



# Biofarm

## Jurnal Ilmiah Pertanian

- Putri Andini, Agustinur Agustinur, Novian Charles Ritonga**  
Kajian Insidensi Penyakit Bercak Daun pada Pembibitan Kelapa Sawit di Main Nursery PT. Socfindo Kebun Seunagan
- Risti Arina Lestari, Saiful Bahri, Sumarmi Sumarmi**  
Pengaruh Penggunaan Berbagai Pupuk Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. cerasiforme)
- Bayu Fadilla, Sumeinika Fitria Lizmah, Muhammad Afrillah, Novian Charles Ritonga**  
Potensi Pemanfaatan Burung Hantu Tyto alba sebagai Predator Alami dalam Pengendalian Hama Tikus pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Divisi II PT. SOCFINDO Seunagan
- Ika Vidi Nuraini, Budi Prakoso, Agus Suroto**  
Survei dan Identifikasi Hama Gudang pada Komoditas Padi, Jagung, dan Kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri
- Januara Risky Ananta Purba, Irvan Subandar, Usman AR**  
Analisis Infeksi Karat Daun (*Cephaleuros virens*) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Perkebunan Jaya Seujahtera Afdeling III PT. ASN
- Noor Farid, Zulfa Ulinnuha**  
Pertumbuhan dan Hasil Genotipe Bawang Merah pada Peningkatan Dosis Sulfur melalui Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique
- Netty Syam, Hidrawati Hidrawati, Aminah Aminah**  
Response Pertumbuhan Setek Lada (*Pepper nigrum* L.) terhadap Waktu Aplikasi Trichoderma dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair
- Rozak Dwi Nur Arifin, Agus Suroto, Budi Prakoso**  
Identifikasi Tingkat Serangan *Hypothenemus hampei* dan Musuh Alamnya pada Tanaman Kopi di Pesangkalan, Pegedongan, Banjarnegara
- Hendrival Hendrival, Suwaranita Sitompul, Zurrahmi Wirda**  
Interaksi antara *Sitophilus oryzae* (L.) dan *Rhyzopertha dominica* (F.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Sorgum
- Zunianingrum Varichatun Muslichah, Siswadi Siswadi, Kharis Triyono**  
Uji Dosis Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)
- Sinta Nurani, Sartono Joko Santosa, Kharis Triyono**  
Pengaruh berbagai Macam Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Ayu Dita Rani, Kharis Triyono, Sumarmi Sumarmi**  
Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)
- Hana Hanifa, Suwardi Suwardi**  
Nilai Erodibilitas Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan dan Tingkat Kemiringan Lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Tulis, Banjarnegara, Jawa Tengah
- Arbina Satria Afiatan, Cholauna Meilia Sumarantini, Ubad Badrudin**  
Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler dengan Menggunakan Sumbu dan berbagai Macam Media Tanam pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)
- Lafinah Nur Khasanah, Eka Adi Supriyanto, Syakiroh Jazilah**  
Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEKALONGAN



### SUSUNAN PENGELOLA JURNAL PENELITIAN DAN INFORMASI PERTANIAN "BIOFARM"

#### Penanggung Jawab :

Dekan Fakultas Pertanian Unikal

#### Editor In Chief

Sajuri, S.P.,M.P.

#### Managing Editor

Syakiroh Jazillah, S.P.,M.P.

#### Reviewer

Prof.Dr. Ir. Hadiwiyono,M.Si

Prof. Dr. Ir. Budi Leksono, MP

Prof. Dr. Ir. Sony Heru Priyanto, M.M.

Ir. Budi Prakoso, M.Sc.,Ph.D n

Dr. Purwanto, S.P., M.Sc.

Dr. Muhammad Juwanda, S.P., M.P.

Ir. Ari Handriatni, M.P.

#### Editor

Saktiyono, Sigit Tri P, SP., MP

Ir. Eka adi supriyanto, M.P.

Anwar Fauzan, S.TP, M.P.

Ubad Badrudin, S.P.,M.P.

Risqa Naila Khusna Syarifah,S.P.,M.P.

Farida Oktavia, S.P.

#### Sekretariat

Feriyani Herawati,S.Kom

Elita Permana, A.M.d

#### Alamat Penerbit

Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan

Jl. Sriwijaya No. 3 Pekalongan Telp. (0285) 421464 ext 21

Email : sajuripetani@gmail.com / journalbiofarm@gmail.com

---

BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian merupakan jurnal ilmiah yang berisikan hasil penelitian dan kajian teoritis mengenai masalah-masalah pertanian secara luas (agrokompleks) di indonesia di terbitkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan.

---



# Biofarm

## Jurnal Ilmiah Pertanian

P-ISSN : 0216-5430  
E-ISSN : 2301-6442

BIOFARM | Vol. 18 | No. 2 | Oktober 2022 | Page 68 - 189 | Pekalongan - Indonesia

### PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah Nya sehingga Jurnal Biofarm Volume 18 Nomor 2 Oktober 2022 dapat kami terbitkan. Sumbangsih serta dukungan penulis dan mitra bestari sangat membantu dalam penerbitan Jurnal Biofarm kali ini.

Biofarm Volume 18 Nomor 2 memuat berbagai tulisan hasil penelitian pertanian dan kajian ilmiah dalam bidang Hortikultura, tanaman pangan dan perkebunan. Komoditas objek penelitian dan kajian ilmiah beraneka ragam mulai dari tanaman hortikultura (tomat, buncis dan bawang merah), tanaman pangan (padi, jagung, sorgum, kedelai dan kacang tanah) dan tanaman perkebunan (karet dan kopi).

Kami sangat berterimakasih kepada para penulis atas peran sertanya dalam penerbitan jurnal Biofarm Volume 18 Nomor 2 ini dan kami tetap mengharapkan sumbangan tulisan berikutnya. Kami berharap naskah yang disajikan dalam jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pekalongan, Oktober 2022

Redaksi



### DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Kajian Insidensi Penyakit Bercak Daun pada Pembibitan Kelapa Sawit di Main Nursery PT. Socfindo Kebun Seunagan</b><br>Putri Andini, Agustinur Agustinur, Novian Charles Ritonga .....                                                                                                              | 68  |
| <b>Pengaruh Penggunaan Berbagai Pupuk Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tomat Cherry (<i>Solanum lycopersicum</i> var. <i>cerasiforme</i>)</b><br>Risti Arina Lestari, Saiful Bahri, Sumarmi Sumarmi .....                                                                                           | 75  |
| <b>Potensi Pemanfaatan Burung Hantu <i>Tyto alba</i> sebagai Predator Alami dalam Pengendalian Hama Tikus pada Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> jacq.) di Divisi II PT. SOCFINDO Seunagan</b><br>Bayu Fadilla, Sumeinika Fitria Lizmah, Muhammad Afrillah, Novian Charles Ritonga ..... | 80  |
| <b>Survei dan Identifikasi Hama Gudang pada Komoditas Padi, Jagung, dan Kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri</b><br>Ika Vidi Nuraini, Budi Prakoso, Agus Suroto .....                                                                                                                             | 87  |
| <b>Analisis Infeksi Karat Daun (<i>Cephaleuros virgens</i>) pada Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> jacq) di Perkebunan Jaya Seujahtera Afdeling III PT. ASN</b><br>Januara Risky Ananta Purba, Irvan Subandar, Usman AR.....                                                             | 96  |
| <b>Pertumbuhan dan Hasil Genotipe Bawang Merah pada Peningkatan Dosis Sulfur melalui Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique</b><br>Noor Farid, Zulfa Ulinnuha .....                                                                                                                                | 102 |
| <b>Response Pertumbuhan Setek Lada (<i>Pepper nigrum</i> L.) terhadap Waktu Aplikasi Trichoderma dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair</b><br>Netty Syam, Hidrawati Hidrawati, Aminah Aminah.....                                                                                                        | 116 |
| <b>Identifikasi Tingkat Serangan <i>Hypothenemus hampei</i> dan Musuh Alamnya pada Tanaman Kopi di Pesangkalan, Pegedongan, Banjarnegara</b><br>Rozak Dwi Nur Arifin, Agus Suroto, Budi Prakoso.....                                                                                                  | 126 |

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Interaksi antara <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) dan <i>Rhyzopertha dominica</i> (F.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Sorgum</b>            |     |
| Hendrival Hendrival, Suwaranita Sitompul, Zurrahmi Wirda.....                                                                                            | 134 |
| <b>Uji Dosis Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)</b>                                     |     |
| Zunianingrum Varichatun Muslichah, Siswadi Siswadi, Kharis Triyono .....                                                                                 | 142 |
| <b>Pengaruh berbagai Macam Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)</b>                                 |     |
| Sinta Nurani, Sartono Joko Santosa, Kharis Triyono .....                                                                                                 | 148 |
| <b>Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (<i>Arachis hypogea</i> L.)</b>                       |     |
| Ayu Dita Rani, Kharis Triyono, Sumarmi Sumarmi .....                                                                                                     | 153 |
| <b>Nilai Erodibilitas Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan dan Tingkat Kemiringan Lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Tulis, Banjarnegara, Jawa Tengah</b> |     |
| Hana Hanifa, Suwardi Suwardi.....                                                                                                                        | 160 |
| <b>Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler dengan Menggunakan Sumbu dan berbagai Macam Media Tanam pada Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>)</b>          |     |
| Arbina Satria Afiatan, Cholauna Meilia Sumarantini, Ubad Badrudin .....                                                                                  | 166 |
| <b>Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> L.) terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam</b>                  |     |
| Lafinah Nur Khasanah, Eka Adi Supriyanto, Syakiroh Jazilah.....                                                                                          | 175 |



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

# Kajian Insidensi Penyakit Bercak Daun Pada Pembibitan Kelapa Sawit Di Main Nursery PT. Socfindo Kebun Seunagan

## *A Study on the Incidence of Leaf spot Disease in Palm Oil Main Nursery PT Socfindo Kebun Seunagan*

Putri Andini<sup>1</sup>, Agustinur<sup>\*1</sup>, Novian Charles Ritonga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

<sup>2</sup>PT. Socfindo Kebun Seunagan

\*Korespondensi: agustinur@utu.ac.id

### ABSTRAK

Pengembangan perkebunan kelapa sawit tidak lepas dari kegiatan pembibitan. Pertumbuhan bibit merupakan kriteria penting yang dapat menentukan keberhasilan produksi kelapa sawit di lapangan. Saat pembibitan hal yang perlu diperhatikan adalah penyakit yang menyerang bibit. Kejadian penyakit perlu dipelajari pada tanaman agar penyakit dapat dikendalikan secara memadai sehingga produksi benih kelapa sawit dapat berjalan lancar, bebas penyakit dan tumbuh dengan baik. Pada bibit kelapa sawit, penyakit yang paling umum adalah penyakit bercak daun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menyelidiki kejadian penyakit bercak daun di pembibitan kelapa sawit. Lokasi penelitian ini adalah PT Socfindo Kebun Seunagan. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan investigasi langsung, mengumpulkan berbagai data primer dan sekunder yang diperlukan, kemudian diolah dan diinterpretasikan dalam bentuk tabel komputasi dan deskripsi naratif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setiap perbedaan umur tanaman kelapa sawit memiliki tingkat intensitas serangan yang berbeda. Frekuensi serangan *Culvularia* sp. tertinggi pada umur 6 bulan yaitu 28,75% termasuk dalam kriteria terserang sedang dan frekuensi serangan pada umur 4 bulan yang paling terendah yaitu 25% termasuk dalam kriteria terserang ringan.

Kata kunci: Bercak daun, Bibit kelapa sawit, Main nursery, Penyakit, Perkebunan kelapa sawit.

### ABSTRACT

The development of oil palm plantations cannot be separated from nursery activities. Seedling growth is an important criterion that can determine the success of oil palm production in the field. When seeding the thing that needs to be considered is the disease that attacks the seeds. Disease incidence needs to be studied in plants so that disease can be controlled adequately so that oil palm seed production can run smoothly, be disease free and grow well. In oil palm seedlings, the most common disease is leaf spot disease. The purpose of this study was to identify and investigate the incidence of leaf spot disease in oil palm nurseries. The location of this research is PT Socfindo Kebun Seunagan. This study uses direct observation and investigation methods, collects various primary and secondary data needed, then processed and interpreted in the form of computational tables and narrative descriptions. The results of this study indicate that each age difference of oil palm plants has a different level of attack intensity. The frequency of attacks of *Culvularia* sp. The highest attack was at the age of 6 months, namely 28,75% was included in the criteria for moderate attack and the frequency of attacks at the age of 4 months was the lowest, namely 25% was included in the criteria for mild attack. The cause of the high attack rate of *Culvularia* sp. The yield is influenced by the lack of fertilization and watering which will be a predisposing factor for the leaf spot disease.

Keywords: Leaf spot, Oil palm seedlings, Main nursery, Diseases, Oil palm plantations.

### PENDAHULUAN

Dalam teknis budidaya tanaman, benih merupakan salah satu faktor utama yang menjadi penentu keberhasilan. Benih yang bermutu akan mengurangi resiko kegagalan budidaya karena akan mampu tumbuh baik

pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Hal ini disebabkan karena benih akan menurunkan sifat-sifat dan kekebalan terhadap serangan hama sesuai dengan indukannya (Wirawan

dan Wahyuni, 2000). Penghambat tumbuhnya kelapa sawit dengan baik adalah karena bibit yang terserang penyakit

Serangan penyakit sangat merugikan karena dapat mengganggu pertumbuhan bibit kerdil, memperpanjang umur persemaian, meningkatkan kematian bibit, memperpanjang umur tanaman belum menghasilkan (TBM), menurunkan nilai jual dan menjadi penyebab inokulasi bibit lebih lanjut. Penyakit seringkali menyebabkan kerugian yang signifikan di perkebunan kelapa sawit. Kerugian akibat serangan penyakit bisa mencapai jutaan rupiah per hektar perkebunan kelapa sawit setiap tahunnya. Salah satu penyakit yang sering menyerang kelapa sawit adalah penyakit bercak daun. Bercak daun memiliki ciri-ciri terdapat bintik-bintik pada daun kelapa sawit. Bintik-bintik tersebut merusak jaringan daun sehingga proses fotosintesis tidak dapat berfungsi dengan baik dan akhirnya mengakibatkan pertumbuhan bibit yang buruk. Dalam penelitian Solehudin et al. (2012) melaporkan bahwa banyak patogen penyebab bercak di pembibitan kelapa sawit yaitu *Botryodiplodia* sp., *Glomerella* sp., *Melanconium* sp., *Curvularia* sp., *Cochliobolus* sp., *Drechslera* sp. dan *Helminthosporium* sp.

Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. di pembibitan kelapa sawit bisa mencapai 38% (Solehudin et al. 2012). Penyakit tersebut dapat mengakibatkan kematian bibit kelapa sawit jika penyakit tersebut tidak dikendalikan. Terjadinya penyakit harus diselidiki pada tanaman agar penyakit dapat dikendalikan secara memadai sehingga produksi benih kelapa sawit dapat berjalan lancar, bebas penyakit dan tumbuh dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang kejadian penyakit bercak daun di pembibitan kelapa sawit acuan, untuk mengetahui patogen penyebab penyakit serta tingkat serangan dan kerusakannya. Penelitian ini dilakukan di *pembibitan utama* PT. Socfindo kebun Seunagan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di area pembibitan kelapa sawit PT Socfindo kebun

Seunagan divisi II Kabupaten Nagan Raya yang dilaksanakan pada bulan April 2022.

Bahan yang digunakan selama pengamatan penelitian ini adalah bibit kelapa sawit umur 4-8 bulan yang masing-masing berjumlah 20 sampel. Sedangkan, instrumen penelitian yang digunakan adalah kamera untuk dokumentasi, alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, gunting dan kertas untuk membuat label pengamatan, sedangkan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah daftar pertanyaan dan data sekunder dari perusahaan terkait.

Penelitian ini menggunakan metode observasi dan investigasi langsung, mengumpulkan berbagai data primer dan sekunder yang diperlukan, kemudian diolah dan diinterpretasikan dalam bentuk tabel komputasi dan deskripsi naratif. Langkah pengolahan data penelitian ini pertama adalah hasil data pengamatan gejala dicatat. Dari hasil data pengamatan kemudian dilakukan pengolahan data untuk menghitung frekuensi serangan dan intensitas penyakit pada bibit. Untuk rumus frekuensi serangan menggunakan rumus menurut James (1974) sebagai berikut:

### Frekuensi Serangan =

$$\frac{\text{jumlah tanaman yang sakit}}{\text{jumlah seluruh tanaman yang diamati}} \times 100$$

Dan rumus untuk intensitas penyakit menggunakan rumus yang dipakai oleh Solehudin et al. (2017).

$$\text{Intensitas Penyakit} = \frac{\sum x_i^2}{\sum x_i \times N} \times 100\%$$

Ket:

X = jumlah tanaman yang diamati

X1-X4 = jumlah tanaman yang terserang ringan sampai yang mati

Y1 -Y4 = skor 1 sampai 4

Selanjutnya ditentukan tingkat kerusakan masing-masing tanaman untuk mengetahui tingkat keparahan serangan patogen di daerah penelitian. Kriteria penentuan kondisi tanaman yang terserang berdasarkan

intensitas serangan. Dengan mengetahui intensitas serangan, maka diketahui tingkat keparahan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Penilaian Tingkat Keparahannya Penyakit

| Skala | Kategori Kerusakan                        | Keterangan   |
|-------|-------------------------------------------|--------------|
| 0     | Daun Tidak Bergejala                      | Sehat        |
| 1     | <1% gejala bercak dari luas daun          | Sangat Tahan |
| 2     | >1% - <5% gejala bercak dari luas daun    | Tahan        |
| 3     | >6% - <15% gejala bercak dari luas daun   | Ringan       |
| 4     | >16% - <33% gejala bercak dari luas daun  | Sedang       |
| 5     | >34% - <50% gejala bercak dari luas daun  | Berat        |
| 6     | >51% - <100% gejala bercak dari luas daun | Sangat Berat |

Sumber: Solehudin, 2017.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Frekuensi Serangan

Berdasarkan hasil data pengamatan yang telah dilakukan, frekuensi serangan penyakit bercak daun pada pembibitan kelapa sawit main nursery PT Socfindo kebun Seunagan yang berumur 4 – 8 bulan diperlihatkan pada Tabel 2:

Tabel 2. Frekuensi Serangan Bercak Daun Pada Beberapa Umur Bibit

| Umur    | Frekuensi Serangan (FS) |
|---------|-------------------------|
| 4 bulan | 25%                     |

|         |     |
|---------|-----|
| 5 bulan | 40% |
| 6 bulan | 70% |
| 7 bulan | 65% |
| 8 bulan | 70% |

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2022.

Dari tabel diatas dapat diketahui setiap perbedaan umur pembibitan kelapa sawit di main nursery PT Socfindo Kebun Seunagan memiliki frekuensi yang berbeda-beda. Pada umur bibit 4 bulan sebesar 25%, 5 bulan sebesar 40%, 6 bulan sebesar 70%, 7 bulan sebesar 65% dan 8 bulan sebesar 70%. Dapat dilihat bahwa serangan bercak daun pada bibit tanaman kelapa sawit menyerang pada setiap umur tanaman secara menyeluruh, tapi memiliki frekuensi penyakit yang berbeda-beda. Pornsuriya *et al* (2013) Umur tanaman yang lebih dewasa memiliki tingkat serangan yang lebih tinggi karena luas bidang serangan yaitu luas daun semakin besar, walaupun tidak akan selalu begitu kenyataannya dilapangan. Kadang kala luas daun yang lebih kecil memiliki tingkat serangan yang lebih besar.

Penyakit bercak daun sangat merugikan karena dapat menghambat pertumbuhan seperti bibit menjadi kerdil, memperlama umur pembibitan, meningkatkan kematian saat penanaman, memperlama masa tanaman belum menghasilkan (TBM), menurunkan nilai jual dan menjadi sumber inokulum bibit lain. Penyakit bercak coklat menyebar di seluruh lokasi pengamatan dengan intensitas yang beragam (Solehudin *et al.*, 2012). Penyakit ini menyerang daun pupus yang belum membuka atau daun muda yang sudah membuka. Gejala awalnya adalah bercak kecil berwarna kuning tembus cahaya yang dapat dilihat dikedua permukaan daun, bercak membesar, bentuknya bulat, warnanya lambat laun berubah menjadi coklat muda dan pusat bercak mengendap (melekuk). Setelah itu, warna bercak berubah menjadi coklat tua. Berdasarkan hasil identifikasi dilapangan maka penyakit bercak daun disebabkan oleh jamur patogenik dari genera *Culvularia* sp. Dapat lebih dikenal dengan hawar daun *Culvularia* sp. Penyebaran dapat melalui tanah, terbawa hembusan angin, percikan air hujan, dan bisa

jadi infeksi dari serangga (Sunarko, 2014).

### Intensitas Serangan

Intensitas serangan penyakit bercak daun berumur 4 – 8 bulan pada pembibitan kelapa sawit di main nursery PT Socfindo kebun seunagan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3:

Tabel 3. Intensitas Penyakit Bercak Daun Pada Beberapa Umur Bibit Kelapa Sawit

| Umur    | Intensitas Serangan (IS) |
|---------|--------------------------|
| 4 bulan | 6,25 %                   |
| 5 bulan | 10 %                     |
| 6 bulan | 23 %                     |
| 7 bulan | 20 %                     |
| 8 bulan | 28,75,%                  |

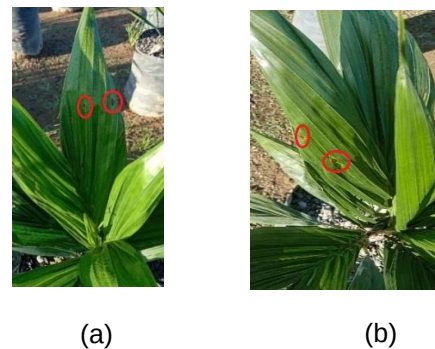
Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2022.

Berdasarkan data pada table 3, pada masing masing umur tanaman memiliki intensitas serangan yang berbeda disetiap tanaman. pada umur 4 bulan intensitas serangan yang diperoleh yaitu 6,25 % dengan kategori serangan rendah. Sedangkan serangan tertinggi pada umur 8 bulan yaitu 28.75 %. Ini berdasarkan jumlah perwakilan yang diamati yaitu 20 sampel dari setiap tanaman. Bibit yang terserang dapat berasal dari faktor tanah, cuaca, ataupun umur tanaman, dari hasil diatas bibit yang paling banyak terserang penyakit bercak adalah bibit berumur 8 bulan, hal ini terjadi karena semakin besar luas daun maka semakin besar intensitas serangan yang dihasilkan meskipun kadangkala tidak sesuai yang terjadi dilapangan (Pornsuriya et al., 2013).

Banyak faktor bibit terindikasi penyakit bercak daun. Biasanya penyebaran bercak yang berawal sedikit menjadi sebanyak ini dapat melalui tanah, terbawa hembusan angin, percikan air hujan, dan kemungkinan infeksi dari serangga (Sunarko, 2014). Namun

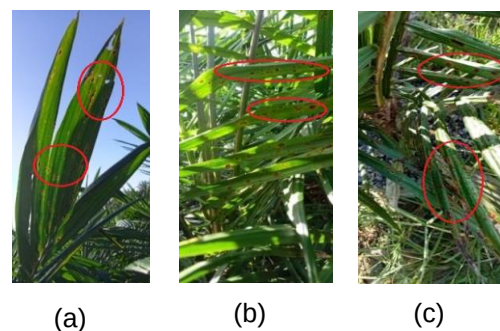
Menurut Dede (2012), perkembangan penyakit bercak daun mempunyai hubungan kurang erat dengan curah hujan, kelembaban, suhu harian, dan konidia di udara.

Secara visual, gejala serangan penyakit bercak daun pada pembibitan kelapa sawit di main nursery PT Socfindo Kebun Seunagan, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Visualisasi bibit tanaman kelapa sawit yang terserang penyakit bercak daun kategori rendah a. umur 4 bulan dan b. umur 5 bulan

Berdasarkan gambar 1, bibit yang berumur 4 bulan dan 5 bulan tergolong kriteria ringan. Dari Gambar 1 dapat diartikan meskipun bibit tampak sehat, namun terdapat beberapa titik daun yang terserang penyakit bercak daun pada masing bibit. Gejala awal tanaman terindikasi bercak daun adalah adanya bercak bulat kecil berwarna kuning tembus cahaya. Bercak tetap bulat, warna berubah menjadi cokelat muda pusat bercak mengendap, kemudian warna menjadi cokelat tua dan dikelilingi halo kekuningan. Bercak ini hanya terdapat pada beberapa bagian daun saja.

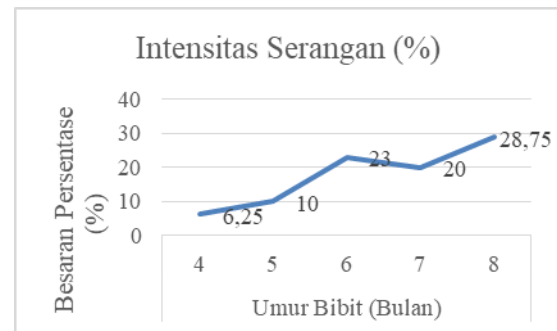


Gambar 2. Visualisasi bibit tanaman kelapa sawit yang terserang penyakit bercak daun kategori sedang a. umur 6 bulan b. umur 7 bulan c. umur 8 bulan

Selanjutnya pembibitan kelapa sawit tergolong kriteria sedang adalah bibit berumur 6 (Gambar 2a) dan serangan sedang juga termasuk pada umur 7 dan 8 bulan (Gambar 2b dan 2c) yang meskipun skor tertinggi terdapat pada umur 8 bulan dari hasil pengamatan. Dari gambar diatas dapat dilihat seluruh daun bibit sudah dipenuhi bercak. Kondisi seperti ini menyebabkan bibit mati. Biasanya penyebaran bercak yang awalnya sedikit bisa bertambah menjadi sebanyak ini yang penyebarannya dapat melalui tanah, terbawa hembusan angin, percikan air hujan, dan kemungkinan infeksi dari serangga (Sunarko, 2014).

Gejala yang diperlihatkan pada umur 7 bulan tidak separah gejala pada umur 8 bulan meskipun keduanya termasuk dalam kategori yang sama yaitu kategori sedang. Disetiap daunnya hanya terdapat beberapa bercak kecoklatan. Menurut Purba *et al.* (1999) bibit kelapa sawit yang dalam kondisi lemah akibat kurang pemupukan dan penyiraman akan menjadi faktor predisposisi penyakit bercak daun. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi kelembabapan tanah.

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa umur bibit tidak mempengaruhi bibit terserang penyakit bercak daun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sunpapao dan Kittimorakul (2014) yang menyatakan bahwa penyakit bercak pada sawit banyak ditemukan pada fase pembibitan, pada berbagai umur dan fase tanaman. Untuk mencegah terjadinya bercakan pada daun haruslah memperhatikan kondisi tanah. Seperti memastikan kondisi kelembapan tanah, bagian dasar tanah diberi mulsa alami berupa cangkang, dan juga bisa dengan memberikan pupuk yang sesuai dengan gejala masing-masing pada bibit.



Gambar 3. Trend Intensitas Serangan Bercak *Curvularia* Pada Berbagai Umur Bibit Kelapa Sawit

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat trend persentase intensitas serangan bibit, dimana pada umur 4 bulan memiliki persentase serangan terendah yaitu 6,25%, kemudian naik menjadi 10% pada kelompok umur 5 bulan. Begitu juga pada kelompok umur 6 bulan, memiliki persentase sebesar 23%, lalu kelompok umur 6 bulan memiliki intensitas yang lebih rendah yaitu 20% dan kemudian naik pada angka 28,75% di kelompok umur 8 bulan. Adanya trend penurunan intensitas serangan pada kelompok umur 7 bulan dikarenakan pada proses perawatan pembibitan kelapa sawit, dilakukan proses pengendalian pada umur 6 bulan, sehingga ketika tanaman beranjak ke umur 7 bulan, maka telah tercipta kondisi yang lebih resisten ataupun sumber inoculum yang tidak ada. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mencegah penyakit bercak ini yaitu pemberian fungisida.

Perlakuan pengendalian penyakit bercak daun yang paling sering dilakukan ialah sanitasi daun terinfeksi dan aplikasi fungisida dengan bahan aktif mancozeb dengan interval 7–10 hari (Utomo, 1987). Pemilihan bahan aktif fungisida lain dan cara aplikasinya akan sangat membantu pengendalian penyakit bercak daun. Pengendalian secara kimiawi ini diharapkan tetap kompatibel dengan teknik pengendalian yang lain, yaitu menjaga kesehatan bibit kelapa sawit dengan melaksanakan seluruh pembibitan kelapa sawit sesuai standar dan sanitasi daun terinfeksi. Identifikasi cendawan juga dilakukan untuk konfirmasi penyebab penyakit bercak daun pada kelapa sawit

(Prasetyo, 2012). Dan juga pengendalian gulma secara tidak langsung akan mengurangi kelembapan di pembibitan yang dapat menimbulkan penyakit bercak daun.

Menurut Purba *et al.* (1999) untuk pengendalian penyakit bercak daun sangat berkaitan dengan kesehatan bibit kelapa sawit. Bibit kelapa sawit yang dalam kondisi lemah akibat kurang pemupukan dan penyiraman akan menjadi faktor predisposisi penyakit bercak daun. Kelembapan yang tinggi pada bibit kelapa sawit akibat terlambatnya pindah tanam dari pembibitan prenursery ke main nursery juga akan memperparah penyakit ini.

Kejadian penyakit bercak *Curvularia* sp. tentunya tidak terjadi begitu saja, bahkan dengan perawatan yang cukup baik pun, penyakit ini tidak terhindarkan. Pada kebun ini perawatan dalam pembibitan pun dilakukan secara sistematis dan mengikuti standar operasional perusahaan yang telah ditetapkan. Perawatan pembibitan dilakukan meliputi Setiap permukaan tanah pada polybag di mainnursery diberi mulsa alami berupa cangkang. Untuk cangkang diberikan sebanyak 0,5 kg/polybag. Fungsi mulsa adalah untuk menekan penguapan air, menekan pertumbuhan gulma, mengurangi erosi dan mengatur suhu tanah. Besarnya kebutuhan air per bibit atau polybag untuk penyiraman adalah  $\pm 10$  mm/hari. Jika curah hujan melebihi dari 10 mm/hari maka penyiraman di hari tersebut di tiadakan dan bila kurang dari 10 mm/hari maka perlu ada penyesuaian penyiraman agar kebutuhan air per bibit atau perpolybag setara dengan 10 mm hujan terpenuhi.

Kemudian, dalam perawatan bibit juga tetap dilakukan penyiangan walaupun masih di dalam polybag. Untuk gulma yang terdapat di dalam polybag dilakukan pembersihan secara manual dan sebaliknya untuk polybag untuk gulma yang tumbuh diluar polybag dapat menggunakan herbisida dengan alat semprot knapsack sprayer yang dilengkapi pelindung di bagian noozlenya untuk menghindari kabut herbisida agar tidak mengenai bibit. Tidak lupa juga, pemupukan menjadi penting untuk diperhatikan. Pemupukan dibibitan menggunakan pupuk urea dan NPK. Pupuk ditabur dengan

menggunakan dosis khusus, pada bibit polybag untuk umur 0-12 minggu setelah tanam (*transplanting*), pupuk ditaburkan merata di permukaan tanah dalam polybag dengan jarak 5-8 cm dari bibit. Pupuk tidak dibenarkan untuk mengenai daun. pada bibit polybag umur <12 minggu, pupuk ditaburkan merata diatas permukaan tanah hati hati dan jangan sampai mengenai daun.

Serangan penyakit bercak ini diindikasikan terjadi karena proses perawatan yang kurang optimal, khususnya pada pemupukan. Pengendalian penyakit bercak daun sangat berkaitan dengan kesehatan bibit kelapa sawit. Bibit kelapa sawit yang dalam keadaan lemah akibat kurang pemupukan dan penyiraman akan menjadi faktor presdisposisi penyakit bercak daun. Kelembapan yang tinggi pada bibit kelapa sawit akibat terlambatnya pindah tanam dari pembibitan prenursery ke mainnursery juga akan memperoleh penyakit ini (Purba *et al.*, 1999). Tumbuhan dikatakan sakit apabila mengalami suatu perubahan dalam proses fisiologis tumbuhnya yang disebabkan oleh faktor penyebab penyakit sehingga jelas ditunjukkan adanya gejala. Gejala adalah kelainan atau penyimpangan dari keadaan normal yang ditunjukkan oleh tumbuhan atau tanaman. Apabila beberapa penyakit bersama sama menyerang satu tanaman, maka gejala yang ditunjukkan oleh tanaman akan lebih sulit untuk dipisahkan atau ditentukan penyebab utama karena gejala yang timbul merupakan suatu campuran (Sutarman, 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa frekuensi serangan dan intensitas serangan penyakit *Culvularia* sp. pada bibit kelapa sawit umur 4 bulan tidak berbeda nyata dengan umur 5 bulan, tetapi berbeda nyata dengan umur 6,7, dan 8 bulan. Frekuensi serangan *Culvularia* sp. tertinggi pada umur 6 bulan yaitu 28, 75 % termasuk dalam kriteria terserang sedang dan frekuensi serangan pada umur 4 bulan yang paling terendah yaitu 25 % termasuk dalam kriteria terserang ringan. Penyebab tinggi besarnya serangan *Culvularia* sp. yang dihasilkan

dipengaruhi oleh kurangnya pemupukan dan dan penyiraman yang akan menjadi faktor predisposisi penyakit bercak daun tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- CABI. 2022. African Oil Palm. Diakses pada tanggal 26 Februari 2022 melalui <https://www.cabi.org/isc/datasheet/20295>
- Defitri, Yuza. 2015. Identifikasi Patogen Penyebab Penyakit Tanaman Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Bertam Kecamatan Jambi Luar Kota. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 15(4): 129-133.
- Escalante M, Damas D, Márquez D, Gelvez W, Chacón H, Díaz A, Moreno B. 2010. Diagnosis and evaluation of pestalotiopsis, and insect vectors, in an oil palm plantation at the South of Maracaibo Lake, Venezuela. Bioagro. 22(3):211–216.
- Kittimorakul J, Pornsuriya C, Sunpapao A, Petcharat V. 2013. Survey and incidence of leaf blight and leaf spot diseases of oil palm seedlings in Southern Thailand. Plant Pathol J., 12(3):149–153.
- National Center for Biotechnology Information. 2022. Taxonomy Browser: *Elaeis guineensis*. Diakses pada tanggal 26 Februari 2022 melalui <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=51953>
- Nurhayati, Sri. 2008. Nilai Strategis Industri Sawit. Analisis Kebijakan Pertanian, 6(4): 378-392.
- Oben TT, Etta CA, Oguntade O, Wanobi OO, Mekanya CO. 2011. Bacterial and fungal pathogens associated with diseased oil palm (*Elaeis guineensis*) plants in Pamol Plantations, Cameroon, Central Africa. Phytopathology, 101.
- Prasetyo, Agus Putra. 2013. Respons *Curvularia lunata* Penyebab Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit terhadap Berbagai Fungisida. 9(6): 165-172.
- Rosa, R. Novrina dan S. Zaman. 2017. Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. Buletin Agrohorti, 5(3); 325-333.
- Solehudin, Dede, I. Suswanto dan Supriyanto. 2012. Status Penyakit Bercak Coklat Pada Pembibitan Kelapa Sawit di Kabupaten Sanggau. Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika, 2(1): 1-6.
- Sunarko. 2014. Budi Daya Kelapa Sawit Diberbagai Jenis Lahan. Jakarta: Agro Media.
- Sutarman. 2017. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman. Sidoarjo: UMSIDA PRESS.
- Sutomo, SD, Akin HM. 2004. Ketahanan tiga spesies *Arachis* terhadap bercak daun akhir (*Cercosporidium personatum* Berk et Curt) pada pemberian dan tanpa mankozeb. J HPT. 4(2): 75–82.



## PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT CHERRY (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)

### *The Effect Of Use Organic Fertilizer Growth and Produce of Cheryy Tomatoes (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)*

Risti Arina Lestari<sup>\*1</sup>, Saiful Bahri<sup>1</sup> dan Sumarmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

\*Korespondensi Penulis: Riztyarina0401@gmail.com

#### ABSTRAK

Kegiatan dilaksanakan tanggal 26 November 2021 sampai 8 Maret 2021 di Kebun Percobaan Jaya Wijaya Universitas Slamet Riyadi Surakarta, 130 mdpl. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil tomat cherry. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Terdapat 3 faktor yaitu pupuk organik 3 jenis: (1) Pupuk kandang kambing 150 gr/polybag, 300 gr/polybag, 450gr/polybag, (2) Pupuk kandang ayam 350 gr/polybag, 700 gr/polybag, 1050 gr/polybag, (3) Pupuk guano 175 gr/polybag, 350 gr/polybag, 525 gr/polybag, dan (4) tanpa pupuk. Diperoleh 10 perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam, dilanjutkan Uji Duncan 5%. Penelitian menunjukkan perlakuan berbagai pupuk organik (pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang guano) berpengaruh nyata pada lingkaran buah tomat cherry pada panen ke 3. Penggunaan pupuk guano dengan dosis 350 gr/polybag (G2) memberikan hasil terbaik pada jumlah panen, jumlah buah, lingkaran buah, dan tinggi tanaman. Semua pupuk organik yang digunakan dapat memberikan hasil terbaik untuk budidaya tanaman tomat cherry.

Kata kunci: Tomat cherry, pupuk organik, pertumbuhan, hasil

#### ABSTRACT

The activity will be held from November 26, 2021 to March 8, 2021 at the Jaya Wijaya Experimental Garden, Slamet Riyadi University, Surakarta, 130 meters above sea level. This study aims to determine the effect of various organic fertilizers on the growth and yield of cherry tomatoes. The method used was a single factor Completely Randomized Design (CRD). There are 3 factors, namely 3 types of organic fertilizer: (1) Goat manure 150 gr/polybag, 300 gr/polybag, 450 gr/polybag, (2) Chicken manure 350 gr/polybag, 700 gr/polybag, 1050 gr/polybag, (3) Guano fertilizer 175 gr/polybag, 350 gr/polybag, 525 gr/polybag, and (4) without fertilizer. Obtained 10 treatments replicated 3 times. Analysis of the data with the analysis of variation, followed by Duncan's test 5%. The study indicates: the treatment of various organic fertilizers (chicken manure, goat manure, and guano manure) had a significant effect on the cherry tomato fruit circle in the 3rd harvest. (three). The use of guano fertilizer with a dose of 350gr/polybag (G2) gives the best results on the amount of harvest number of fruit, fruit circle, and plant height. All organic fertilizers used can provide the best results for the cultivation of cherry tomatoes.

Keywords: Cherry tomatoes, organic fertilizer, growth, yield

#### PENDAHULUAN

Tomat cherry termasuk dalam sayuran namun juga dapat dimanfaatkan sebagai buah. Masyarakat sadar akan nilai kesehatan dengan menjadikan tomat sebagai sumber nutrisi yang kaya akan antioksidan serta vitamin A, B, B6, C, lemak, protein serta karbohidrat.

Setiap tahunnya permintaan dari tomat cherry meningkat bahkan harus dilakukan impor dari luar negeri dikarenakan produksi dalam negeri tidak mampu memenuhi permintaan. Menurut data Badan Pusat Statistika (BPS)

tahun 2021 produksi tomat di wilayah Jawa Tengah 77.297 ton sedangkan pada tahun 2020 sebanyak 79832 ton, hal ini terjadi pengurangan jumlah produksi di Jawa Tengah.

Dalam budidaya tomat cherry diperlukan perawatan ekstra dan pemberian pupuk yang cukup untuk tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat menjadi salah satu terobosan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman. Pupuk organik mudah diterima dan diserap oleh tanaman, tidak merusak lingkungan, serta mampu memacu pertumbuhan mikro-organisme dalam tanah.

Kalium yang dimiliki pupuk kandang kambing cukup tinggi, kandungan air sedikit jika di bandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Nilai rasio C/N kotoran kambing adalah 21,12% (Banjarnahor, 2018). Pupuk kandang kambing yang telah difermentasi biasanya mengandung rasio C/N 12. Unsur hara makro seperti, Nitrogen (N), Fosfor (P) serta Kalium (K) dan mengandung Ca, Mg dan S. Kandungan unsur hara N sebesar 1,41%, P (0,54%), K (0,75%) dan C-organik, merupakan kandungan yang dimiliki oleh pupuk kandang kambing (Muhammad & Zaman, Badruz, 2017).

Budidaya tanaman tomat dengan menggunakan pupuk kandang ayam mampu mempercepat masa panen dan menghasilkan buah lebih banyak daripada biasanya (Rizqi et al., 2019). Pupuk kandang ayam juga mampu memperbaiki kondisi tanah baik secara fisika, kimia dan biologi. Di dalam pupuk kandang ayam terkandung unsur hara N, 1,17%, P 1,87% serta, K 0,38%. Jika unsur hara makro pada pupuk kandang tinggi maka pertumbuhan tanaman akan optimal, pertumbuhan sel pada tanaman tepat dan menghasilkan hasil fotosintesis yang besar (Syakur et al., 2016).

Unsur hara makro, mikro dan kandungan NPK yang cukup tinggi dihasilkan dari pupuk guano. N yang terdapat dalam pupuk guano adalah 13%, P 12%, K 2%, Ca 11%, S 5%, dan Mg 1%. Pupuk guano lebih unggul daripada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam. (Maulidani & Kurniawan, 2018). Pemberian pupuk guano mampu memacu pertumbuhan tanaman dengan baik meliputi, tinggi tanaman, berat buah, dan jumlah buah. (Charlos & Kesumaningwati, 2021).

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan tanggal 26 November 2021 sampai 8 Maret 2021 di Kebun Percobaan Jaya Wijaya Universitas Slamet Riyadi Surakarta, 130 mdpl. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah skop, cangkul, meteran, timbangan analitik, tray semai, selang, polybag, spreyer, kuret, alat tulis, kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih tomat cherry, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, pupuk guano, dan tanah.

Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Terdapat 3 faktor dan 10 perlakuan. Tiap perlakuan diulang 3 kali. O : Kontrol (tanpa pupuk), K1 : Pupuk kandang kambing 150 gr/polybag (10 ton/ha), K2: Pupuk kandang kambing 300 gr/polybag, K3: Pupuk kandang kambing 450 gr/polybag, A1: Pupuk kandang ayam 350 gr/polybag (24 ton/ha) A2: Pupuk kandang ayam 700 gr/polybag, A3: Pupuk kandang ayam 1050 gr/polybag, G1: Pupuk guano 175 gr/polybag (12 ton/ha), G2: Pupuk guano 350 gr/polybag, G3: Pupuk guano 525 gr/polybag.

Data pengamatan diolah dengan sidik ragam (ANOVA), lalu dilakukan uji Duncan 5%. Data yang diperlukan ialah; tinggi tanaman (cm), jumlah cabang per tanaman, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman (gr), lingkaran buah tomat cherry (cm), tingkat kematangan tomat, Jumlah buah dalam 3 kali panen.

Tahapan penelitian sebagai berikut ; (1) Persiapan media tanam, media tanam yang digunakan adalah tanah dan pupuk perlakuan (pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, dan pupuk guano). Tanah dan pupuk yang sudah ditimbang lalu masukkan kedalam polybag. (2) Persemaian tomat cherry, persemaian dilakukan dengan menggunakan tray atau plastik semai dengan media tanah, dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1. Disiram sehari dua kali pagi dan sore hari, proses semai biasanya berlangsung selama 20 hari. (3) Penanaman tomat cherry, setelah bibit tomat berumur 20 hari maka dilakukan pindah tanam kedalam polybag yang sudah diisi dengan pupuk dan tanah, (4) pemeliharaan yang dilakukan adalah penyulaman, penyiangan, pengendalian gulma, hama, dan penyakit. (5) Pemanenan dapat dilakukan saat buah tomat mulai memerah yakni pada umur 60 hingga 100 hari, panen dilakukan 3 kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan yang memberikan pertumbuhan paling tinggi adalah perlakuan pupuk guano 350 gr/polybag (G2) yaitu 126,67 cm, tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan paling rendah adalah perlakuan tanpa pupuk (O) yaitu 112

cm. Unsur hara N pada pupuk guano mampu merangsang pertumbuhan tanaman dengan cepat (Raharjo & Ms, 2021). Sedangkan perlakuan O tanpa pupuk memberikan hasil yang terendah karena tidak adanya hara yang mendukung pertumbuhan tanaman. Faktor genetik juga menjadi pengaruh pertumbuhan

tinggi tanaman. Penerimaan sinar matahari yang cukup dapat mempercepat proses fotosintesis. Apabila fotosintesis berjalan dengan lancar maka tanaman tidak akan kekurangan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman tomat cherry.

Tabel 1. Angka Rata-rata dan Analisis Statistik Data Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Cabang per tanaman | Jumlah buah per tanaman | Berat buah per tanaman (gr) | Lingkar buah tomat cherry (cm) | Jumlah buah dalam 3 kali panen |
|-----------|---------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| O         | 112,00 a            | 4,67 a                    | 19,67 a                 | 13,00 a                     | 4,67 a                         | 28,67 a                        |
| K1        | 119,33 a            | 5,00 a                    | 17,67 a                 | 21,67 a                     | 5,17 ab                        | 53,00 a                        |
| K2        | 118,67 a            | 3,67 a                    | 23,67 a                 | 22,33 a                     | 4,63 a                         | 57,67 a                        |
| K3        | 119,67 a            | 5,00 a                    | 26,00 a                 | 31,33 a                     | 4,80 a                         | 65,33 a                        |
| A1        | 120,33 a            | 5,00 a                    | 25,33 a                 | 12,00 a                     | 5,37 ab                        | 58,33 a                        |
| A2        | 122,00 a            | 5,33 a                    | 28,33 a                 | 19,00 a                     | 5,27 ab                        | 64,00 a                        |
| A3        | 116,00 a            | 5,00 a                    | 30,67 a                 | 45,00 a                     | 5,40 ab                        | 56,00 a                        |
| G1        | 120,67 a            | 6,00 a                    | 43,00 a                 | 50,67 a                     | 5,10 ab                        | 62,00 a                        |
| G2        | 126,67 a            | 6,33 a                    | 80,67 b                 | 137,67 a                    | 5,63 b                         | 166,33 b                       |
| G3        | 119,33 a            | 6,00 a                    | 22,00 a                 | 53,33 a                     | 5,87 c                         | 45,67 a                        |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan taraf 5%.

Pada parameter jumlah cabang per tanaman, perlakuan yang menghasilkan cabang paling banyak adalah perlakuan pupuk guano 350 gr/polybag (G2) yaitu 6,33 cabang, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing 300 gr/polybag (K2) yang menghasilkan cabang paling sedikit yaitu 3,67 cabang. Unsur hara N yang dimiliki oleh pupuk kandang guano membuat pertumbuhan cabang lebih banyak. Sedangkan pada perlakuan terendah disebabkan karena unsur hara N pupuk kandang kambing hanya 1,14 % sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan cabang tanaman. Pemberian pupuk guano memberikan hasil yang cukup bagus daripada pemberian pupuk kandang ayam.

Pada parameter jumlah buah per tanaman, perlakuan yang menghasilkan buah

paling banyak adalah perlakuan pupuk guano 350 gr/polybag (G2) yaitu 80,67 buah, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing 150 gr/polybag (K1) yang menghasilkan buah paling sedikit yaitu 17,67 buah. Pupuk guano memiliki kandungan unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman cukup tinggi. Kandungan hara paling tinggi adalah N 8-13%, unsur hara ini mampu meningkatkan produksi buah tomat cherry. Fosfor 5-12% yang terkandung dalam guano berperan mempercepat pertumbuhan bunga, biji serta buah. Unsur hara K memacu pertumbuhan akar, batang, serta biji (Raharjo & Ms, 2021). Pada perlakuan K1 pupuk terlalu sedikit sehingga kurangnya nutrisi yang diperoleh oleh tanaman.

Pada parameter berat buah per tanaman, berat paling tinggi ialah perlakuan pupuk guano

350 gr/polybag (G2) yaitu 137,67 gram, tidak berbeda nyata dengan berat paling rendah pada perlakuan pupuk kandang ayam 350 gr/polybag (A1) yaitu 12 gram. Jumlah buah meningkat karena adanya unsur K pada pupuk guano. Buah yang di hasilkan tidak selalu besar namun, dengan jumlah buah yang banyak dapat meningkatkan hasil panen. Unsur hara K dan P berperan aktif pada saat fase generatif. Unsur hara P berfungsi sebagai perangsang pembungaan pemasakan biji serta buah. Sedangkan unsur K berfungsi untuk memperkuat bagian tubuh tanaman seperti batang, akar, bunga, daun, dan buah (Raharjo & Ms, 2021). Berat buah terendah dimiliki oleh A1 karena buah yang dihasilkan sedikit kecil.

Kandungan nutrisi N 1,17%, P 1,87 %, K 0,38% pada pupuk kandang ayam yang dimiliki lebih rendah daripada guano sehingga hasil yang didapat tidak optimal. Unsur hara yang terkandung tidak mampu memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman tomat cherry.

Pada parameter lingkar buah per tanaman, diameter paling tinggi adalah perlakuan (G3) yaitu 5,87 cm, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing 300 gr/polybag (K2) yang menghasilkan diameter paling rendah yaitu 4,63 cm. Lingkar buah tomat cherry tumbuh secara seragam dikarenakan terpenuhinya nutrisi untuk perbesaran buah, dan saat panen ke 3 besaran buah sudah mulai sama rata.

Tabel 2. Angka Rata-rata dan Analisis Statistik Data Komponen Tingkat Kematangan Tomat Cherry.

| Perlakuan | Tingkat kematangan Buah Tomat Cherry |             |               |
|-----------|--------------------------------------|-------------|---------------|
|           | Lv 1 Merah                           | Lv 2 Jingga | Level 3 Hijau |
| 0         | 4 a                                  | 4,00 a      | 2,33 a        |
| K1        | 6,33 a                               | 4,00 a      | 3,00 a        |
| K2        | 5 a                                  | 4,67 a      | 2,00 a        |
| K3        | 6 a                                  | 4,67 a      | 3,33 a        |
| A1        | 5 a                                  | 4,33 a      | 2,33 a        |
| A2        | 6 a                                  | 5,67 a      | 3,33 a        |
| A3        | 6 a                                  | 7,67 a      | 2,67 a        |
| G1        | 9,33 a                               | 8,33 a      | 4,33 a        |
| G2        | 32,67 a                              | 17,67 a     | 10,67 a       |
| G3        | 7,67 a                               | 8,00 a      | 5,67 a        |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan taraf 5%

Tingkat kematangan tomat paling tinggi adalah perlakuan pupuk guano 350 gr/polybag (G2) yaitu 32,67, tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk (O) yang menghasilkan kematangan paling rendah yaitu 4.

Secara fisik kematangan tomat dimulai dari hijau ke merah, perubahan warna ini disebabkan oleh pigmen pada buah tomat cherry (Gambar 1). Pigmen yang terdapat pada buah tomat adalah antosianin, klorofil, karotenoid dan flavonoid. Buah tomat memiliki pigmen karotenoid yang menentukan warna saat buah tomat matang (Zebua, 2019).



Gambar 1. Tingkat kematangan buah tomat cherry: 1. Merah 2. Jingga 3. Hijau kuning

Hilangnya warna hijau pada buah tomat karena terjadi degradasi struktur klorofil. Degradasi ini disebabkan oleh perubahan pH, perubahan enzim oksidatif, serta adanya enzim klorofil (Hasmarita, *et al.* 2015).

Jumlah buah dalam 3 kali panen paling tinggi adalah perlakuan pupuk guano 350 gr/polybag (G2) yaitu 166,33 buah, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk (O) yang menghasilkan buah paling rendah yaitu 28,67 buah. Adanya unsur hara N, P, K pada G2 memicu pertumbuhan serta menjaga buah dan bunga agar tidak rontok. Menjaga tanaman untuk tetap berproduksi dengan baik disaat cuaca yang tidak menentu. Tingkat produktifitas tanah juga mempengaruhi hasil panen. Adanya angin dan hujan yang lebat membuat bunga dan buah mudah gugur sehingga pada perlakuan O buahnya tidak sebanyak pada perlakuan guano.

#### KESIMPULAN

Penggunaan berbagai pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat cherry, diperoleh kesimpulan:

1. Pemberian berbagai pupuk organik berpengaruh nyata pada lingkaran buah tomat cherry pada panen ke 3 (tiga) dan jumlah buah per tanaman.
2. Penggunaan pupuk guano dengan dosis 350gr/polybag memberikan hasil pada jumlah buah 3 kali panen 166,33 buah, jumlah buah per tanaman 80,67 buah, lingkaran buah 5,63 cm, dan tinggi tanaman 126,67cm.
3. Perlakuan berbagai pupuk organik (pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang guano) berpengaruh pada perubahan warna buah tomat cherry.

#### DAFTAR PUSTAKA

Charlos, P., & Kesumaningwati, R. (2021). *Pengaruh Pemberian Bokashi Jerami dan Pupuk Guano Terhadap pH, Unsur N Total, P, K Tersedia dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Terung Ungu (Solanum melongena L.) The Application Effect of straw bokashi and Guano Fertilizer to pH, N, P, K Available Growth and Yields of Purple Eggplant (Solanum melongena L.)*. 4, 29–34.

Hasmarita, et al. 2015. Kandungan Likopen Dan Karotenoid Buah Tomat (*Lycopersicum Pyriforme*) Pada Berbagai Tingkat Kematangan: Pengaruh Pelapisan Dengan Kitosan Dan Penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol 7, No 1 (2015): JTIPI April 2015.

Muhammad, T. A., & Zaman, Badruz, P. (2017). *Pengaruh Penambahan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Hasil Pengomposan Daun Kering Di Tpst Undip*. 6(3).

Raharjo, S., & Ms, A. E. P. (2021). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Guano Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum var. cerasiforme*) Effect Of Concentration and Frequency Of Administration Of Guano Fertilizer On The Growth And Production. *Jurnal Nabatia*, 9 (2), 1–13.

Syakur, A., Hadid, A., & Sepena, L. I. (2016). *Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) The Effect of Hedgerows Planting Distance and Chicken Manure Rates on Growth and Yield of Tomato Plant (Lycopersicum esculentum Mill)*. 23 (April), 55–63.

Zebua, et al. 2019. Studi Karakter Fisik dan Fisiologi Buah dan Benih Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Tora IPB. *Buletin Agrohorti*, 7(1), 69–75



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

# POTENSI PEMANFAATAN BURUNG HANTU *TYTO ALBA* SEBAGAI PREDATOR ALAMI DALAM PENGENDALIAN HAMA TIKUS PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*elaeis guineensis jacq.*) DI DIVISI II PT. SOCFINDO SEUNAGAN

*Potential Utilization Of Owl Tyto Alba As A Natural Predator In The Control Of Rat Pest In Palm Oil Plant (elaeis guineensis jacq.) In Division II PT. Socfindo Seunagan*

Bayu Fadilla<sup>1</sup>, Sumeinika Fitria Lizmah<sup>\*2</sup>, Muhammad Afrillah<sup>2</sup>, Novian Charles Ritonga<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Nanggroe Aceh Darussalam <sup>2</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar <sup>3</sup>PT.Socfindo Kebun Seunagan, Nagan Raya, Nanggroe Aceh arussalam.

Korespondensi\*: sumeinikafitrializmah@utu.ac.id

## ABSTRAK

Pemanfaatan burung hantu (*Tyto alba*) sebagai pengendali hama tikus telah menjadi alternatif pengendalian yang prospektif bagi perkebunan kelapa sawit, termasuk bagi PT. Socfindo Kebun Seunagan. Meskipun demikian efektivitas penggunaan burung hantu ini masih belum terukur dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan keberadaan populasi *Tyto alba* sebagai pengendali hama tikus pada perkebunan kelapa sawit PT. Socfindo Kebun Seunagan. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Mei 2021 di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan. Metode yang digunakan adalah metode survey dilengkapi dengan data sekunder berupa data perusahaan dan studi referensi. Pengamatan dilakukan terhadap populasi *Tyto alba* dan hama tikus di sekitar sarang *Tyto alba*. Hasil penelitian menunjukkan jumlah sarang yang terdeteksi keberadaan *Tyto alba* sebanyak 4 sarang dari total 9 sarang burung hantu yang diamati. Indikator keberadaan burung hantu yang dilakukan berupa: anakan, bulu, telur, dan sisa makanan. Hasil sensus serangan hama tikus diketahui rata-rata serangan sebesar 33% dari 1.008 pohon sampel. Sedangkan ambang batas ekonomi serangan hama tikus di PT. Socfindo yaitu <3%. Maka jika dibandingkan, tingkat serangan hama tikus di PT. Socfindo sangat tinggi. Untuk meningkatkan efektivitas maka dilakukan peningkatan populasi *Tyto alba* yaitu; satu pasang dan satu sarang burung hantu di setiap 20 Ha. Sedangkan di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan hanya 15% jumlah sarang dengan total kebutuhan yaitu 59 sarang burung hantu untuk memenuhi kebutuhan di luasan lahan 1.176,31 Ha.

Kata kunci : *Tyto alba*, hama tikus, pemanfaatan, kelapa sawit

## ABSTRACT

The use of owls (*Tyto alba*) as a pest control for rats has become a prospective alternative control for oil palm plantations, including for PT. Socfindo Seunagan Gardens. However, the effectiveness of the use of owls is still not well measured. This study aims to determine the potential and presence of *Tyto alba* population as a pest control for rats in oil palm plantations of PT. Socfindo Seunagan Gardens. This research was conducted in March-May 2021 at the Division II oil palm plantation of PT. Socfindo Seunagan Gardens. The method used is a survey method equipped with secondary data in the form of company data and reference studies. Observations were made on the population of *Tyto alba* and rat pests around *Tyto alba*'s nests. The results showed that the number of nests detected by *Tyto alba* was 4 out of a total of 9 owl nests observed. Indicators of the presence of owls carried out are: chicks, feathers, eggs, and food waste. The results of the census of rat pests found that the average attack was 33% of the 1,008 sample trees. While the economic threshold for rat pest attack at PT. Socfindo is <3%. So when compared, the level of rat pest attack at PT. Socfindo is very high. To increase the effectiveness, the population of *Tyto alba* was increased, namely; one pair and one owl nest in every 20 Ha. While in Division II PT. Socfindo Kebun Seunagan only 15 percent of the number of nests with a total need of 59 owl nests to meet the needs of a land area of 1,176.31 Ha.

Keywords : *Tyto alba*, mouse pest, utilization, palm oil

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sawit dunia dimana perkebunannya terdiri dari perkebunan

negara, perkebunan rakyat, dan perkebunan swasta. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia terdapat di 26 provinsi dari 34

provinsi di Indonesia, dengan dua pulau utama sentra perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Sumatera dan Kalimantan (BPS, 2020). Menurut Dirjenbun (2015), sekitar 90% perkebunan kelapa sawit dan 95% produksi minyak sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) berasal dari kedua pulau tersebut. Adapun luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2015 yaitu 11,3 juta ha dan terjadi peningkatan 33,45% hingga pada tahun 2021 mencapai 15,08 juta hektare (Ha). Lahan perkebunan kelapa sawit yang masuk kategori produktif adalah seluas 12,59 juta ha atau 83% dari total luasnya (Dirjenbun, 2021).

Seiring dengan peningkatan luas dan produksi, perkebunan kelapa sawit di Indonesia dihadapi dengan banyaknya tantangan seperti serangan hama tikus yang dapat mempengaruhi produksi kelapa sawit. Hama tikus sering menyerang tandan buah serta memakan bunga jantan sehingga dapat menurunkan produksi perkebunan kelapa sawit (Rajagukguk, 2014). Berdasarkan hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2017), pada sampel hama tikus di perkebunan kelapa sawit, terdapat 80% dari pakan yang dikonsumsi adalah buah kelapa sawit, 15% pakan adalah serangga, sedangkan sisanya 5% adalah pakan yang lain.

Hama tikus pada perkebunan kelapa sawit juga dilaporkan memakan bunga jantan *post anthesis* yang merupakan tempat berkembang biaknya telur dan larva kumbang penyerbuk *Elaeidobius kamerunicus*. Secara tidak langsung, populasi kumbang polinator dapat berkurang di daerah yang banyak tikus, sehingga mempengaruhi penyerbukan dan produksi buah pada tanaman kelapa sawit (Budihardjo *et al.*, 2019).

Serangan hama tikus dapat diminimalisir dengan teknik pengendalian hama secara biologi dengan memanfaatkan predator alami hama tikus yaitu *Tyto alba*. Menurut Harjanto *et al.* (2016) Serak Jawa (*Tyto alba*) merupakan burung pemangsa atau raptor, keberadaan burung pemangsa dalam suatu ekosistem sangat penting karena posisinya sebagai pemangsa puncak dalam piramida atau rantai makanan. *Tyto alba* merupakan predator yang potensial untuk mengendalikan hama tikus dikarenakan seekor *Tyto alba* mampu memangsa 2-5 ekor tikus setiap harinya (Rajagukguk, 2014).

Selain itu Pemanfaatan *Tyto alba* dinilai lebih aman karena dapat mengurangi penggunaan bahan kimia dalam

pengendalian hama tikus. *Tyto Alba* dapat mengendalikan serangan tikus secara alami dan mengurangi penggunaan rodentisida. Sebagai contoh kasus pada tahun 2020 aplikasi rodentisida di Bumitama Agri Ltd untuk pengendalian hama tikus mengalami penurunan sebesar 45% jika dibandingkan dengan aplikasi pada tahun 2019 (Murgianto *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan sebagai predator tikus di perkebunan kelapa sawit di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan penting untuk diterapkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi lapangan mengenai potensi pengembangan burung hantu di perkebunan kelapa sawit PT. Socfindo Kebun Seunagan.

#### **Tujuan Penelitian**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui keberadaan dan mengamati *Tyto alba* di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan dan melihat potensi yang dimiliki *Tyto alba* dalam pengendalian serangan hama tikus di lahan perkebunan kelapa sawit di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan.

#### **Metode Penelitian**

##### **Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Penelitian dilakukan di bulan Maret hingga Mei 2022.

##### **Pemilihan Blok Pengamatan**

Blok pengamatan dipilih dengan kriteria terdapat sarang burung hantu yang telah dibangun oleh pihak PT. Socfindo. Berdasarkan data perusahaan, terdapat 9 blok yang memiliki kandang burung hantu, yaitu blok 7, 8, 11, 13, 14, 17, 19, dan 24. PT. Socfindo Kebun Seunagan Divisi II sendiri memiliki 23 blok dengan luasan lahan sekitar 1.176,31 Ha.

##### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi di lapangan secara langsung yang diperkuat dengan data sekunder, diantaranya dokumen perusahaan dan studi pustaka, serta diskusi dengan karyawan perusahaan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dan dievaluasi secara deskriptif.

Pengamatan penelitian dibagi menjadi dua bagian, yaitu;

a. Pengamatan keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan

Pengamatan populasi *Tyto alba* dilakukan 3 kali pengamatan dengan interval

1 bulan. Metode pengamatan dilakukan dengan mengacu pada Prawiradilaga *et al.*, (2003) yaitu dengan mendatangi secara langsung ke sarang burung hantu dan melihat kedalam kandang. Menurut Shawyer (2012) survey pengamatan *Tyto alba* ini terbagi kedalam beberapa tahapan yaitu :

1. *Desk research* untuk mengumpulkan informasi tentang lokasi penelitian, terutama mengenai keberadaan *Tyto alba*;
2. Survei tahap 1 untuk menentukan keberadaan *Tyto alba* dan mengidentifikasi area pencarian dan gambaran umum area bersarang potensial atau sarang aktif;
3. Survei tahap 2 yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan tempat bersarang dan tempat bersarang aktif
4. Tahap 3 penyelidikan bertujuan untuk memastikan bahwa tempat pemijahan yang ditempati adalah tempat berkembang biak untuk tempat bersarang yang ada.

Metode yang digunakan adalah *Look See* yang dimodifikasi menurut Bibby *et al.*, (1992) dengan memperhatikan keberadaan berdasarkan tanda tanda seperti anakan, telur, dan sisa makanan. Pengamatan dilakukan pada siang hari ketika *Tyto alba* beristirahat dari jam 10 pagi sampai jam 2 siang. *Tyto alba* meninggalkan sarang sekitar pukul 18.00 sore dan masuk sarang pada pukul 05.00 pagi (Hadi, 2012).

b. Sensus Serangan Hama Tikus di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan

Sensus tikus dilakukan sebagai data pendukung guna mengetahui potensi keberadaan *Tyto alba* sebagai raptor di kebun PT. Socfindo kebun Seunagan, dan melihat intensitas serangan hama tikus yang

terjadi. Sensus tikus dilaksanakan sebanyak 3 kali dengan interval satu minggu sekali di 9 blok yang terdapat sarang burung hantu.

Pengamatan sensus serangan hama tikus dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut:

1. Melakukan sensus dengan cara melihat serangan hama tikus, yang dilihat dari bekas gigitan buah kelapa sawit.
2. Lokasi penelitian telah sengaja dipilih di sekitar yang terdapat di sekitar sarang burung hantu.
3. Sensus dilakukan dengan metode sampling yang diambil berdasarkan pohon terpilih yaitu 1 pohon mewakili 100 pohon. Total sampel yang menjadi objek pengamatan 16 titik sampel dan 7 tanaman di sekeliling titik sampel. Total luasan lahan yang diamati yaitu masing-masing 11,18 Ha dengan AKP (Angka Kerapatan Panen) 143 tanaman/Ha.
4. Intensitas serangan hama tikus dihitung menggunakan rumus:

intesis serangan

$$= \frac{\text{jumlah populasi terserang}}{\text{total keseluruhan tanaman diamati}} \times 100$$

### Hasil dan Pembahasan

#### a. Keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan, Kabupaten Nagan Raya

Sarang burung hantu yang terdapat pada 9 blok pengamatan merupakan sarang yang dibangun oleh pihak perusahaan pada tahun 2020. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, keberadaan *Tyto alba* di setiap sarang pada pengamatan pertama, kedua, dan ketiga tidak selalu sama (Tabel 1.)

Tabel 1. Hasil survey pengamatan potensi *Tyto alba* Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan

| No | Blok | Kondisi Sarang Burung Hantu |                 |                 |
|----|------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
|    |      | Pengamatan ke-1             | Pengamatan ke-2 | Pengamatan ke-3 |
| 1  | 7    | K                           | K               | K               |
| 2  | 8    | K                           | K               | K               |
| 3  | 11   | K                           | B               | B               |
| 4  | 13   | K                           | K               | K               |
| 5  | 14   | T (3)                       | T (2) dan A (2) | A (4) dan I (2) |
| 6  | 16   | K                           | K               | K               |
| 7  | 17   | T (5)                       | T (5)           | B               |
| 8  | 19   | B                           | B               | B               |
| 9  | 24   | T (8)                       | K               | K               |

Ket: K : kosong; B: tanda seperti bulu dll; T: telur; A: anakan; I: indukan, (angka): jumlah

Berdasarkan Tabel 1. pada pengamatan ketiga, blok yang menunjukkan

keberadaan *Tyto alba* yaitu blok 11, 14, 17, dan 19. Indikator keberadaan *Tyto alba* pada

keempat blok tersebut adalah ditemukannya telur, anakan dan induk, serta bulu. Hal ini mengacu pada Seprido and Mashadi (2019) yang menyatakan salah satu tanda keberadaan burung hantu adalah telur, anakan, bulu dan individu *Tyto alba* di dalam atau sekitar kandang (Seprido and Mashadi, 2019).



Gambar 1. Anakan *Tyto alba* di blok 14 (dokumentasi pribadi)

Sementara itu, terdapat empat blok yang sama sekali tidak ditemukan adanya indikator keberadaan burung hantu hingga pengamatan terakhir, yaitu blok 7, 8, 13, dan 16. Menurut observasi dan wawancara dengan karyawan perusahaan, ketidakhadiran burung hantu di blok tersebut dipengaruhi oleh beberapa sebab seperti lokasi blok yang berdampingan dengan pemukiman warga serta perburuan liar.

Pemukiman warga mempengaruhi kehadiran burung hantu di kebun sawit terkait dengan dugaan tersedianya makanan alternatif yang lebih banyak di sekitar pemukiman, misalnya anak ayam atau anak unggas lainnya. Hal tersebut menyebabkan burung hantu enggan mengisi sarang yang terdapat di perkebunan kelapa sawit. Menurut Lenton (1980) dalam Astuti (2004), burung hantu bisa memangsa hewan lain seperti kelinci, anak ayam, reptil, burung, dan sebagainya. Kondisi ini dipengaruhi oleh jangkauan terbang *Tyto alba* yang mencapai 12 km (Agustini, 2013). Selain itu keberadaan manusia di sekitar sarang burung hantu diduga menjadi faktor kuat kekosongan sarang burung hantu (Sukmawati dan Siti, 2018), dimana burung hantu akan cenderung bersarang di tempat yang berjauhan dengan pemukiman atau yang sering diakses oleh manusia.

Faktor lain yang dapat menghambat pengembangan *Tyto alba* ialah penggunaan bahan kimia di sekitar sarang burung hantu, yang beriringan dengan pemanfaatan *Tyto alba* sehingga mengganggu populasi burung

hantu dikarenakan bukan tidak mungkin burung hantu akan memakan tikus yang sudah memakan racun tikus (Susanto et al., 2015). Hal tersebut diduga terjadi di sarang burung hantu di blok 17 karena telur tidak dierami oleh induknya sehingga gagal menetas yang diduga induknya mati atau diburu.

Pada saat pengamatan pertama di blok 24 terdapat telur *Tyto alba*, namun disayangkan akibat dari kandang yang rubuh menyebabkan telur pecah dan gagal menetas. Oleh karena itu struktur sarang burung hantu yang kuat juga perlu diperhatikan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan seperti kandang yang rubuh akibat angin kencang. Selain itu posisi pintu kandang juga sangat penting, yang sebaiknya dipasang menghadap ke pepohonan di sekitarnya (Gambar 2). Menurut Sukmawati dan Siti (2018) burung hantu memiliki kebiasaan selalu hinggap dulu di atas pohon atau dahan di depan sarang untuk mengamati mangsa dan menentukan arah terbang.



Gambar 2. Sarang burung hantu di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan

Tinggi sarang burung hantu juga ditentukan agar menghindari gangguan lain. Oleh karena itu tinggi kandang di PT. Socfindo Kebun Seunagan yaitu 4 meter. Menurut Seprido dan Mashadi, (2019) tinggi kandang disesuaikan untuk mencegah anakan dan telur *Tyto alba* dari serangan hewan pemangsa. Pada dasarnya *Tyto alba* merupakan hewan yang mudah berkembang biak. Menurut Mack Kinnon et al. (2010) dalam Seprido dan Mashadi, (2019), *Tyto alba* merupakan jenis karnivora yang cukup mudah berkembang biak dan tersebar luas

pada dataran rendah hingga tinggi. Populasi *Tyto alba* akan meningkat jika gangguan di sekitar sarang burung hantu dapat diminimalisir. Sejalan dengan pernyataan Debus (2009) dalam Susanto, (2016) sarang yang didiami oleh pasangan *Tyto alba* akan didiami secara terus-menerus sepanjang tahun asalkan tidak ada gangguan yang signifikan terhadapnya.

#### b. Intensitas Serangan Hama Tikus Di Perkebunan PT. Socfindo Kebun Seunagan Divisi II

Sensus serangan hama tikus dilakukan untuk mengetahui potensi keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan dalam mengendalikan hama tikus di perkebunan kelapa sawit. Adapun yang menjadi indikator serangan hama tikus yaitu pada buah mentah dan masak yang menyisakan bekas keratan (gigitan) yang terlihat seperti bopeng (Saipullah dan Iskarlia, 2018). Hasil sensus serangan tikus dapat dilihat pada Tabel 2.

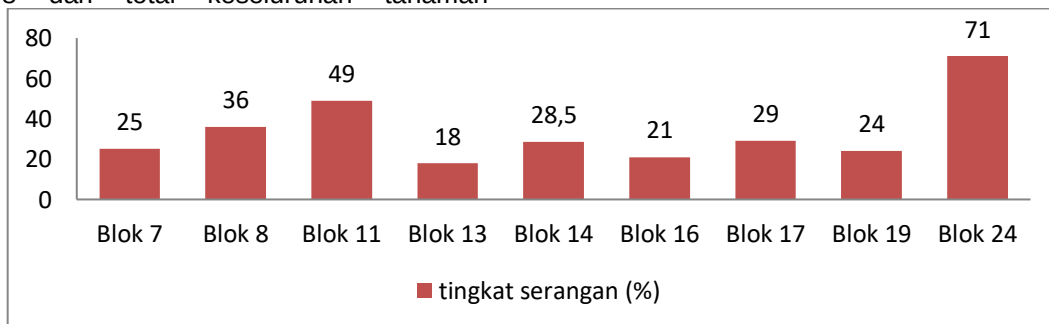
Tabel 2. Hasil sensus serangan hama tikus 3 kali pengamatan dengan interval 1 minggu sekali

| No               | Blok | Tanaman yang diamati | Tanaman yang terserang |
|------------------|------|----------------------|------------------------|
| 1                | 7    | 112                  | 28                     |
| 2                | 8    | 112                  | 40                     |
| 3                | 11   | 112                  | 55                     |
| 4                | 13   | 112                  | 21                     |
| 5                | 14   | 112                  | 32                     |
| 6                | 16   | 112                  | 24                     |
| 7                | 17   | 112                  | 33                     |
| 8                | 19   | 112                  | 27                     |
| 9                | 24   | 112                  | 80                     |
| <b>Total</b>     |      | <b>1.008</b>         | <b>340</b>             |
| <b>Rata rata</b> |      | <b>112</b>           | <b>38</b>              |

Berdasarkan Tabel 2. total tanaman yang terserang berjumlah 340 tanaman dari 1008 tanaman yang diamati di keseluruhan blok. Serangan tertinggi ditemukan pada blok 24

sebesar 80 tanaman, sedangkan serangan terendah dijumpai pada blok 13 dengan jumlah tanaman terserang berjumlah 21 tanaman. diamati di keseluruhan blok yaitu 1.008 dan total keseluruhan tanaman

terserang yaitu 340 dari total keseluruhan tanaman yang diamati. Sedangkan blok dengan tanaman paling banyak terserang terdapat di blok 24 dengan jumlah 80 tanaman atau 71% (Gambar 3), sedangkan blok 13 merupakan blok dengan jumlah tanaman paling sedikit diserang yaitu 21 tanaman (18%). Persentase tingkat seranga hama tikus di PT. Socfindo Kebun Seunagan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Tingkat Serangan Hama Tikus

Tingginya serangan hama tikus di blok 24 dikarenakan lokasi lahan perkebunan kelapa sawit yang berbatasan langsung dengan sungai, faktor tersebut yang menyebabkan tingginya intensitas serangan sehingga menjadi tempat yang sesuai dengan habitat tikus. Hal ini sejalan dengan

pernyataan O'Neill *et al.* (2021) bahwa tikus banyak menempati area semak lebat dan sering memungkinkan vegetasi yang lebih padat dan lebih tinggi di habitat lembab dekat sumber air. Sementara itu, kondisi blok 13 yang jauh dari sumber air dan lebih bersih dari gulma merupakan habitat yang tidak

sesuai dengan tikus sehingga tingkat serangan hama tikus di blok 13 paling rendah diantara blok lain.

Adapun rata-rata serangan hama tikus secara keseluruhan pengamatan yaitu 33% atau 38 tanaman (Tabel 2 dan Gambar 3). sangat tinggi karena sudah melebihi ambang batas ekonomi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu < 3% dari keseluruhan titik sensus (7 tanaman terpilih mewakili 100 tanaman ) untuk pengendalian secara biologi (Socfindo, 2020). Pemanfaatan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan dinilai belum optimal. Jumlah ketersediaan kandang dan individu *Tyto alba* yang masih sedikit serta kondisi habitat tikus menjadi faktor permasalahan tingginya serangan hama tikus. Untuk meningkatkan efektivitas pemanfaatan *Tyto alba*, idealnya kebutuhan sarang burung hantu dalam sebuah lahan perkebunan kelapa sawit yaitu satu sarang burung hantu di setiap 20 hektar areal perkebunan kelapa sawit dengan kata lain sepasang *Tyto alba* untuk 20 hektar areal (Kuvaini and Saputra, 2021). Hal ini juga tergantung pada keadaan populasi hama yaitu tikus. Menurut Simatupang (2015) dalam Kuvaini dan Saputra, (2021) jika tingkat populasi tikus pada suatu areal perkebunan kelapa sawit sangat tinggi maka perlu penambahan sarang burung hantu *Tyto alba*, yaitu dengan bisa saja ditambah dengan memasang satu sarang burung hantu *Tyto alba* untuk setiap 10 hektar areal. Berdasarkan hal tersebut, Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan baru memiliki 15% jumlah sarang dengan total kebutuhan yaitu 59 sarang burung hantu untuk memenuhi kebutuhan di luasan lahan 1.176,31 Ha.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pemanfaatan *Tyto alba* di PT. Socfindo kebun Seunagan dapat disimpulkan keberadaan *Tyto alba* masih sangat sedikit sehingga keberadaan *Tyto alba* sebagai predator alami dalam pengendalian hama tikus masih sangat rendah (belum optimal). Sehingga tingkat serangan hama tikus di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan sangat tinggi (33%) dari ambang batas yang ditentukan <3%. Hal tersebut terjadi dikarenakan populasi *Tyto alba* yang masih sangat minim yaitu hanya 4 sarang dari 9 sarang burung hantu. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan jumlah kandang untuk meningkatkan populasi dan potensi *Tyto alba*

sebagai predator alami dalam pengendalian hama tikus di perkebunan kelapa sawit.

### Daftar Pustaka

- Agustini, S., 2013. Burung hantu pengendali tikus secara hayati. Bul. Inov. Teknol. Pertan. 1, 48–50.
- Astuti, R., 2004. Tipe Hunian Dan Jenis Mangsa Burung Serak *Tyto Alba Javanica* Pada Ekosistem Persawahan Nest Type And Prey Species Of The Barn Owl *Tyto Alba Javanica* In The Rice Field Ecosystem. J. Perlindungan Tanam. Indones. (Indonesian, J. Plant Prot. 10.
- BPS. 2020. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020*. Jakarta, Badan Pusat Statistik.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., 1992. Bird census techniques. Academic. New York, New York, USA.
- Budihardjo, K., Wirianata, H., Primananda, S., 2019. a Study on Barn Owl Population (*Tyto Alba Var. Javanica*) in Reducing Rat Attacks and Parthenocarp in Oil Palm Fresh Fruit Bunches. Bioma Berk. Ilm. Biol. 21, 100–105.
- Colin R Shawyer, 2012. Barn Owl *Tyto alba* Survey Methodology and Techniques for use in Ecological Assessment Citation : Wildl. Conserv. 2011.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021. Statistik perkebunan unggulan nasional. Sekr. Dirjend Perkeb. Kementerian. Pertan. 1056 pp.
- Dirjenbun, 2015. Kelapa sawit. Tree Crop Estate Stat. Indones. 2014-2016 79pp.
- Hadi, M., 2012. Pola Aktivitas Harian Pasangan Burung Serak Jawa (*Tyto alba*) di Sarang Kampus Psikologi Universitas Diponegoro Tembalang Semarang. Bioma Berk. Ilm. Biol. 10, 23. <https://doi.org/10.14710/bioma.10.1.23-29>
- Harjanto, D., Yuda, I.P., Jati, A.W.N., 2016. The Use of Barn Owl as Rats control at Rice Field in Special Region of Yogyakarta. e-Journal Atmajaya Univ. 114110/1, 1–16.

- Kurniawan, M.R., Santi, I.S., Kristalisasi, E.N., 2017. Kajian berbagai media umpan sebagai campuran rodentisida terhadap hama tikus. *J. Agromast* 2.
- Kuvaini, A., Saputra, A., 2021. Relung Ekologi Burung Hantu (*Tyto alba*) dan Teknik Pemeliharaannya di Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus di PT Unggul Widya Teknologi Lestari). *J. Citra Widya Edukasi* 13, 1–14.
- Murgianto, F., Edyson, Putra, S.K., Ardiyanto, A., 2022. Role of the Barn Owl *Tyto alba javanica* as a Biological Agent for Rat Pest Control in the Oil Palm Plantation of Bumitama Agri Ltd. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 985. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/985/1/012048>.
- O'Neill, S., Short, J., Calver, M., 2021. The distribution, habitat preference and population dynamics of the pale field-rat (*Rattus tunneyi*) at Edel Land, Shark Bay, Western Australia: the role of refuges and refugia in population persistence. *Wildl. Res.* 48, 444–457.
- Prawiradilaga, D.M., Murate, T., Muzakkir, A., Inoue, T., Kuswandono, A.A., Supriatna, D.E., Afianto, M.Y., Hapsoro, T.O., Sakaguchi, N., 2003. Panduan Survei Lapangan dan Pemantauan Burung-Burung Pemangsa. BCP-JICA. Jakarta.
- Rajagukguk, B.H., 2014. Pemanfaatan burung hantu (*Tyto alba*) untuk pengendalian hama tikus di perkebunan kelapa sawit. *J. Saintech* 6, 1–7.
- Saipullah, D., Iskarlia, G.R., 2018. Pengendalian Hama Tikus Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fase Tanaman Menghasilkan (TM) Di PT Hasnur Citra Terpadu. *J. Sains dan Terap. Politek. Hasnur* 06, 6–12.
- Seprido, S., Mashadi, M., 2019. Pemanfaatan *Tyto alba* Sebagai Pengendali Hama Tikus Di Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Kuantan Singingi. *J. Ilm. Pertan.* 16, 1–7. <https://doi.org/10.31849/jip.v16i1.2175>
- Socfindo, 2020. PSM 7 10-21 Pengendalian Hama Tikus Secara Terpadu.pdf.
- Sukmawati, N.M.S., Siti, N.W., 2018. Pengembangan burung hantu (*Tyto alba*) sebagai pengendali hama tikus di desa babahan dan senganan, penebel, Tabanan, Bali. *Bul. Udayana Mengabdikan* 92–98.
- Susanto, A., Prasetyo, A.E., Priwiratama, H., Rozziansha, T.A.P., Simanjuntak, D., Sudharto, R.D., de Chenon, A.S., Purba, R.Y., 2015. Kunci Sukses Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. Pus. Penelit. Kelapa Sawit, Medan.
- Susanto, H., 2016. Kemelimpahan, Distribusi, Dan Karakteristik Sarang Burung Serak Jawa (*Tyto alba javanica*) Di Daerah Istimewa Yogyakarta.



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

## Survei dan Identifikasi Hama Gudang pada Komoditas Padi, Jagung, dan Kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri

### *Survey and Identification of Storage Pest of Rice, Corn, and Soybean Commodities in Batuwarno District, Wonogiri Regency.*

Ika Vidi Nuraini<sup>\*1</sup>, Budi Prakoso<sup>1</sup>, Agus Suroto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. DR. Soeparno No.63, Karang Bawang, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, 53122

\*Korespondensi Penulis: ikavidi77@gmail.com

#### ABSTRAK

Hama gudang merupakan satu dari beberapa factor penyebab kerusakan baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada bahan simpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hama apa saja yang menyerang komoditas padi, jagung, dan kedelai di gudang petani di Kecamatan Batuwarno, Kabupaten Wonogiri. Identifikasi serangga gudang dilakukan berdasarkan karakter morfologisnya (warna, bentuk tubuh, antena, ukuran bentuk sayap, dan jumlah tarsi). Pengambilan sampel komoditas di Kecamatan Batuwarno yaitu dengan memilih 4 dari 12 petani di Desa Sumberejo yang menyimpan ketiga komoditas di gudang. Metode yang digunakan dalam pengambilan hama yaitu dengan *handpicking* (secara langsung). Sampel diambil dari lima titik yaitu pada bagian sudut dan tengah secara diagonal pada gudang. Dari hasil survei di tempat penyimpanan, hama yang ditemukan termasuk ke dalam ordo Coleoptera dan Lepidoptera yaitu *Sitophilus oryzae*, *Sitotroga cerealella*, *Callosobruchus sp*, *Tribolium castaneum*, *Sitophilus zeamais*, dan *Araecerus fasciculatus*.

Kata kunci: hama gudang, jagung, kedelai, padi, serangga

#### ABSTRACT

Storage pests are one of many factors causing damage of storage commodities, both quantitatively and qualitatively. This study aimed for indentifying insect storage pests of rice, corn, and soybean in Batuwarno District, Wonogiri Regency. The insect identification was conducted based on their morphological character (color, body shape, antennae, wing shape size, and number of tarsi). The commodity sampling in Batuwarno was taken by selecting the farmers in Sumberejo Village who have these three commodities. 4 of 12 farmers who had the three commodities (rice, corn and soybean) in their storage were selected. The method used in picking pest was by handpicking (directly). The sample was taken from five points, namely at the corners and center diagonally in the storage. Results showed that the insects were belong to Coleoptera and Lepidoptera, namely *Sitophilus oryzae*, *Sttetroga cerealella*, *Callosobruchus sp*, *Tribolium castaneum*, *Sitophilus zeamais*, and *Araecerus fasciculatus*.

Keywords: storage pest, corn, soybean, rice, insect

#### PENDAHULUAN

Menurut FAO (1974) dalam Manueke (1993) kerusakan bahan pascapanen atau bahan mempunyai nilai penting dalam arti ekonomi. Hal tersebut karena: (1) bahan tersebut siap dikonsumsi, (2) menghabiskan biaya yang cukup banyak yaitu mulai dari pembenihan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan dan panen. Jadi, kerusakan yang sedikit pada bahan pascapanen sudah merupakan kerugian yang besar dibandingkan dengan serangan organisme pengganggu pada tanaman dipertanaman. Selain itu akibat lain dari

adanya infestasi yang mengakibatkan terjadinya perubahan pada bahan pascapanen seperti perubahan warna dan rasa serta bau yang tidak enak atau terkontaminasi dengan penyakit yang dibawa oleh organisme tersebut.

Rimbing (2015), melaporkan bahwa bahan atau material yang disimpan dalam tempat penyimpanan tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Organisme yang menyerang komoditi dalam penyimpanan pada umumnya terdiri dari golongan serangga, tikus, dan burung. Serangga merupakan organisme yang

paling banyak merusak pada material yang disimpan.

Hama gudang merupakan hama yang menyebabkan kerusakan baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada bahan simpanan. Kerusakan kuantitatif mengarah pada berkurangnya jumlah, sedangkan kerusakan kualitatif mengarah pada turunnya mutu bahan simpanan yang diserangnya. Hama gudang dapat dijumpai sejak prapanen, dalam proses pengangkutan sampai pada tempat penyimpanan di dalam gudang. Dari berbagai tempat yang dapat dihuni oleh serangga, gudang tempat penyimpanan merupakan tempat berkembang biak yang sangat ideal bagi hama. Hal ini dikarenakan di dalam gudang tersedia makanan yang melimpah, kondisi lingkungan yang kondusif untuk berkembang biak, serta keadaan musuh alami yang cukup rendah. Oleh sebab itu, induksi beberapa serangga saja dalam gudang penyimpanan dapat berkembang dengan sangat cepat dan menimbulkan kerusakan yang sangat besar dalam waktu yang relatif singkat (Anonim, 2008; Sidik dan Halid, 1983; Fitria dkk., 2009 dalam Rahman et al, 2012).

Berbagai macam kerusakan yang ditimbulkan oleh hama gudang pada bahan simpanan adalah terjadinya pengurangan berat, penurunan kualitas bahan, dan pengurangan daya kecambah biji (Howe and Curie, 1964). Serangga hama dapat menimbulkan kerusakan dan kehilangan hasil, baik kualitas maupun kuantitasnya. Serangga hama dalam penyimpanan dapat berbeda bentuk, ukuran, sumber pakan yang disukai dan lingkungan fisik yang sesuai untuk hidup dan berkembang biak (Suyono dan Soekarna, 1991 dalam Rimbing, 2015).

Dari hal tersebut, maka perlu dilakukan identifikasi hama gudang pada penyimpanan untuk mengetahui serangga apa saja yang menyerang.

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Desa Sumberejo, Kecamatan Batuwarno

Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Metode penelitian yakni secara survei pada lokasi-lokasi penyimpanan padi, jagung, dan kedelai milik petani yang tersebar di Desa Sumberejo, Kecamatan Batuwarno, Kabupaten Wonogiri. Penelitian berlangsung kurang lebih selama 2 bulan. Lokasi penyimpanan petani yang dipilih yaitu diambil dari masing-masing dusun yang memiliki komoditas padi, jagung, dan kedelai.

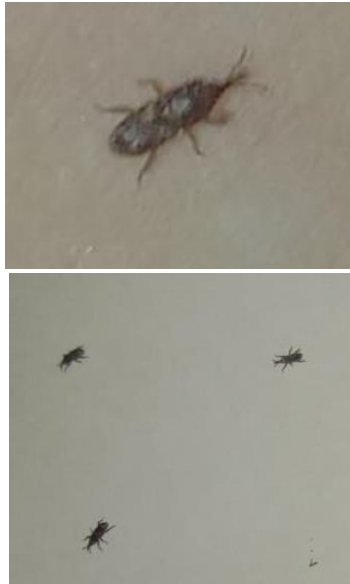
Pengambilan sampel pada tempat penyimpanan berjumlah 5 petani dari 12 petani dengan masing-masing petani memiliki ketiga komoditas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode survei langsung dengan cara pengambilan sampel komoditi padi, jagung, kedelai pada stapel di lokasi gudang penyimpanan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei langsung dengan *handpicking* dengan cara mengambil serangga hama yang menempel pada stapel di gudang penyimpanan atau mengambil komoditi yang berlubang. Sampel diambil dari lima titik yaitu pada bagian sudut dan tengah secara diagonal pada gudang. Setiap stapel yang terdapat serangga hama akan diambil. Sampel komoditas yang berlubang kemudian diambil dan dimasukkan ke kantong plastik dan ditandai sesuai tanggal dan tempat pengambilan sampel. Hal-hal yang diamati dalam penelitian ini adalah morfologi serangga antara lain : ukuran, warna, bentuk tubuh, bentuk sayap, antena, dan bentuk morfologi.

Untuk memenuhi kebutuhan penelitian dan mengetahui perlakuan masing-masing petani maka dilakukan penyebaran kuesioner pada petani.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Identifikasi Hama Pasca Panen Pada Komoditas Padi**

Identifikasi serangga hama pasca panen dilakukan berdasarkan karakter morfologisnya. (Warna, bentuk tubuh, antenna, ukuran bentuk sayap, dan jumlah tarsi).



Gambar 1 a (1). Jenis serangga hama pada komoditas padi *Sitophilus oryzae*



Gambar 1 a (2). Jenis serangga hama pada komoditas padi *Sitotroga cerealella*

Berdasarkan hasil pengambilan sampel komoditas padi pada petani, kemudian dilakukan identifikasi serangga hama pasca panen. Pada gambar 1 a(1) menunjukkan bahwa imago *S. oryzae* berwarna hitam cerah atau hitam kecoklatan, memiliki empat buah gambaran berbentuk bulat telur (lonjong) berwarna coklat kemerahan pada elytra dan kaki berwarna coklat kemerahan. Dari identifikasi hama pasca panen, serangga yang ditemukan yaitu *Sitophilus oryzae*. Identifikasi serangga hama, didapatkan dari melihat ciri-ciri pada serangga tersebut.

Kutu beras merupakan nama umum dari serangga kecil anggota genus *Sitophilus* yang hidup pada biji-bijian yang disimpan. Kutu beras ini menyerang dan memakan gabah atau beras yang disimpan didalam gudang penyimpanan. Selain itu,

serangga ini juga menyerang bulir jagung, berbagai jenis gandum, jewawut, sorgum, serta biji kacang-kacangan. Larvanya bersarang didalam bulir/biji, sedangkan imagonya memakan tepung yang ada. Kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.), merupakan salah satu jenis serangga hama gudang yang merusak persediaan beras di tempat penyimpanan yang merupakan salah satu komponen yang merugikan, baik secara kuantitas maupun kualitas. Kutu beras menyebabkan butiran beras menjadi berlobang kecil-kecil serta mudah pecah dan remuk bagaikan tepung, sehingga kualitasnya rendah karena rasanya tidak enak dan berbau apek. Butiran beras hancur dan berdebu, dalam waktu yang cukup singkat. Serangan hama dapat mengakibatkan perkembangan jamur, sehingga produksi beras rusak, bau apek yang tidak enak dan tidak dapat dikonsumsi (Isnaini et al., 2015).



Gambar 1 b. Beras yang rusak akibat serangan *Sitophilus oryzae*.

Dari gambar tersebut, *Sitophilus oryzae* menyebabkan beras menjadi bubuk halus. Gejala serangan *S. oryzae* pada bulir beras dimulai dengan terbentuknya beberapa lubang tak beraturan bekas gigitan pada bagian permukaan bulir beras. Davidson dan Lyon (1979) melaporkan bahwa lubang kecil yang terdapat pada bulir beras dibuat oleh serangga betina dengan alat mulutnya sebelum melakukan oviposisi telur pada bulir beras. Bulir beras yang terserang apabila dibuka akan menunjukkan tanda serangan berupa keberadaan *S.oryzae* pada stadia larva dan pupa. Menurut Hendrival dan Muetia (2016) dalam Mastuti (2020), melaporkan bahwa

kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan *S. oryzae* pada beras dapat mencapai lebih dari 24% dan akan terus meningkat saat beras semakin lama disimpan.

*Sitotroga cerealella* merupakan hama yang termasuk ke dalam ordo Lepidoptera. Larva yang menetas menggerek ke dalam biji-bijian dan mulai makan isi biji tersebut. Seluruh periode larva dan kepompong dilalui di dalam biji, sehingga satu-satunya stadia yang biasanya terlihat adalah ngengat dewasa.. Ngengat yang muncul mendorong keluar biji melalui penutup sutra yang dibuka oleh ngengat betina.

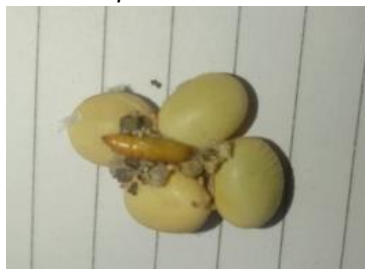
#### Identifikasi Hama Pasca Panen Pada Komoditas Kedelai



Gambar 2 a (1). Jenis serangga hama pada komoditas kedelai *Callosobruchus* sp.



Gambar 2 a (2). Jenis serangga hama pada komoditas kedelai *Araecerus fasciculatus*



Gambar 2 a (3). Jenis serangga berupa larva pada komoditas kedelai *Tribolium*

#### *castaneum*

Berdasarkan hasil pengambilan sampel komoditas kedelai pada petani, yang selanjutnya diidentifikasi serangga hama pasca panen. Pada gambar 2 a (1) menunjukkan bahwa *Callosobruchus* sp. berwarna merah kecoklatan, memiliki bintik-bintik putih kekuningan pada bagian abdomennya.

Serangan hama sangat merugikan dalam usaha peningkatan produksi kedelai dan kacang hijau baik selama masih di lapangan ataupun penyimpanan atau gudang. Salah satu serangan hama yang sangat potensial merusak biji kacang-kacangan di gudang adalah *Callosobruchus* sp. (Rioardi, 2009 dalam Harinta, 2016).

Hama gudang *Callosobruchus* sp. merupakan salah satu hama primer yang menyerang kedelai dalam penyimpanan (Natawigena, 1993). Hama gudang tersebut menyerang dengan cara menggerek dan memakan bagian dalam benih (Destiana, 2017).



Gambar 2 b. Kedelai yang rusak akibat

### *Callosobruchus* sp.

Hama gudang *Callosobruchus maculatus* F. menyebabkan kedelai menjadi berbubuk dan berlubang. Menurut Kartasapoetra (1987) dalam Puu dan Jango (2013), melaporkan bahwa *Callosobruchus* sp. mulai menyerang biji sejak di lapang sampai tempat penyimpanan dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70%. Menurut Hakim (2019), melaporkan bahwa Kerusakan kacang akibat serangan *Callosobruchus* sp. selama penyimpanan diawali dengan perilaku oviposisi telur serangga betina dewasa pada kotiledon biji kacang.

*Callosobruchus maculatus* termasuk ke dalam ordo Coleoptera, family Bruchidae. Serangga ini merupakan penyebab kerusakan serius selama penyimpanan (Divya et al., 2016 dalam Hakim, 2019).

Serangga yang menyerang biji kacang-kacang di tempat penyimpanan salah satunya adalah spesies *Tribolium castaneum*. Serangga *Tribolium castaneum* termasuk serangga hama gudang dapat berkembang biak cepat karena kemampuan betelur per serangga betina besar jumlahnya dalam satu daur hidup yang relatif pendek (Hanum, 2011). Larva *Tribolium castaneum* makan di luar biji, memiliki kepala yang menonjol, tiga pasang kaki yang berbeda, ujung abdomen bercabang dua, dan berwarna kuning pucat.

### Identifikasi Hama Pasca Panen Pada Komoditas Jagung



Gambar 3 a (1) Jenis serangga hama pada komoditas jagung *Sitophilus zeamais*



Gambar 3 a (2) Jenis serangga hama pada komoditas jagung *Araecerus fasciculatus*

Berdasarkan hasil pengambilan sampel komoditas jagung pada petani, kemudian diidentifikasi serangga hama pasca panen. Pada gambar 3 a(1) menunjukkan bahwa telah ditemukan hama pasca panen yaitu *Sitophilus zeamais* dan pada gambar 3 a(2) merupakan hama *Araecerus fasciculatus*.



*Sitophilus zeamais* merupakan hama utama. Hama ini dapat merusak komoditi dan dapat berkembang dengan baik pada komoditas yang masih utuh. Serangga ini menyelesaikan siklus hidupnya di dalam biji sehingga mengakibatkan kerusakan yang nyata (Pranata 1985 dalam Nonci et al, 2015). Serangga ini merupakan hama utama pada komoditas pascapanen biji-bijian terutama yang merupakan bahan pangan penting bagi kehidupan manusia seperti gabah/beras, jagung pipilan, gandum, gaplek dan lain-lain. Imago ketika masih umur muda berwarna hitam kecoklatan dan coklat kemerahan, setelah tua warnanya berubah menjadi hitam dan coklat. Pada kedua buah sayap bagian depan masing-masing terdapat dua buah bercak berwarna kuning agak kemerahan. Panjang tubuh dari imago ini antara 3,5 – 5 mm, tergantung spesies dan tempat hidupnya, artinya pada material yang lebih besar (misalnya butiran jagung atau potongan gaplek) ukuran tubuhnya lebih besar yaitu sekitar 4,5 mm, daripada larva

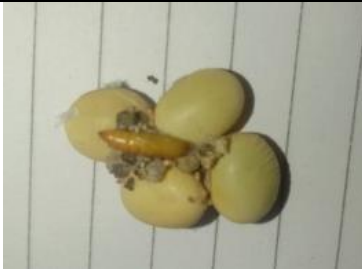
yang hidup pada butiran beras (Manueke, 2015). Serangan pada biji jagung dapat menurunkan berat sangat drastis, sedangkan pada beras penurunannya cukup ringan (Morillo dan Javier 1980 dalam Saenong, 2016).

*Araecerus fasciculatus* merupakan hama penting yang menyerang kopi dan biji kakao.

Tabel 1. Ciri-ciri serangan hama di penyimpanan

Namun, serangga ini juga dapat menyerang rempah-rempah, gaplek, jagung, kacang tanah, dan beberapa produk makanan (Sunjaya dan Widiyanti, 2019). Serangga hama gudang ini merupakan hama penting pada produk simpanan seperti biji-bijian, biji kopi, singkong. Serangga ini dapat menyebabkan kerugian besar (Hudaya, 2021).

| Serangga hama                                                                                                      | Ordo        | Komoditas | Ciri-ciri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Sitophilus oryzae</i><br>      | Coleoptera  | Padi      | <i>S. oryzae</i> berwarna hitam cerah atau hitam kecoklatan, memiliki empat buah gambaran berbentuk bulat telur (lonjong) berwarna coklat kemerahan pada elytra dan kaki berwarna coklat kemerahan. Tipe alat mulut kumbang yaitu tipe penggigit pengunyah, memiliki kepala yang bebas dan kadang memanjang ke depan atau ke bawah sehingga berubah menjadi moncong. |
| <i>Sitotroga cerealella</i><br> | Lepidoptera | Padi      | Sayap belakang <i>S. cerealella</i> berumbai. Imago <i>S. Cerealella</i> memiliki labial palpi panjang dan mengarah ke atas tepi sayap yang kasar dan sayap depan meruncing. Panjang tubuh 5-7 mm, berwarna kuning pucat.                                                                                                                                            |
| <i>Callosobruchus sp.</i><br>   | Coleoptera  | Kedelai   | <i>C. maculatus</i> berwarna merah kecoklatan, memiliki bintik-bintik putih kekuningan pada bagian abdomennya. Siklus hidup <i>C. maculatus</i> $\pm$ 30-35 hari. Imago betina dapat bertelur hingga 150 butir                                                                                                                                                       |
| <i>Tribolium castaneum</i>                                                                                         | Coleoptera  | Kedelai   | Pada pertumbuhan penuh larva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                          |            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |            |                 | <p>mencapai panjang 8-11 mm. Larva bergerak aktif dengan menggunakan ketiga pasang tungkainya. Selama masa pertumbuhannya larva mengalami pergantian kulit sebanyak 6-11 kali.</p>                                                                                                                                                               |
| <p><i>Sitophilus zeamais</i></p>        | Coleoptera | Jagung          | <p><i>S. zeamais</i> merupakan kumbang kecil dengan ukuran 3–4,5 mm, mirip dengan <i>S. oryzae</i>, namun genetaliannya lebih besar. <i>S. zeamais</i> jantan memiliki aedeagus dengan ridge tengah, sedangkan pada betina, memiliki prongs berbentuk Y-shaped menunjuk di bagian akhir dan jaraknya lebih lebar (Morallo dan Rejesus 2001).</p> |
| <p><i>Araecerus fasciculatus</i></p>  | Coleoptera | Kedelai, Jagung | <p>Serangga dewasa yang berukuran 3–5 mm memiliki kaki dan antena panjang, berwarna coklat sampai coklat gelap. Protoraks dan elitra memiliki bercak-bercak kecil berwarna coklat kelabu terang. Elitra lebih pendek daripada abdomen. Tiga segmen antena terminal lebih tebal dan berbentuk, seperti gada.</p>                                  |

### Strategi Pengendalian Hama Gudang Menurut Petani

Dari kuisioner yang telah disebar ke petani, didapatkan informasi mengenai bagaimana pengendalian yang dilakukan petani terhadap gudang. Petani 1 menyebutkan bahwa pengendalian hama gudang yang dilakukan yaitu dengan melakukan sanitasi tempat penyimpanan dan pemeriksaan secara rutin. Petani 2 juga menyebutkan bahwa pengendalian yang dilakukan yaitu melakukan pembersihan tempat penyimpanan secara rutin kurang lebih tiga bulan sekali. Petani 3 mengatakan bahwa pengendalian yang dilakukan yaitu menyimpan benih di tempat yang kedap air.

Petani 4 dan 5 juga melakukan pengendalian dengan cara melakukan pembersihan tempat penyimpanan secara rutin. Petani 5 menambahkan bahwa dalam melakukan penyimpanan jagung, penyimpanan jagung lebih baik disimpan dalam bentuk tongkol berkelobot daripada dalam bentuk yang sudah dipipil. Menurut Tandiang et al. (1996) dalam Nonci et.al (2015), melaporkan bahwa kerusakan biji oleh *S. zeamais* pada jagung yang disimpan dalam bentuk kelobot lebih rendah dibandingkan yang disimpan dalam bentuk pipilan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah ditemukan 6 jenis hama yaitu *Sitophilus oryzae*, *Sitotroga cerealella*, *Callosobruchus* sp, *Tribolium castaneum*, *Sitophilus zeamais*, dan *Araecerus fasciculatus*. Dari 6 jenis hama tersebut, 5 jenis hama termasuk dalam ordo Coleoptera dan 1 jenis hama termasuk ke dalam ordo Lepidoptera.

## DAFTAR PUSTAKA

- Destiana, I.D., 2017. Ketahanan Jenis Kemasan Benih Kedelai Terhadap Serangan Hama *Callosobruchus Maculatus*. *Edufortech*, 2(2).
- Hanum, F., 2011. Efektifitas Pestisida Nabati Daun Nimba Terhadap Serangan Hama *Tribolium Castaneum* Hbst Pada Kacang Kedelai Di Penyimpanan. *Agrimeta*, 2(03), p.89537.
- Hakim, L., & Irhamni, I. 2019. Perubahan Perilaku *Callosobruchus maculatus* Fabricius terhadap Warna Cahaya pada Kacang-kacangan di Penyimpanan. *Jurnal Agro*, 6(1), 15-23.
- Harinta, Y. W., Nugraheni, R., & Setyorini, A. 2016. Pengendalian hama bubuk kedelai (*Callosobruchus analis* F.) dengan biji sirsak (*Annona muricata*). *Agrin*, 20(1).
- Hudaya, R., Budiawan, S., Sutian, W., Daulay, M. U., Salbiah, S., Achrom, M. A., ... & Kusumah, M. F. 2021. Kajian Algoritma Deteksi Hama Gudang Menggunakan Metode Pengukuran Intensitas Pantulan Cahaya Objek. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 12, pp. 6-11).
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Ilato, J., Dien, M.F. and Rante, C.S., 2012. Jenis dan Populasi Serangga Hama Pada Beras di Gudang Tradisional dan Modern di Provinsi Gorontalo. *Eugenia*, 18(2).
- Isnaini, M. Pane, E. R. dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L). *Jurnal Biota* Vol.1 No.1.
- Mastuti, R. D., Subagiya, S., & Wijayanti, R. 2020. Serangan *Sitophilus oryzae* Pada Beras Dari Beberapa Varietas Padi dan Suhu Penyimpanan. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(1), 16-20.
- Manueke, J., Tulung, M., & Mamahit, J. M. E. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera; Curculionidae) pada Beras dan Jagung Pipilan. *Eugenia*, 21(1).
- Nonci, N. and Muis, A., 2015. Biologi, Gejala Serangan, dan Pengendalian Hama Bubuk Jagung *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 34(2), pp.61-70.
- Puu, Y.M.S.W. and Janggo, A.A., 2013. Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Gudang *Callosobruchus* sp. *AGRICA*, 6(1), pp.33-42.
- Rahman, M.D., Dien, M.F. and Mamahit, J.E., 2012. Komunitas Serangga Hama pada Komoditi Jagung di Kecamatan Mootilango, Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. *Eugenia*, 18(3).
- Rimbing, S.C., 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Hama Pasca Panen pada Beberapa Makanan Ternak di Kabupaten Bolaang Mongondow. *ZOOTEC*, 35(1), pp.164-177.
- Saenong, M. S. 2016. Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* Spp.). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 131-142.
- Sunjaya, Widayanti S. 2009. Pengenalan Serangga Hama Gudang Di dalam: Priyono D, Dharmaputra OS,

Widayanti S, editor. Modul Pengolahan Hama Gudang Terpadu. SEAMEO BIOTROP: Bogor.

Wiranata, R.A., Himawan, T. and Astuti, L.P., 2013. Identifikasi Arthropoda

Hama dan Musuh Alami pada Gudang Beras Perum BULOG dan Gudang Gabah Mitra Kerja di Kabupaten Jember. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 1(2), pp.pp-52.



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

## ANALISIS INFEKSI KARAT DAUN (*Cephaleuros vircens*) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis jacq*) DI PERKEBUNAN JAYA SEUJAHTRA AFDELING III PT. ASN

### *Analysis Of Leaf Rust (Cephaleuros vircens) Infection In Palm Oil Plant (Elaeis Guineensis jacq) In Jaya Seujahtra Plantations Afdeling Iii Pt. Asn*

Januara Risky Ananta Purba<sup>1</sup>, Irvan Subandar<sup>1\*</sup>, Usman AR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

<sup>2</sup>PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra, Nagan Raya

Korespondensi Penulis: [irvansubandar@utu.ac.id](mailto:irvansubandar@utu.ac.id)

#### ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan tanaman penghasil minyak tertinggi di Indonesia. Luas areal, produksi dan ekspor komoditas kelapa sawit di Indonesia terus meningkat. Budidaya kelapa sawit tidak terlepas dari gangguan penyakit tanaman termasuk penyakit karat daun (*Cephaleuros vircens*) yang dapat mempengaruhi produktivitas dan hasil TBS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan penyakit karat daun (*Cephaleuros vircens*) terhadap tanaman kelapa sawit telah dilakukan di Perkebunan PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra Afdeling III. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan pola zigzag yang dari 5 titik sampel tiap blok. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyakit karat daun (*Cephaleuros vircens*) setiap minggunya mengalami peningkatan yang bervariasi dengan kejadian penyakit 71%-79%, namun demikian keparahan penyakit masih tergolong kategori sedang dengan persentase keparahan 33% - 36%. laju infeksi setiap minggu berada pada kisaran 0,045-0,056.

Kata kunci: kelapa sawit, penyakit karat, perkembangan

#### ABSTRACT

Oil palm (*Elaeis guineensis jacq*) is the highest oil-producing crop in Indonesia. The area, production and export of palm oil commodities in Indonesia continues to increase. Oil palm cultivation cannot be separated from plant diseases including leaf rust (*Cephaleuros vircens*) which can affect the productivity and yield of FFB). This study aims to determine the intensity of leaf rust disease (*Cephaleuros vircens*) on oil palm plantations has been carried out at the PT. Agro Sinergi Nusantara Plantation, Kebun Jaya Seujahtra Afdeling III. This study uses a purposive sampling method with a zigzag pattern consisting of 5 sample points per block. The results showed that leaf rust disease (*Cephaleuros vircens*) each week experienced an increase that varied with the incidence of disease 71%-79%. However, the severity of the disease is still in the moderate category with a severity percentage of 33% - 36%. the infection rate every week is in the range of 0.045-0.056.

Keywords: oil palm, rust disease, development

#### PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan salah satu tumbuhan perkebunan yang memiliki prospek industri yang baik dipasar lokal maupun pasar dunia. Saat ini perkebunan kelapa sawit di Indonesia sudah semakin berkembang dan menjadikan Indonesia sebagai penghasil utama minyak sawit yang memproduksi lebih dari 44% minyak sawit dunia. Selain itu perkebunan kelapa sawit hampir ada di seluruh bagian kepulauan Nusantara, salah satunya pada Provinsi Kalimantan Timur. Potensi produksi kelapa sawit di Kalimantan Timur sangat besar dari tahun 2008 sebesar 1.664.311 Ton, di tahun 2013 sebesar 6.901.602 Ton, serta setiap tahun produksi

kelapa sawit selalu meningkat. Dapat disimpulkan bahwa perkembangan penanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur dari tahun 2008 sampai 2016 terjadi peningkatan (Widians & Rizkyani, 2020).

Penyakit karat daun (*Cephaleuros vircens*) merupakan penyakit yang sangat merugikan pada tanaman kelapa sawit dapat mempengaruhi produktivitas dan hasil TBS. Dari beberapa struktur jamur tersebut, uredospora paling berperan dalam perkembangan penyakit karat daun. Penyakit karat daun (*cephaleuros vircens*) berwarna orange, panjang 25-35 µm dan lebar 12-28 µm, berbentuk seperti ginjal dan berduri pada bagian yang cembung. Tingkat

kerusakan tanaman kelapa sawit pada perkebunan rakyat di Indonesia yang mencapai 58 % mengindikasikan lingkungan pertanaman kelapa sawit mendukung perkembangan penyakit karat daun (Sugiarti, 2017).

Perkebunan kelapa sawit PT. Agro Sinergi Nusantara kebun (PT. ASN) Jaya Seujahtra Afdeling III yang memiliki luas lahan 568/Ha dan jumlah pokok 34.074. Sebagian diantaranya terinfeksi karat daun yang sangat berpotensi mempengaruhi hasil produktivitas tanaman kelapa sawit. Penyakit karat daun (*cephaleuros virgens*) merupakan penyakit yang sangat merugikan pada tanaman kelapa sawit dapat mempengaruhi produktivitas dan hasil TBS. Gejala penyakit karat daun dapat dilihat pada permukaan atas dan bawah daun, ditandai dengan bercak kuning jingga seperti serbuk (powder). Jika diamati pada bagian bawah daun tampak bercak yang awalnya berwarna kuning muda, selanjutnya akan berubah menjadi kuning tua, pada bagian tersebut akan terlihat jelas tepung yang berwarna orange atau jingga.

Penyakit karat daun mempengaruhi proses fotosintesis pada tanaman kelapa sawit, terutama pada intensitas penyakit berat. Pada komoditas lain penyakit bercak dan karat daun mampu menyebabkan penurunan respon laju fotosintesis. Gangguan terhadap proses fotosintesis mengakibatkan kurangnya asupan asimilat yang digunakan selama proses pembentukan dan perkembangan bunga kelapa sawit sehingga dapat memengaruhi produksi tandan buah Akan tetapi, besarnya pengaruh penutupan karat daun terhadap aktivitas fotosintesis kelapa sawit belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan dampak penyakit karat daun terhadap laju fotosintesis tanaman kelapa sawit (Susanto et al, 2020).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada tanaman kelapa sawit berumur 11 tahun di kebun Jaya Seujahtra Afdeling III blok 12 B, 12 C, 12 F, 12 L dan 12 K PT. Agro Sinergi Nusantara (PT ASN) Desa Ujong Lamie Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh pada bulan

Februari – Mei 2022. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan pola zigzag yang dari 5 titik sampel tiap blok. Jumlah sampel tanaman tiap titik adalah 40 sampel.

Pengamatan yang diamati yaitu kejadian penyakit, keparahan penyakit, dan laju infeksi.

### kejadian penyakit

Kejadian penyakit dihitung berdasarkan hasil persentase tanaman kelapa sawit yang terinfeksi karat daun pada blok 12 B, 12 C, 12 F, 12 L dan 12 K Dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kejadian penyakit

a = Jumlah tanaman yang terserang

N = Jumlah total tanaman

### Keparahan penyakit

Keparahan penyakit diamati setiap 2 minggu dalam 4 kali pengamatan. Keprahan penyakit dihitung dengan rumus (Zadoks dan Schein, 1979) sebagai berikut:

$$I = \frac{\sum(ni \times vi)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Keparahan Penyakit (%)

ni = Banyaknya tanaman yang diamati dari tiap kategori serangan (i = 0 – 4)

vi = Nilai skala dari tiap kategori serangan (i = 0 – 4)

Z = Nilai skala dari tiap kategori serangan yang tertinggi

N = banyaknya tanaman yang diamati

Skala yang digunakan yaitu :

0 = tidak ada penyakit

1 = kerusakan akibat penyakit < 25%

2 = kerusakan tanaman akibat penyakit 25% -50%

3 = kerusakan tanaman akibat penyakit 50% - 75%

4 = kerusakan tanaman akibat penyakit >75%

Kriteria keparahan penyakit yaitu (Hidayat & Akhsan, 2018)

0% = tidak ada penyakit

1-20% = penyakit ringan

20,1-40% = penyakit sedang

40,1-60% = penyakit parah

> 60% = penyakit sangat parah

### Laju infeksi

Pada perhitungan laju infeksi penyakit karat daun pada tanaman kelapa sawit, pengamatan dilakukan di PT. ASN Kebun Jaya Seujahtra Afdeling III. Pengambilan sampel secara acak pada 1

blok di bagi 5 titik secara zig-zag dan setiap titik di ambil 40 sampel tanaman kelapa sawit. Perhitungan laju infeksi menggunakan rumus epidemiologi Van der plank (1963 dalam Oka, 1992).

$$r = \frac{2,30259}{t} \left( \log \frac{1}{1-xt} \right) - \left( \log \frac{1}{1-x_0} \right)$$

Keterangan :

r = laju infeksi (per unit per minggu)

t = interval waktu pengamatan (mingguan)

$x_0$  = proporsi penyakit (insidensi) pada awal pengamatan

$xt$  = proporsi penyakit (insidensi) pada pengamatan ke t

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kejadian Penyakit

Kejadian penyakit karat daun di perkebunan kelapa sawit PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra menunjukkan bahwa kejadian penyakit karat daun terus mengalami peningkatan.

Tabel 1. Kejadian penyakit karat daun tanaman kelapa sawit Perkebunan PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra

| Blok          | Kejadian Penyakit % |           |           |           |
|---------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
|               | Minggu 1            | Minggu 3  | Minggu 5  | Minggu 7  |
| 12 B          | 61                  | 66        | 67        | 68        |
| 12 C          | 68                  | 75        | 76        | 76        |
| 12 F          | 77                  | 83        | 83        | 84        |
| 12 L          | 73                  | 77        | 85        | 85        |
| 12 K          | 77                  | 80        | 78        | 82        |
| <b>Rerata</b> | <b>71</b>           | <b>76</b> | <b>78</b> | <b>79</b> |

Pada pengamatan pertama yaitu 71% kemudian minggu ke-3 dan ke-5 meningkat menjadi 76% dan 78% hingga pada pengamatan minggu ke-7 meningkat dengan rata-rata kejadian penyakit 79 % (Tabel 1). Peningkatan karat daun disebabkan karena tingkat kelembaban

yang sangat tinggi.

### Keparahan penyakit

Penyakit karat daun di PT. ASN Kebun Jaya Seujahtra memiliki tingkat keparahan penyakit yang tergolong sedang dengan kisaran 33%-36%.

Tabel 2. Keparahan penyakit karat daun Perkebunan PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra

| Blok          | Keparahan Penyakit (%) |           |           |           |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
|               | Minggu 1               | Minggu 3  | Minggu 5  | Minggu 7  |
| 12 B          | 21                     | 24        | 24        | 24        |
| 12 C          | 27                     | 31        | 31        | 31        |
| 12 F          | 40                     | 43        | 43        | 43        |
| 12 L          | 36                     | 39        | 40        | 40        |
| 12 K          | 40                     | 42        | 43        | 43        |
| <b>Rerata</b> | <b>33</b>              | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |

Angka-angka dalam kolom merupakan nilai persentase rata-rata keparahan tanaman

Peningkatan Keparahan penyakit karat daun pada pengamatan minggu pertama sebesar 33 % sampai dengan pengamatan keempat yaitu 36%. Penyakit karat daun tidak berkembang yang disebabkan karena adanya upaya pengendalian penunasan pelepah pada

daun yang terkena serangan penyakit.

### Laju Infeksi karat daun

Hasil pengamatan laju infeksi karat daun pada kelima lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Pada data hasil penelitian tersebut terlihat bahwa rata-rata laju infeksi penyakit karat daun setiap

minggunya meningkat secara nyata. Hasil pengamatan pada seluruh sample daun tampak ber-fluktuasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh keadaan lingkungan dan

perawatan tanaman yang memicu perkembangan laju infeksi pada tanaman kelapa sawit.

Tabel 3. Laju Infeksi penyakit karat daun Perkebunan PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra

| Blok          | Laju Infeksi |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
|               | Minggu 3     | Minggu 5     | Minggu 7     |
| Blok 12 B     | 0,038        | 0,040        | 0,045        |
| Blok 12 C     | 0,051        | 0,056        | 0,060        |
| Blok 12 F     | 0,047        | 0,047        | 0,058        |
| Blok 12 L     | 0,058        | 0,062        | 0,072        |
| Blok 12 K     | 0,032        | 0,036        | 0,047        |
| <b>Rerata</b> | <b>0,045</b> | <b>0,048</b> | <b>0,056</b> |

Laju infeksi terus meningkat setiap minggunya. Laju infeksi pada minggu ke-2 adalah 0,045 kemudian meningkat pada minggu ke-3 yaitu 0,045 dan pada minggu ke-4 infeksi adalah 0,056.

Penyakit karat daun harus dikendalikan apabila infeksi telah mencapai daun-daun muda. Pengendalian penyakit karat daun dilakukan dengan pemangkasan pelepah dengan tetap mempertahankan jumlah pelepah optimal, yaitu sebanyak 48-56 untuk tanaman kelapa sawit berumur kurang dari 8 tahun dan 40-48 pelepah untuk tanaman yang berumur diatasnya. Pemangkasan pelepah ini juga akan menurunkan tingkat kelembapan dan menurunkan jumlah inokulum. Jika serangan sudah mencapai daun ke-17, perlu dipertimbangkan aplikasi fungisida yang berbahan aktif tembaga atau klorotalonil (Susanto et al., 2020)

#### Pembahasan

Berdasarkan analisis infeksi karat daun pada tanaman kelapa sawit peningkatannya bervariasi, 33%-36%. Pada hasil pengamatan minggu pertama jumlah rata-rata dari persentase keparahan penyakit adalah 33%. Peningkatan keparahan serangan pada pengamatan kedua dengan rata-rata persentase serangan adalah 36% pengamatan ketiga dan keempat jumlah persentase keparahan yang sama yaitu 36% sehingga serangan penyakit agak parah (sedang) namun belum sampai pada tahap keparahan yang tinggi.

Alga *Cephaleuros virgens* yang ditemukan pada tanaman kelapa sawit bersifat epifit atau hanya menumpang hidup

pada daun kelapa sawit (Susanto, 2020). Adanya serangan dari *Cephaleuros virgens* disebabkan karena curah hujan yang tergolong tinggi yang menyebabkan perkembangan penyakit karat daun. Menurut McCartney (1994) dalam Harni, (2015) Faktor pertama yang mempengaruhi perkembangan penyakit antara lain adalah suhu, kelembaban udara, curah hujan, dan sinar matahari. Faktor kedua Faktor yang mempengaruhi perkembangan patogen yaitu, air berperan dalam penyebaran penyakit, angin berperan dalam penyebaran spora, umur daun menentukan kerentanan terhadap penyakit, dan pohon atau cabang yang berbuah lebat lebih rentan Defitri, (2016).

Kejadian penyakit tergolong tinggi karena kondisi lingkungan yang menguntungkan bagi patogen. Dimana pada perkebunan tersebut curah hujan dan kelembaban yang tinggi memudahkan perkembangan patogen dari suatu tanaman ke tanaman lainnya. Namun demikian penyakit yang terjadi tidak terlalu parah (kategori sedang). Hal ini terjadi disebabkan adanya pengendalian penyakit karat daun yang telah diupayakan pada perkebunan kelapa sawit PT. Agro Sinergi Nusantara Kebun Jaya Seujahtra melakukan rutinitas pemupukan agar kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit terpenuhi dan melakukan penunasan atau pemangkasan pelepah secara teratur agar tingkat kelembaban menurun.

Kelembaban cenderung kecil pengaruhnya dikarenakan musim kering,

pengaruh kelembaban akan semakin besar terhadap perkembangan jamur patogen jika dalam bentuk hujan atau embun (Purwanto et al., 2016). Kelembaban sangat berpengaruh dalam perkembangan patogen *Cephaleuros vircens* berkisar lebih dari 90 %.

Pada keadaan kebun percobaan yang terlalu rimbun juga sangat mempengaruhi perkembangan penyakit karat daun (*Cephaleuros vircens*). Jenis varietas, umur tanaman dan kerapatan jarak tanam juga mempengaruhi perkembangan penyakit karat daun. Pada tanaman kelapa sawit, laju fotosintesis terjadi lebih cepat pada daun-daun muda, terutama pelepah ke-9 hingga pelepah ke-17, dan aktivitasnya semakin menurun dengan bertambahnya umur pelepah. Pelepah-pelepah pada bagian atas memiliki jaringan muda yang lebih peka terhadap cahaya dan memiliki peluang yang lebih besar terpapar radiasi sinar matahari sehingga laju fotosintesisnya menjadi lebih cepat (Susanto et al., 2020).

Penyebaran penyakit ini juga terjadi pada spesies tanaman lainnya. Sebaliknya pada pelepah-pelepah tua atau yang berada di bagian bawah, intensitas sinar matahari yang diterima oleh daun berkurang karena ternaungi pelepah di atasnya sehingga respon fotosintesisnya menjadi lebih lambat. Tingginya intensitas serangan penyakit karat daun pada tanaman kelapa sawit juga kurangnya perawatan terhadap pemangkasan pelepah tua yang mengakibatkan penyakit di daun kelapa sawit bertahan lama di area blok yang tersrang.

## KESIMPULAN

Penyakit karat daun yang terjadi di PT. ASN Kebun Jaya Seuhjatra memiliki tingkat kejadian penyakit karat daun pada setiap dua minggunya mengalami peningkatan yang bervariasi dengan kejadian penyakit 71%-79%, namun demikian keparahan penyakit masih tergolong kategori sedang dengan persentase keparahan 33% - 36%. laju infeksi setiap dua minggunya berada pada kisaran 0,045-0,056. Penanggulangan yang telah dilakukan oleh perkebunan PT. Agro Sinergi Nusantara adalah melakukan pemupukan dan penunasan daun yang terserang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Defitri, Y. (2016). PENGAMATAN BEBERAPA PENYAKIT yang MENYERANG TANAMAN KOPI (*Coffea* sp) di DESA MEKAR JAYA KECAMATAN BETARA KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT. *Jurnal Media Pertanian*, 1(2). <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i2.19>
- Harni, R., Taufiq, E., & Martono, B. (2015). Ketahanan Pohon Induk Kopi Liberika terhadap Penyakit Karat Daun (*Hemileia vastatrix* B. Et Br.) di Kepulauan Meranti. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 2(1). <https://doi.org/10.21082/jtidp.v2n1.2015.p35-42>
- Purwanto, D. S., Nirwanto, H., & Wiyatiningsih, S. (2016). Model Epidemi Penyakit Tanaman : Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Laju Infeksi dan Pola Sebaran Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Jombang. *Plumula*, 5(2).
- Sugiarti, L. (2017). ANALISIS TINGKAT KEPARAHAN PENYAKIT KARAT DAUN PADA TANAMAN KOPI ARABIKA DI KEBUN PERCOBAAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS WINAYA MUKTI TANJUNGSARI. *Jagros: Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 1(2). <https://doi.org/10.52434/jagros.v1i2.309>
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., & Syarovi, M. (2020a). Laju fotosintesis pada tanaman kelapa sawit terinfeksi karat daun *Cephaleuros virescens*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(1). <https://doi.org/10.14692/jfi.16.1.21-29>
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., & Syarovi, M. (2020b). Laju Fotosintesis Pada Tanaman Kelapa Sawit Terinfeksi Karat Daun *Cephaleuros virescens* Photosynthesis Rate of Oil Palm Infected by Red Rust *Cephaleuros virescens*. 16(9), 21–29. <https://doi.org/10.14692/jfi.16.1.2>
- Widians, J. A., & Rizkyani, F. N. (2020).

Identifikasi Hama Kelapa Sawit  
menggunakan Metode Certainty  
Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1).

<https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i1.526.58-63>



# Pertumbuhan dan Hasil Genotipe Bawang Merah pada Peningkatan Dosis Sulfur melalui Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique*

## *Growth and Yield of Several Genotypes of Shallots (*Allium ascalonicum*) on Increasing Sulfur Doses through Nutrient Film Technique*

Noor Farid<sup>1</sup> dan Zulfa Ulinnuha<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\*Korespondensi Penulis: zulfaulinnuha@unsoed.ac.id

### ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu komoditas yang bernilai ekonomi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh masing-masing dosis dan genotipe sulfur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, (2) untuk mengetahui interaksi sulfur dan genotipe terhadap pertumbuhan dan hasil genotipe yang diuji dan varietas pembandingan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2019 di screenhouse Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Desa Grendeng Kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas pada ketinggian 110 m dpl. Rancangan percobaan yang digunakan adalah perangkat RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yang diuji adalah dosis sulfur (S) yang terdiri dari S1 (30 ppm) dan S2 (90 ppm) dan faktor kedua adalah genotipe (G) yang terdiri dari lima belas genotipe dan lima varietas pembandingan. Karakteristik yang diamati dalam penelitian ini adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter daun, bobot akar, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, bobot basah umbi, bobot kering umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Peningkatan dosis sulfur meningkatkan jumlah daun, panjang daun, panjang akar, bobot kering tanaman dan bobot kering umbi, (2) Interaksi antara genotipe dan sulfur ditemukan pada karakter seperti panjang daun, diameter daun, volume akar, panjang akar, bobot kering tanaman, diameter umbi, bobot basah umbi dan bobot kering umbi, (4) Varietas Bima Juna, genotipe G3, G11, G15, G16, G17, G22, G23, G24, G79, C4 mengalami peningkatan bobot kering umbi pada dosis 90 ppm.

Kata kunci: bawang merah, sulfur, genotipe

### ABSTRACT

Shallots are one of the commodities with high economic value. This study aims to determine (1) the effect of each dose and genotype of sulfur on the growth and yield of shallots, (2) to determine the interaction of sulfur and genotype on the growth and yield of the tested genotypes and comparison varieties. This research was carried out from August to November 2019 at the screenhouse of the Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Grendeng Village, North Purwokerto District, Banyumas Regency at an altitude of 110 m above sea level. The experimental design used was the RAKL (Completely Randomized Design) with 3 replications. The first factor to be tested was the dose of sulfur (S) which consisted of S1 (30 ppm) and S2 (90 ppm) and the second factor was the genotype (G) which consisted of fifteen genotypes and five comparison varieties. The characteristics observed in this study were: plant height, number of leaves, leaf length, leaf diameter, root weight, plant wet weight, plant dry weight, number of tubers, tuber diameter, tuber wet weight, tuber dry weight. The results showed that (1) increasing the dose of sulfur increased the number of leaves, leaf length, root length, plant dry weight and tuber dry weight, (2) The interaction between genotype and sulfur was found in characters such as leaf length, leaf diameter, root volume, root length, root, plant dry weight, tuber diameter, tuber wet weight and tuber dry weight, (4) Bima Juna varieties, genotypes G3, G11, G15, G16, G17, G22, G23, G24, G79, C4 experienced an increase in tuber dry weight at dose of 90 ppm.

Keywords: shallot, sulphur, genotype

### PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi, baik ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani, maupun potensinya sebagai penghasil devisa negara. Masyarakat menggunakan

umbinya sebagai penyedap rasa dan obat. Bawang merah bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki komponen bioaktif termasuk polifenol dan komponen sulfur yang bermanfaat sebagai antioksidan (Kemendag RI, 2020).

Banyak penelitian dengan bahan aktif bawang seperti asam fenolik, flavonoid

yang bermanfaat mencegah kanker dan penyakit hati. Bahan aktif yang terkandung pada bawang dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan termasuk unsur hara yang memegang peranan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas hasil (Hasanah et al., 2021).

Rata-rata produksi bawang merah nasional saat ini masih rendah, padahal iklim, musim dan lahan di Indonesia memungkinkan budidaya tanaman ini secara besar-besaran, khususnya di pulau Jawa. Produksi bawang merah selama tahun 2013 mencapai 1.010.773 ton dengan luas panen sebanyak 98.937 hektar (BPS, 2014). Kebutuhan bawang merah di Indonesia tahun 2015 menurut Ditjen Bina Produksi Hortikultura (2005) diperkirakan mencapai 1.195.235 ton. Rendahnya daya produksi bawang merah antara lain karena sedikitnya kultivar-kultivar unggul dan budidaya pertanian yang belum maksimal (Hermanto et al., 2017).

Salah satu unsur penunjang keberhasilan usaha produksi bawang merah dengan perbaikan varietas. Keanekaragaman fenotip bawang terletak pada ukuran dan warna umbi, panjang daun, habitat dan sifat agronomis lainnya seperti tanggapan terhadap stress dan mekanisme toleransi (Irawan et al., 2021). Sifat unggul yang dimiliki bawang merah seperti tahan penyakit, tanaman yang tinggi, jumlah anakan sedang, umur tanaman genjah, ukuran umbi besar, warna umbi merah tua, serta bentuk umbinya bulat adalah tipe bawang merah yang ideal (Marlin et al., 2021).

Bawang merupakan tanaman yang membutuhkan banyak sulfur dalam pertumbuhan dan perkembangannya (Mustikawati et al., 2020). Menurut Hasanah et al. (2021), sulfur memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman yang berhubungan dengan beberapa parameter penentu kualitas nutrisi tanaman sayuran. Sulfur merupakan unsur hara penting keempat setelah nitrogen, fosfor dan kalium dalam produktivitas tanaman. Sulfur memegang

peranan penting dalam asam amino sebagai penyusun protein pada tanaman. Sulfur merupakan penyusun prekursor aroma pada bawang merah yaitu S-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides (ACSOs) (Mnayer et al., 2014). Pemupukan sulfur dapat mempengaruhi kualitas bawang merah dan berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah (Hasanah et al., 2021).

Metode hidroponik merupakan sebuah teknik budidaya dengan ketersediaan hara yang terjaga, tidak membutuhkan lahan yang luas, kualitas umbi yang dihasilkan lebih baik, serta kondisi lingkungannya steril dan dilakukan di rumah kaca (Pipi et al., 2017). Penanaman bawang merah agar mudah dikendalikan kondisi lingkungannya, maka dilakukan dengan hidroponik. Salah satu jenis hidroponik adalah hidroponik Nutrient Film Technique (Mohammed & Sookoo, 2016)

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di screen house Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Desa Grendeng, Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas dengan ketinggian tempat 110 m dpl. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Agustus sampai dengan Nopember 2014.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Faktor pertama yang dicoba adalah dosis Sulfur (S) yang terdiri dari S1 (30 ppm) dan S2 (90 ppm). Faktor kedua adalah genotipe yang berjumlah lima varietas pembandingan (Bima Tarno, Bima Juna, Blekok, Kuning Tablet, Tiron) dan lima belas genotipe (G2, G3, G10, G11, G15, G16, G17, G18, G22, G23, G24, G65, G79, C4, dan C5). Dengan demikian terdapat 40 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang tiga kali sehingga seluruhnya ada  $(20 \times 2) \times 3 = 120$  satuan percobaan.

Variabel yang diamati meliputi : Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai),

Panjang daun (cm), Diameter daun (mm), Bobot basah tanaman (g), Diameter umbi (cm), Bobot basah umbi per rumpun (g), Volume akar per rumpun (cm<sup>3</sup>), Panjang akar (cm), Jumlah umbi per rumpun (buah), Bobot kering tanaman per rumpun (g), Bobot kering umbi per rumpun (g).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam (uji F). Bila analisis F berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kesalahan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh genotipe dan sulfur terhadap pertumbuhan tanaman

#### Tinggi tanaman

Terdapat perbedaan genotipe pada tinggi tanaman bawang merah (Tabel 2).

Tabel 2. Penampilan tinggi tanaman (cm) dari lima belas genotipe dan lima varietas pembandingan bawang merah

| Genotype        | Tinggi tanaman |     |
|-----------------|----------------|-----|
| Bima Tarno      | 45,33          | de  |
| Bima Juna       | 45,50          | de  |
| Blekok          | 45,67          | de  |
| Kuning Tablet   | 45,00          | de  |
| Tiron           | 43,83          | e   |
| G <sub>2</sub>  | 50,33          | cde |
| G <sub>3</sub>  | 46,33          | de  |
| G <sub>10</sub> | 48,17          | de  |
| G <sub>11</sub> | 57,00          | abc |
| G <sub>15</sub> | 52,33          | bcd |
| G <sub>16</sub> | 60,00          | a   |
| G <sub>17</sub> | 49,50          | cde |
| G <sub>18</sub> | 64,50          | a   |
| G <sub>22</sub> | 52,33          | bcd |
| G <sub>23</sub> | 53,67          | bcd |
| G <sub>24</sub> | 49,50          | cde |
| G <sub>65</sub> | 51,33          | cde |
| G <sub>79</sub> | 44,83          | de  |
| C <sub>4</sub>  | 50,00          | cde |
| C <sub>5</sub>  | 49,33          | cde |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Genotipe bawang merah yang memiliki tinggi tanaman terbesar adalah G<sub>18</sub> dan

sama dengan genotipe G<sub>16</sub>, sedangkan terendah adalah varietas Tiron. Varietas Tiron yang ditanaman secara hidroponik memiliki tinggi tanaman terendah dibanding genotipe yang lain, namun sudah sesuai dengan deskripsi varietas Tiron yaitu tinggi tanaman 37 sampai 44 cm (Umami *et al.*, 2011).

#### Jumlah Daun

Terdapat perbedaan jumlah daun antar genotipe yang dicoba. Jumlah daun terbanyak dihasilkan adalah G<sub>3</sub> dan paling sedikit dihasilkan adalah G<sub>22</sub>.

Tabel 2. Jumlah daun (helai) lima belas genotipe dan lima varietas pembandingan bawang merah

| Dosis Sulfur    | Jumlah daun |     |
|-----------------|-------------|-----|
| S <sub>0</sub>  | 22,38       | b   |
| S <sub>1</sub>  | 28,83       | a   |
| Varietas        |             |     |
| Bima Tarno      | 30,16       | abc |
| Bima Juna       | 23,33       | bcd |
| Blekok          | 23,16       | bcd |
| Kuning Tablet   | 26,50       | abc |
| Tiron           | 26,00       | abc |
| G <sub>2</sub>  | 39,00       | ab  |
| G <sub>3</sub>  | 41,50       | a   |
| G <sub>10</sub> | 18,33       | def |
| G <sub>11</sub> | 20,67       | def |
| G <sub>15</sub> | 20,16       | def |
| G <sub>16</sub> | 30,83       | abc |
| G <sub>17</sub> | 13,83       | ef  |
| G <sub>18</sub> | 32,00       | abc |
| G <sub>22</sub> | 12,00       | f   |
| G <sub>23</sub> | 17,83       | def |
| G <sub>24</sub> | 25,33       | abc |
| G <sub>65</sub> | 16,50       | def |
| G <sub>79</sub> | 37,83       | abc |
| C <sub>4</sub>  | 29,16       | abc |
| C <sub>5</sub>  | 22,00       | cde |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Perbedaan jumlah daun yang muncul pada lima belas genotipe dan lima varietas pembandingan bawang merah dimungkinkan karena adanya perbedaan gen pada karakter jumlah daun tersebut. Gen yang mengatur karakter

pertumbuhan dari masing-masing genotype divisualisasikan dalam jumlah daun yang beragam. Perbedaan genetic menyebabkan adanya perbedaan jumlah daun yang dihasilkan (Mustikawati *et al.*, 2020).

Jumlah daun pada perlakuan sulfur 90 ppm lebih banyak dibandingkan perlakuan sulfur 30 ppm, hal ini dikarenakan sulfur yang merupakan komponen esensial dalam menyusun asam amino dalam sel tumbuhan, terutama jumlah daun tanaman (Nefrina, 2017). Daun yang semakin banyak berarti fotosintesis lebih baik, maka fotosintat yang dihasilkan semakin banyak dan yang didistribusikan semakin banyak. Daun yang terlalu banyak akan menyebabkan transpirasi semakin meningkat dan

tanaman akan lebih mudah kehilangan air, akibatnya aktivitas fotosintesis akan terganggu (Nisya Aryani *et al.*, 2019).

### Panjang daun

Permukaan daun yang semakin luas meningkatkan penyerapan cahaya untuk proses fotosintesis. Komponen dalam luas daun bawang merah adalah panjang daun dan diameter daun (Hirai *et al.*, 2000) Daun yang panjang maka akan diperoleh penyebaran stomata daun yang lebih luas, sehingga proses respirasi tanaman akan semakin meningkat seiring jumlah stomata yang semakin banyak dalam satu daun (Setiawati *et al.*, 2018). Terdapat interaksi antara genotype dengan sulfur pada karakter panjang daun (Tabel 5).

Tabel 2. Panjang dan diameter daun lima belas genotype bawang merah dan lima varietas pembandingan bawang

| Genotype        | Panjang daun |      |             |       | Diameter daun |       |             |       |
|-----------------|--------------|------|-------------|-------|---------------|-------|-------------|-------|
|                 | S0 (30 ppm)  |      | S1 (90 ppm) |       | S0 (30 ppm)   |       | S1 (90 ppm) |       |
| Bima Tarno      | 31,40        | b x  | 31,46       | de x  | 4,00          | Cd x  | 4,50        | bcd y |
| Bima Juna       | 30,83        | b x  | 33,40       | de y  | 3,60          | D x   | 4,10        | de y  |
| Blekok          | 30,83        | b x  | 33,70       | de y  | 4,00          | cd x  | 4,10        | de y  |
| Kuning Tablet   | 28,67        | b x  | 32,10       | de y  | 3,60          | d x   | 4,10        | de y  |
| Tiron           | 29,06        | b x  | 34,40       | de y  | 5,50          | abc y | 4,10        | de x  |
| G <sub>2</sub>  | 39,96        | ab y | 32,16       | de x  | 7,10          | a y   | 3,60        | e x   |
| G <sub>3</sub>  | 50,13        | a y  | 39,16       | abc x | 6,30          | abc y | 4,50        | bcd x |
| G <sub>10</sub> | 37,43        | b y  | 31,26       | de x  | 5,50          | abc x | 5,30        | abc x |
| G <sub>11</sub> | 28,36        | b x  | 37,93       | bcd y | 5,00          | abc x | 6,30        | a y   |
| G <sub>15</sub> | 30,43        | b x  | 32,63       | ab y  | 3,80          | d x   | 5,50        | abc y |
| G <sub>16</sub> | 37,46        | b x  | 43,67       | a y   | 5,50          | abc x | 6,10        | ab y  |
| G <sub>17</sub> | 35,53        | b y  | 30,00       | e x   | 6,50          | ab y  | 5,80        | abc x |
| G <sub>18</sub> | 49,73        | a y  | 41,67       | abc x | 7,10          | a y   | 5,10        | abc x |
| G <sub>22</sub> | 36,33        | b x  | 36,33       | cde y | 4,80          | abc x | 4,80        | abc x |
| G <sub>23</sub> | 33,86        | b x  | 36,80       | cde y | 5,00          | abc x | 5,60        | abc y |
| G <sub>24</sub> | 35,43        | b y  | 33,03       | abc x | 5,00          | abc x | 5,60        | abc y |
| G <sub>65</sub> | 28,43        | b x  | 46,23       | abc y | 4,30          | bc x  | 5,30        | abc y |
| G <sub>79</sub> | 30,40        | b x  | 35,63       | de y  | 3,80          | d x   | 4,50        | bcd y |
| C <sub>4</sub>  | 29,83        | b x  | 38,53       | abc y | 4,30          | bcd x | 5,00        | abc y |
| C <sub>5</sub>  | 35,40        | b x  | 34,40       | cde x | 5,30          | abc y | 4,80        | abc x |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%, \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata

Adanya interaksi menyebabkan perbedaan panjang daun antar genotype

pada perlakuan dua dosis sulfur. Panjang daun pada varietas Bima Tarno dan

genotipe C5 tidak tanggap terhadap peningkatan dosis sulfur. Pada varietas Bima Juna, Blekok, Kuning Tablet, Tiron, G11, G15, G16, G23, G65, G79 dan C4 panjang daun meningkat dengan meningkatnya dosis sulfur, namun sebaliknya pada G2, G3, G10, G17, G18 dan G24 panjang daun menurun. Panjang daun pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G3 dan G18. Panjang daun pada dosis sulfur 90 ppm tertinggi pada G16 dan terendah pada G17. Menurut Metallo (2017) pertumbuhan tanaman selain dipengaruhi oleh lingkungan, juga dipengaruhi oleh sifat keturunan dari tanaman itu sendiri.

Adanya perbedaan tanggap masing masing varietas terhadap dosis sulphur menunjukkan adanya perbedaan struktur genetik masing-masing tanaman yang meregulasi sulfur pada metabolisme masing-masing genotype bawang merah yang dicoba (Safata *et al.*, 2021) Sulfur dibutuhkan tanaman dalam pembentukan asam amino sistin, sistein, dan metionin yang semuanya merupakan penyusun protein dalam pembentukan enzim ferodoksin pada mitokondria tanaman (Safata *et al.*, 2021).

#### Diameter daun

Pada dua dosis sulfur, tiap genotipe bawang merah mempunyai tanggapan yang berbeda pada karakter diameter daun. Diameter daun pada G<sub>10</sub> dan G<sub>22</sub> tidak tanggap pada peningkatan dosis sulfur. Pada varietas Tiron, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>17</sub>, G<sub>18</sub> dan C<sub>5</sub> diameter daun menurun dengan meningkatkan dosis sulfur, tetapi pada varietas Bima Tarno, Bima Juna, Blekok, Kuning Tablet, G<sub>11</sub>, G<sub>15</sub>, G<sub>16</sub>, G<sub>23</sub>, G<sub>24</sub>, G<sub>65</sub>, G<sub>79</sub> dan C<sub>4</sub> diameter daun meningkat dengan meningkatkan dosis sulfur. Diameter daun pada dosis sulfur 30 ppm

tertinggi G<sub>2</sub> dan G<sub>18</sub>, sedangkan terendah Bima Juna, Kuning Tablet, G<sub>15</sub> dan G<sub>79</sub>. Diameter daun dosis 90 ppm tertinggi G<sub>11</sub>, sedangkan terendah G<sub>2</sub>. Menurut (Abduh *et al.*, 2021) faktor genetik tanaman dan pemupukan menghasilkan pertumbuhan yang berbeda-beda. Karakter pertumbuhan dikendalikan oleh banyak gen yang ekspresinya sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh tanaman. Nurofik *et al.*, (2016), Prasetya & Kusmanadhi (2019) menambahkan bahwa genotipe bawang merah hasil tinggi ditandai dengan diameter daun yang besar. Diameter daun yang besar akan meningkatkan fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan hasil.

#### Volume akar

Akar merupakan organ utama tumbuhan dan berperan penting dalam menjaga kontinuitas penyerapan unsur hara dan air. Akar juga merupakan organ pertama yang merespon kondisi lingkungan, seperti perbedaan kandungan hara pada bagian perakaran. Oleh karena itu, morfologi akar tanaman dapat digunakan untuk mengetahui respon tanaman terhadap perubahan kandungan unsur hara, khususnya kandungan sulfur.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara genotipe dengan sulfur pada karakter volume akar (Tabel 7). Volume akar pada Bima Tarno, Blekok, G<sub>10</sub> dan G<sub>24</sub> tidak tanggap pada peningkatan dosis sulfur. Pada varietas Kuning Tablet, Tiron, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>16</sub>, G<sub>23</sub>, G<sub>65</sub> dan G<sub>79</sub>, volume akar menurun dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur, namun pada Bima Juna, G<sub>11</sub>, G<sub>15</sub>, G<sub>17</sub>, G<sub>18</sub>, G<sub>22</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> volume akar meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur.

Tabel . Volume akar dan panjang akar dari lima belas genotipe dan lima varietas pembanding bawang merah

| Genotype | Volume akar |             | Panjang akar |             |
|----------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|          | S0 (30 ppm) | S1 (90 ppm) | S0 (30 ppm)  | S1 (90 ppm) |

|                 |       |     |   |       |     |   |       |     |   |       |   |   |
|-----------------|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|---|---|
| Bima Tarno      | 42,00 | abc | x | 37,00 | bcd | x | 22,33 | de  | x | 24,60 | a | y |
| Bima Juna       | 32,00 | cde | x | 35,00 | bcd | y | 23,86 | cde | y | 22,23 | a | x |
| Blekok          | 23,00 | ef  | x | 23,00 | efg | x | 24,26 | bcd | x | 23,63 | a | y |
| Kuning Tablet   | 47,00 | abc | y | 34,00 | bcd | x | 22,23 | de  | x | 23,80 | a | y |
| Tiron           | 24,00 | ef  | y | 15,00 | g   | x | 22,40 | de  | x | 22,16 | a | x |
| G <sub>2</sub>  | 56,00 | a   | y | 43,33 | abc | x | 25,03 | bcd | y | 23,20 | a | x |
| G <sub>3</sub>  | 51,00 | ab  | y | 33,33 | bcd | x | 28,15 | ab  | y | 20,80 | a | x |
| G <sub>10</sub> | 47,00 | abc | x | 45,33 | abc | x | 23,40 | cde | x | 22,50 | a | y |
| G <sub>11</sub> | 17,00 | ef  | x | 38,00 | bcd | y | 27,40 | abc | y | 24,53 | a | x |
| G <sub>15</sub> | 25,00 | def | x | 38,00 | bce | y | 21,80 | e   | x | 23,26 | a | y |
| G <sub>16</sub> | 50,00 | ab  | y | 28,33 | cde | x | 26,23 | abc | y | 22,86 | a | x |
| G <sub>17</sub> | 21,00 | ef  | x | 38,00 | bcd | y | 24,80 | bcd | y | 22,66 | a | x |
| G <sub>18</sub> | 33,33 | bcd | x | 55,00 | A   | y | 23,73 | cde | x | 24,26 | a | x |
| G <sub>22</sub> | 13,00 | f   | x | 25,00 | efg | y | 30,00 | a   | y | 23,53 | a | x |
| G <sub>23</sub> | 28,00 | def | y | 26,00 | def | x | 23,86 | cde | y | 21,03 | a | x |
| G <sub>24</sub> | 53,00 | a   | x | 48,00 | ab  | x | 24,00 | cde | y | 23,33 | a | x |
| G <sub>65</sub> | 25,00 | def | y | 19,00 | fg  | x | 22,06 | de  | x | 23,36 | a | y |
| G <sub>79</sub> | 52,00 | a   | y | 30,00 | cde | x | 22,60 | de  | y | 20,90 | a | x |
| C <sub>4</sub>  | 18,00 | ef  | x | 31,00 | bcd | y | 25,67 | bcd | x | 23,46 | a | y |
| C <sub>5</sub>  | 16,00 | ef  | x | 30,00 | cde | y | 22,00 | de  | y | 21,53 | a | x |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%, \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata

Volume akar pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G<sub>2</sub>, G<sub>24</sub> dan G<sub>79</sub>, sedangkan terendah pada G<sub>22</sub>. Volume akar pada dosis sulfur 90 ppm tertinggi pada G<sub>18</sub>, sedangkan terendah pada Tiron. Genotipe G<sub>2</sub> pada dosis sulfur 30 ppm memiliki karakter panjang daun yang sedang dan diameter daun yang besar. Genotipe G<sub>18</sub> pada dosis sulfur 90 ppm memiliki karakter daun panjang dan diameter daun besar. Tanaman yang daunnya lebih luas memungkinkan untuk membentuk akar yang volumenya lebih besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Mishu *et al.*, (2013) bahwa peningkatan dosis sulfur 40 kg S.ha<sup>-1</sup> menunjukkan peningkatan index luas daun dibandingkan dosis 20 kg S.ha<sup>-1</sup>

#### Panjang akar

Akar tanaman berfungsi sebagai penyerap unsur hara dan air, sehingga akar sangat menentukan pertumbuhan tanaman (Farooqui *et al.*, 2009). Interaksi menyebabkan adanya perbedaan genotipe dengan dua dosis sulfur pada karakter

panjang akar (Tabel 8).

Panjang akar pada Tiron dan G<sub>18</sub> tidak tanggap terhadap peningkatan perlakuan dosis sulfur. Pada Bima Juna, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>11</sub>, G<sub>16</sub>, G<sub>17</sub>, G<sub>22</sub>, G<sub>23</sub>, G<sub>24</sub>, G<sub>79</sub> dan C<sub>5</sub> panjang akar menurun dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur, tetapi pada Bima Tarno, Blekok, Kuning Tablet, G<sub>10</sub>, G<sub>15</sub>, G<sub>65</sub> dan C<sub>4</sub> panjang akar meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur. Panjang akar pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G<sub>22</sub>, sedangkan terendah pada G<sub>15</sub>. Karakter panjang akar tidak berbeda pada dosis sulfur 90 ppm Hal ini dikarenakan penyerapan sulfur dan asimilasi sulfur dikendalikan oleh genetik tanaman (Mishu *et al.*, 2013). Sulfur dibutuhkan tanaman dalam pembentukan asam-asam amino sistin, sistein dan metionin (Young *et al.*, 2018), selain itu peningkatan pertumbuhan bawang putih pada aplikasi sulfur berhubungan dengan fungsi sulfur dalam pembentukan klorofil (Singh *et al.*, 2014)

#### Bobot basah tanaman

Pertumbuhan tanaman merupakan proses penambahan ukuran dan bobot tanaman. Penambahan ini merupakan akumulasi dari bertambahnya ukuran organ dan tanaman sebagai akibat dari proses metabolisme tanaman (Xu *et al.*, 2015),

Tabel 2. Bobot basah lima belas genotipe dan lima varietas pembanding bawang merah

| Genotype        | Bobot basah |     |
|-----------------|-------------|-----|
| Bima Tarno      | 68,00       | bcd |
| Bima Juna       | 50,50       | bcd |
| Blekok          | 37,50       | def |
| Kuning Tablet   | 62,83       | bcd |
| Tiron           | 29,83       | f   |
| G <sub>2</sub>  | 76,16       | ab  |
| G <sub>3</sub>  | 65,83       | bcd |
| G <sub>10</sub> | 36,00       | def |
| G <sub>11</sub> | 48,00       | bcd |
| G <sub>15</sub> | 54,83       | bcd |
| G <sub>16</sub> | 74,33       | abc |
| G <sub>17</sub> | 34,50       | def |
| G <sub>18</sub> | 103,16      | a   |
| G <sub>22</sub> | 40,66       | def |
| G <sub>23</sub> | 44,00       | bcd |
| G <sub>24</sub> | 40,83       | cde |
| G <sub>65</sub> | 38,16       | def |
| G <sub>79</sub> | 36,83       | def |
| C <sub>4</sub>  | 47,00       | bcd |
| C <sub>5</sub>  | 31,50       | ef  |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai genotipe terdapat perbedaan bobot basah tanaman (Tabel 9). Genotipe yang menghasilkan bobot tertinggi adalah G<sub>18</sub> dan terendah pada varietas Tiron. Genotipe G<sub>18</sub> memiliki karakter tanaman yang tinggi, jumlah daun banyak, daun panjang, diameter daun besar. Berdasarkan karakter tersebut, G<sub>18</sub> mampu menghasilkan jumlah umbi yang sedang dan berdiameter besar sehingga bobot basah tanaman tinggi.

Varietas Tiron menghasilkan bobot yang rendah karena menghasilkan rerata jumlah daun sebanyak 26, hal ini kurang sesuai dengan deskripsi varietas Tiron yang mampu menghasilkan daun berjumlah 34 sampai 57 helai. Rerata bobot umbinya adalah 24 gram per rumpun, hal ini juga kurang sesuai dengan deskripsi varietas Tiron yang mampu menghasilkan bobot umbi sebesar 44 sampai 149 gram per rumpun. Gen-gen yang beragam dari masing-masing genotipe mempunyai karakter yang beragam pula. Bobot basah tanaman yang berbeda dipengaruhi oleh genetik masing-masing genotipe. Perbedaan produktivitas pada berbagai varietas merupakan hasil dari adanya perbedaan genetik dari varietas tersebut (Abdulkader Abou Azoom *et al.*, 2014)

#### Bobot kering tanaman

Bobot kering tanaman tergantung dari penyerapan hara oleh tanaman, penyinaran matahari, dan pengambilan karbondioksida dan air (Abdulkader Abou Azoom *et al.*, 2014). Terdapat interaksi antara genotipe bawang merah dengan sulfur pada karakter bobot kering tanaman (Tabel 10).

Pada dua dosis sulfur tiap genotipe bawang merah mempunyai tanggapan yang berbeda pada karakter bobot kering tanaman. Bobot kering tanaman pada Blekok, Kuning Tablet dan G<sub>18</sub> tidak tanggap terhadap peningkatan perlakuan dosis sulfur. Pada varietas Tiron, G<sub>2</sub>, G<sub>10</sub>, G<sub>23</sub>, G<sub>24</sub>, G<sub>65</sub> dan C<sub>5</sub> bobot kering tanaman meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur, tetapi sebaliknya pada varietas Bima Tarno, Bima Juna, G<sub>3</sub>, G<sub>11</sub>, G<sub>15</sub>, G<sub>16</sub>, G<sub>17</sub>, G<sub>22</sub>, G<sub>24</sub>, G<sub>79</sub> dan C<sub>4</sub> bobot kering tanaman meningkat dengan meningkatnya dosis sulfur.

Pada dosis sulfur 30 ppm bobot kering tanaman genotipe bawang merah yang dicoba tertinggi

pada G2, sedangkan terendah pada G11 dan G17. Genotipe G2 memiliki karakter daun tidak terlalu panjang, diameter daun besar, volume akar besar, panjang akar sedang, diameter umbi besar, bobot basah dan bobot kering umbi tinggi sehingga menghasilkan bobot kering tanaman tinggi. Pada dosis sulfur 90 ppm bobot kering tanaman bawang merah tertinggi pada G18. Hal ini merupakan pengaruh ukuran daun selama pertumbuhan tanaman. Daun pada G18 berjumlah banyak, berukuran panjang dan berdiameter besar. Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas selama pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi dari tanaman yang luas daun rendah. Produksi fotosintat yang lebih besar memungkinkan membentuk seluruh organ tanaman yang lebih besar seperti daun dan akar yang kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar. Keragaman akibat pemupukan dan keragaman genetik berinteraksi satu sama lain dalam mempengaruhi penampilan fenotipe tanaman. (Mishu et al., 2013). Sulfur adalah salah satu unsur hara makro yang diperlukan dalam nutrisi tanaman, dan termasuk dalam komposisi beberapa asam amino, karena berfungsi untuk mereduksi nitrat menjadi asam amino dan kemudian menjadi protein dalam jaringan tanaman. Belerang merupakan salah satu unsur sekunder tumbuhan yang penting karena peranannya yang penting dalam fotosintesis (Omran & Al-Ubaidy, 2021). Respon terhadap pemupukan suatu tanaman dikendalikan oleh genetik (Efendi dan Suwardi, 2010). Sistem kerja genetik tanaman dalam asimilasi sulfur pada bawang merah sangat kompleks pada komponen protein. Masing-masing tahap dikendalikan oleh enzim yang

diproduksi oleh sistem genetik tanaman (Chattoo et al., 2019)

### Diameter umbi

Diameter umbi pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G3, sedangkan terendah pada G10 dan C5. Diameter umbi pada dosis sulfur 90 ppm tertinggi pada G11, G15, G16, G17, dan G24, sedangkan terendah pada G2. Perbedaan penampilan dari berbagai genotipe diakibatkan pengaruh genetik dan pemupukan. Pemupukan sebenarnya berperan dalam munculnya karakter yang terkandung dalam gen. Penampilan suatu sifat genetik dipengaruhi oleh lingkungan, dalam hal ini pemupukan mempengaruhi fenotipe dari masing-masing genotipe. Hal ini sesuai dengan penelitian Fahrurrozi et al., (2016) faktor genetik mempengaruhi keberhasilan pemupukan dalam peningkatan produktivitas tanaman.

### Jumlah umbi

Terdapat perbedaan genotipe pada karakter jumlah umbi (Tabel 12). Jumlah umbi terbanyak pada tiga varietas yaitu Bima Tarno, Kuning Tablet dan Bima Juna dan terendah pada G22. Pada G22 jumlah umbinya sedikit, namun diameter umbinya sedang sampai besar yaitu berukuran sekitar 1,89 sampai 2,07. Pada varietas Bima Tarno, Kuning Tablet dan Bima Juna diameter umbinya sedang yaitu berukuran 1,57 sampai 1,84, namun jumlah umbinya banyak. Menurut Sofiari et al. (2009) umbi bawang merah berukuran besar apabila berdiameter lebih dari 2 cm, berukuran sedang apabila berdiameter antara 1,5 sampai 2 cm dan berukuran kecil apabila berdiameter kurang dari 1,5 cm. Umumnya semakin banyak jumlah anakan, semakin kecil umbinya dan sebaliknya. Jadi, semakin sedikit jumlah umbi cenderung semakin besar ukuran umbi, hal ini dikarenakan

asimilat yang terbentuk dibagikan kepada umbi yang terbentuk, sehingga semakin banyak jumlah umbi maka akan semakin kecil ukuran umbi. Hal ini tentu berkaitan dengan pengaruh genetik dari masing-masing varietas. Perbedaan genotipe menunjukkan respon yang berbeda terhadap jumlah umbi yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produksi dan hasil umbi keseluruhan.

Tabel 2. Diameter umbi lima belas genotipe dan lima varietas pembanding bawang merah

| Genotype        | S1 (30 ppm) |     |   | S2 (90 ppm) |     |   |
|-----------------|-------------|-----|---|-------------|-----|---|
| Bima Tarno      | 1,50        | def | x | 1,91        | abc | y |
| Bima Juna       | 1,57        | def | x | 1,84        | abc | y |
| Blekok          | 1,80        | bcd | y | 1,48        | bcd | x |
| Kuning Tablet   | 1,75        | bcd | x | 1,83        | abc | x |
| Tiron           | 1,21        | f   | x | 1,47        | bcd | y |
| G <sub>2</sub>  | 2,23        | abc | y | 1,15        | d   | x |
| G <sub>3</sub>  | 2,54        | a   | y | 1,29        | cd  | x |
| G <sub>10</sub> | 1,81        | bcd | y | 1,18        | cd  | x |
| G <sub>11</sub> | 2,02        | abc | x | 2,35        | a   | y |
| G <sub>15</sub> | 1,62        | cde | x | 2,37        | a   | y |
| G <sub>16</sub> | 1,79        | bcd | x | 2,32        | a   | y |
| G <sub>17</sub> | 1,97        | abc | x | 2,35        | a   | y |
| G <sub>18</sub> | 2,18        | abc | y | 1,66        | abc | x |
| G <sub>22</sub> | 2,07        | abc | y | 1,89        | abc | x |
| G <sub>23</sub> | 2,32        | abc | x | 2,18        | ab  | x |
| G <sub>24</sub> | 1,28        | ef  | x | 2,29        | a   | y |
| G <sub>65</sub> | 2,40        | ab  | y | 1,67        | abc | x |
| G <sub>79</sub> | 1,26        | ef  | x | 1,53        | bcd | y |
| C <sub>4</sub>  | 1,55        | def | x | 1,50        | bcd | x |
| C <sub>5</sub>  | 1,52        | def | x | 1,42        | cd  | x |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Diameter umbi lapis diamati pada garis tengah umbi bawang merah. Terdapat interaksi antara genotipe dengan sulfur pada karakter diameter umbi (Tabel 11). Diameter umbi kelima belas genotipe dan lima varietas pembanding bawang merah pada dua dosis sulfur mempunyai tanggapan berbeda. Diameter umbi pada Kuning

Tablet, G<sub>23</sub>, C<sub>4</sub> dan C<sub>5</sub> tidak tanggap pada perlakuan dosis sulfur. Pada Blekok, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>10</sub>, G<sub>18</sub>, G<sub>22</sub>, dan G<sub>65</sub> diameter umbi menurun dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur, namun varietas Bima Tarno, Bima Juna, Tiron, G<sub>11</sub>, G<sub>15</sub>, G<sub>16</sub>, G<sub>17</sub>, G<sub>24</sub> dan G<sub>79</sub> diameter umbi meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur. Menurut (Widowati *et al.*, 2014), perbedaan potensi pertumbuhan antara genotipe yang berbeda ditentukan oleh faktor genetik. Potensi genetik tanaman akan maksimal bila didukung oleh faktor lingkungan.

Tabel 2. Jumlah umbi lima belas genotipe dan lima varietas pembanding bawang merah

| Genotype        | Jumlah umbi |     |
|-----------------|-------------|-----|
| Bima Tarno      | 11,33       | a   |
| Bima Juna       | 11,33       | a   |
| Blekok          | 7,00        | abc |
| Kuning Tablet   | 10,83       | a   |
| Tiron           | 7,16        | abc |
| G <sub>2</sub>  | 9,50        | abc |
| G <sub>3</sub>  | 9,50        | abc |
| G <sub>10</sub> | 3,00        | e   |
| G <sub>11</sub> | 4,00        | cde |
| G <sub>15</sub> | 5,16        | bcd |
| G <sub>16</sub> | 7,16        | abc |
| G <sub>17</sub> | 4,66        | cde |
| G <sub>18</sub> | 5,16        | bcd |
| G <sub>22</sub> | 2,50        | e   |
| G <sub>23</sub> | 3,50        | de  |
| G <sub>24</sub> | 2,66        | e   |
| G <sub>65</sub> | 7,00        | abc |
| G <sub>79</sub> | 10,66       | ab  |
| C <sub>4</sub>  | 8,83        | abc |
| C <sub>5</sub>  | 4,50        | cde |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

#### Bobot basah umbi

Terdapat interaksi antara genotipe dengan sulfur pada karakter bobot basah umbi (Tabel 13). Pada

varietas Bima Tarno, G16, G22, dan C5 tidak tanggap pada perlakuan dosis Sulfur. Pada varietas Tiron, G2, G3, G10, G18, G23, dan G65 bobot basah umbi menurun dengan meningkatkan perlakuan dosis Sulfur, namun pada varietas Bima Juna, Blekok, Kuning Tablet, G11, G15, G17, G24, G79 dan C4 bobot basah umbi meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur. Perbedaan yang nyata pada semua komponen hasil antar genotipe bawang merah yang telah dicobakan, dikarenakan oleh faktor genetik dari masing-masing genotipe. Pemupukan juga mempengaruhi hasil. Bobot basah umbi meningkat seiring dengan peningkatan pemupukan sulfur (Mishu *et al.*, 2013).

Bobot basah umbi pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G2, sedangkan terendah pada varietas Blekok, G11 dan C5. Bobot umbi yang tinggi pada G2 terlihat adanya karakter daun panjang, berjumlah banyak dan berdiameter besar serta volume akar yang besar, sehingga menghasilkan diameter umbi besar dan jumlah umbi banyak. Bobot basah umbi pada dosis sulfur 90 ppm tertinggi pada Bima Tarno, sedangkan terendah pada G10. Varietas Bima Tarno memiliki karakter jumlah daun yang banyak, berdiameter sedang serta volume akar yang sedang, sehingga menghasilkan diameter umbi besar dan jumlah umbi banyak. Karakter pertumbuhan dan karakter hasil yang tinggi akan menghasilkan bobot umbi yang besar. Perbedaan genotipe menunjukkan respon yang berbeda terhadap produksi umbi per rumpun, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produksi dan hasil umbi keseluruhan (Farooqui *et al.*, 2009). Bobot basah umbi menunjukkan adanya pengaruh penyerapan sulfur. Sulfur yang merupakan komponen esensial yang menyusun asam amino dalam sel tumbuhan, terutama dalam tahap

perkembangan tanaman (Chattoo *et al.*, 2019).

#### **Bobot kering umbi**

Bobot kering umbi pada Bima Tarno, Tiron dan G18 tidak tanggap pada perlakuan dosis sulfur. Pada varietas Bima Juna, G3, G11, G15, G16, G17, G22, G23, G24, G79, C4 bobot kering umbi meningkat dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur, namun pada varietas Kuning Tablet, G2, G10, G65 dan C5 bobot kering umbi menurun dengan meningkatkan perlakuan dosis sulfur. Bobot kering umbi pada dosis sulfur 30 ppm tertinggi pada G2, sedangkan terendah pada G11, G15 dan G17. Keragaman tersebut dipengaruhi oleh variasi genetik yang terdapat pada genotipe tersebut, sebab masing-masing varietas memiliki karakter yang khas, sehingga keragaman akibat faktor pemupukan dan keragaman genetik umumnya berinteraksi satu sama lain dalam mempengaruhi penampilan fenotipe tanaman. Faktor genetik akan memperlihatkan sifat yang dibawanya dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukan. Apabila kita mengadakan manipulasi dan perbaikan terhadap faktor lingkungan tidak akan menyebabkan perkembangan dari suatu sifat, kecuali jika faktor genetik yang diperlukan terdapat pada individu yang bersangkutan.

Interaksi antara genotipe dan dosis sulfur menyebabkan perbedaan ukuran umbi selama masa pertumbuhan tanaman. Genotipe hasil tinggi menghasilkan bobot umbi yang tinggi. Karakter yang mendukung genotipe bawang merah hasil tinggi terlihat adanya tanaman yang tinggi, diameter daun besar dan ukuran umbi besar. Pada dosis sulfur 30 ppm, bobot kering umbi tertinggi pada G2 dengan karakter umbi berdiameter besar, berjumlah banyak. Bobot kering umbi pada dosis sulfur 90 ppm tertinggi pada varietas Bima Juna, sedangkan terendah pada G10 dan C5. Varietas Bima Juna memiliki karakter

diameter umbi besar dan jumlah umbi banyak. Hal ini tampak bahwa bobot kering umbi dipengaruhi dosis sulfur dan terdapat perbedaan tanggap genotipe bawang merah. Perbedaan genotipe menunjukkan

respon yang berbeda terhadap bobot kering umbi, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produksi dan hasil umbi keseluruhan (Salata et al., 2021).

Tabel 2. Bobot basah dan bobot kering umbi lima belas genotipe dan lima varietas pembandingan bawang merah

| Genotype        | Bobot basah umbi<br>S0 (30 ppm) |     |   |       |     |   | Bobot kering umbi<br>S1 (90 ppm) |     |   |       |     |   |
|-----------------|---------------------------------|-----|---|-------|-----|---|----------------------------------|-----|---|-------|-----|---|
|                 |                                 |     |   |       |     |   |                                  |     |   |       |     |   |
| Bima Tarno      | 49,33                           | ab  | x | 51,67 | a   | x | 16,06                            | bcd | x | 17,29 | bcd | x |
| Bima Juna       | 34,33                           | bcd | x | 46,00 | abc | y | 26,84                            | abc | x | 46,68 | a   | y |
| Blekok          | 11,33                           | f   | x | 28,67 | cde | y | 22,92                            | abc | y | 16,04 | bcd | x |
| Kuning Tablet   | 45,00                           | ab  | x | 50,33 | ab  | y | 38,83                            | ab  | y | 34,49 | abc | x |
| Tiron           | 24,33                           | cde | y | 19,33 | fgh | x | 18,57                            | bcd | x | 16,06 | bcd | x |
| G <sub>2</sub>  | 52,67                           | a   | y | 22,67 | efg | x | 47,06                            | a   | y | 16,39 | bcd | x |
| G <sub>3</sub>  | 38,67                           | abc | y | 24,67 | def | x | 15,54                            | bcd | x | 22,29 | abc | y |
| G <sub>10</sub> | 16,00                           | ef  | y | 7,00  | h   | x | 13,72                            | bcd | y | 7,24  | d   | x |
| G <sub>11</sub> | 10,67                           | f   | x | 32,33 | abc | y | 7,38                             | d   | x | 28,4  | abc | y |
| G <sub>15</sub> | 15,00                           | ef  | x | 46,67 | abc | y | 8,12                             | d   | x | 39,28 | ab  | y |
| G <sub>16</sub> | 39,67                           | abc | x | 36,00 | abc | x | 15,23                            | bcd | x | 28,68 | abc | y |
| G <sub>17</sub> | 16,00                           | ef  | x | 29,33 | bcd | y | 6,78                             | d   | x | 29,83 | abc | y |
| G <sub>18</sub> | 49,00                           | ab  | y | 15,33 | fgh | x | 35,31                            | abc | x | 35,22 | abc | x |
| G <sub>22</sub> | 24,33                           | cde | x | 25,67 | cde | x | 11,19                            | cd  | x | 22,87 | abc | y |
| G <sub>23</sub> | 28,00                           | cde | y | 21,67 | efg | x | 21,03                            | bcd | x | 23,00 | abc | y |
| G <sub>24</sub> | 12,33                           | ef  | x | 29,67 | bcd | y | 11,06                            | cd  | x | 28,39 | abc | y |
| G <sub>65</sub> | 38,33                           | abc | y | 16,33 | fgh | x | 35,99                            | abc | y | 21,78 | abc | x |
| G <sub>79</sub> | 21,67                           | def | x | 33,33 | abc | y | 14,69                            | bcd | x | 25,30 | abc | y |
| C <sub>4</sub>  | 15,33                           | ef  | x | 42,33 | abc | y | 18,70                            | bcd | x | 38,24 | ab  | y |
| C <sub>5</sub>  | 10,33                           | f   | x | 9,00  | gh  | x | 10,70                            | cd  | y | 7,59  | d   | x |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Peningkatan dosis sulfur meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah pada karakter jumlah daun, panjang daun, panjang akar, bobot kering tanaman dan bobot kering umbi.
2. Terdapat perbedaan genotipe pada semua karakter pertumbuhan dan hasil bawang merah yang diamati.
3. Interaksi antara genotipe dengan sulfur terdapat pada karakter panjang daun, diameter daun, volume akar, bobot

kering tanaman, diameter umbi, bobot basah umbi dan bobot kering umbi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, A. D. M., Padjung, R., Farid, M., Bahrin, A. H., Anshori, M. F., Nasaruddin, Ridwan, I., Nur, A., & Taufik, M. (2021). Interaction of genetic and cultivation technology in maize prolific and productivity increase. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 24(6), 716–723. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2021.716.723>
- Abdulkader Abou Azoom, A., Zhani, K., & Hannachi, C. (2014). Performance of Eight Varieties of Onion (*Allium cepa*

- L.) Cultivated under Open Field in Tunisia. *Notulae Scientia Biologicae*, 6(2), 220–224. <https://doi.org/10.15835/nsb629287>
- Chattoo, M. A., Mudasir Magray, M., Ah Malik, A., Shah, M. D., & Chisti, J. A. (2019). Effect of Sources and Levels of Sulphur on Growth, Yield and Quality of Onion (*Allium cepa* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(03), 1462–1470. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.8.03.170>
- Fahrurrozi, Mukhtar, Z., Dwatmadji, Setyowati, N., Sudjarmiko, S., & Chozin, M. (2016). Growth and yield responses of three sweet corn (*Zea mays* L. var. *Saccharata*) Varieties to local-based liquid organic fertilizer. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(3), 319–323. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.3.730>
- Farooqui, M., Nakura, I., Rathore, S., Singh, P., & Shaktawat, R. (2009). Effect of nitrogen and sulphur levels on growth and yield of garlic (*Allium sativum* L.). *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 2(Special Issue), S18–S23. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20123113781>
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H., Sipayung, R., & Ramadhan, M. T. (2021). The role of sulfur and paclobutrazol on the growth of shallots (*Allium ascalonicum* (L.) Sanren F-1 varieties from true shallot seed. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(4). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/4/042039>
- Hermanto, C., Maharijaya, A., Arsanti, I. W., Hayati, M., Rosliani, R., Setyawati, C. A., Husni, I., Sari, M., Wibawa, T., Sunarto, B., Kurdi, Adin, A., Julietha, D., Suad, D., Efendi, M., Hariyanto, Nggaro, Y. Y., Anggraeni, F., Waludin, J., ... Setiani, R. (2017). Pedoman Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji. *Direktorat Sayuran Dan Tanaman Obat*, 1–20. <https://blog.brambang.com/tag/bawang-merah-brebes/>
- Hirai, G. I., Okmura, T., Takeuchi, S., Tanaka, O., & Chujo, H. (2000). Studies on the effect of the relative humidity of the atmosphere on the growth and physiology of rice plants: Effects of relative humidity during the light and dark periods on the growth. *Plant Production Science*, 3(2), 129–133. <https://doi.org/10.1626/pp.3.129>
- Irawan, J., Sudarsono, Maharijaya, A., & Dinarti, D. (2021). Shallot haploid breeding for sustainable production-callus induction from shallot anther tissues. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 694(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/694/1/012031>
- Kemendag RI. (2020). Profil Komoditas Bawang Merah. *Kementrian Perdagangan*, 1–38. [https://ews.kemendag.go.id/sp2kp-landing/assets/pdf/131212\\_ANL\\_UPK\\_BawangMerah.pdf](https://ews.kemendag.go.id/sp2kp-landing/assets/pdf/131212_ANL_UPK_BawangMerah.pdf)
- Marlin, M., Handajani, M., Yulian, Y., Rustikawati, R., & Herawati, R. (2021). Induction of Plantlet Regeneration on Shallot (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) . *Proceedings of the International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 239–244. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210609.038>
- Metallo, R. M. (2017). *The impact of genetic and environmental factors on phytonutrient concentrations within leafy specialty crops in controlled environments*. 170. [http://trace.tennessee.edu/utk\\_gradthes/4893](http://trace.tennessee.edu/utk_gradthes/4893)
- Mishu, H. M., Ahmed, F., Rafii, M. Y., Golam, F., & Latif, M. A. (2013). Effect of sulphur on growth, yield and yield attributes in onion (*Allium cepa* L.). *Australian Journal of Crop Science*, 7(9), 1416–1422.
- Mnayer, D., Fabiano-Tixier, A. S., Petitcolas, E., Hamieh, T., Nehme, N., Ferrant, C., Fernandez, X., & Chemat, F. (2014). Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essential oils from the Alliaceae family. *Molecules*, 19(12), 20034–20053. <https://doi.org/10.3390/molecules191220034>
- Mohammed, S. B., & Sookoo, R. (2016). Nutrient Film Technique for Commercial Production Polycystic

- Ovaries View project. *Agricultural Science Research Journal*, 6(11), 269–274.  
<https://www.researchgate.net/publication/309866285>
- Mustikawati, R., Tadjudin, T., & Alfandi, A. (2020). EFFECT OF PHOSPHORUS AND SULFUR FERTILIZERS ON GROWTH AND TIELD SHALLOTS (*Allium ascalonicum* L.) BIMA VARIETY. *Agroswagati Jurnal Agronomi*, 8(2).  
<https://doi.org/10.33603/agroswagati.v8i2.4945>
- Nefrina, W. (2017). PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.).
- Nisya Aryani, Kus Hendarto, Didin Wiharso, & Ainin Niswati. (2019). Peningkatan Produksi Bawang Merah Dan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Akibat Aplikasi Vermikompos Dan Pupuk Pelengkap. *Journal of Tropical Upland Resources (J. Trop. Upland Res.)*, 1(1), 145–160.  
<https://doi.org/10.23960/jtur.vol1no1.2019.18>
- Nurofik, M. F. I., Utomo, P. S., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., Kadir, U. I., Sumberagung, D., & Plosoklaten, K. (2016). Pengaruh Pupuk Urea dan Petroganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L) Varietas Fragrant. *Jurnal Hijau Cendekia*, 35–40.
- Omrani, H. H., & Al-Ubaidy, R. M. (2021). Effect of Spraying with Organic Sulfur and Hydrogen Peroxide on the Growth and Yield of Red Local Onions *Allium Cepa* L. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 910(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/910/1/012134>
- Pipi, D., Saadah, Rasyidah, B., Ilham, B., & Nilda. (2017). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Sempit Dengan Teknologi Hidroponik Dalam Rangka Meningkatkan Ketersediaan Dan Konsumsi Sayuran Sehat Bagi Keluarga. *Prosiding Seminar Hasil Nasional, 2017*(2), 179–182.
- Prasetya, S. P., & Kusmanadhi, B. (2019). PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS LOKAL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) MENGGUNAKAN BERBAGAI UKURAN BERAT UMBI BIBIT. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(3), 97.  
<https://doi.org/10.19184/bip.v2i3.16277>
- Salata, A., Buczkowska, H., Papliński, R., & Rutkowska, A. (2021). The effects of using sulfur and organic bedding on the content of macro-and micronutrients and biologically active substances in winter garlic bulbs. *Agriculture (Switzerland)*, 11(5).  
<https://doi.org/10.3390/agriculture11050399>
- Setiawati, T., Ayalla, A., Nurzaman, M., & Mutaqin, A. Z. (2018). Influence of Light Intensity on Leaf Photosynthetic Traits and Alkaloid Content of Kiasahan (*Tetracera scandens* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 166(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/166/1/012025>
- Singh, H. D., Maji, S., & Kumar, S. (2014). Influence of plant bio-regulators on growth and yield of garlic (*Allium sativum* L.). *International Journal of Agricultural Sciences*, 10(2), 546–549.  
<http://www.researchjournal.co.in/online/IJAS.htm%0Ahttps://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20143382326>
- Umami, A., Darmanti, S., & Haryanti, S. (2011). Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. var. Tiron) Dengan Perlakuan *Gracilaria verrucosa* Sebagai Penjerap Air Pada Tanah Pasir. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(2), 60–66.
- Widowati, A., Ainurrajjid, & Sugiharto, A. N. (2014). Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata). *Jurnal Produk*, 4(1), 1–7.
- Xu, Z., Jiang, Y., & Zhou, G. (2015). Response and adaptation of photosynthesis, respiration, and antioxidant systems to elevated CO<sub>2</sub> with environmental stress in plants. *Frontiers in Plant Science*, 6(September), 1–17.  
<https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00701>
- Young, J. L. M., Kanashiro, S., Jocys, T., & Tavares, A. R. (2018). Silver vase bromeliad: Plant growth and mineral nutrition under macronutrients

omission. *Scientia Horticulturae*,  
234(March 2017), 318–322.  
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.02.002>



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

## Response Pertumbuhan Setek Lada (*Pepper nigrum* L.) Terhadap Waktu Aplikasi Trichoderma Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair

### *Growth Response Of Black Pepper (Pepper nigrum L.) Cuttings On Time Of Trichoderma Application And Concentration Of Liquid Organic Fertilizers*

Netty Syam<sup>\*1</sup>, Hidrawati<sup>1</sup>, dan Aminah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia

\*Korespondensi netty.said@umi.ac.id

#### ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk menganalisis pengaruh (1) waktu aplikasi Trichoderma terhadap pertumbuhan bibit lada; (2) konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit lada; dan (3) interaksi waktu aplikasi Trichoderma dengan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit lada. Penelitian dilaksanakan di Kebun Agrowisata Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia di Kabupaten Pangkep. Penelitian berlangsung pada bulan Juli hingga Desember 2021. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah waktu aplikasi Trichoderma yaitu 2 minggu sebelum tanam (MBT), bersamaan waktu tanam dan 2 minggu setelah tanam (MST). Faktor kedua berupa konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yaitu 0,5%, 1,0%, dan 1,5%. Data dianalisis dengan analisis ragam (Anova) dan uji lanjut BNJ 0,05. Hasil yang diperoleh yaitu waktu aplikasi Trichoderma sp. pada media pembibitan dan aplikasi POC berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan pada bibit lada. Waktu aplikasi Trichoderma 2 MBT dan saat tanam sama-sama mampu mempercepat saat munculnya tunas bibit lada yaitu 20,53 hari dan 21,23 hari setelah tanam. Aplikasi POC konsentrasi 0,10% dan 0,15% dapat memacu saat munculnya tunas lebih cepat, menghasilkan luas daun dan volume akar lebih tinggi pada bibit lada. Kombinasi antara waktu aplikasi Trichoderma saat tanam dengan POC 0,15% menghasilkan panjang sulur (12,9 cm) dan jumlah daun (3,8 helai) lebih baik, namun pertumbuhan bibit lada pada saat umur bibit telah mencapai 60 hari setelah tanam dapat menyamai pertumbuhan bibit lada yang diberi Trichoderma walaupun tanpa aplikasi POC.

Kata kunci: agen hayati; pupuk organik cair; stek lada; waktu aplikasi

#### ABSTRACT

The research was conducted to determine the effect of (1) time of application of Trichoderma on pepper seedling growth (2) concentration of liquid organic fertilizer on pepper seedling growth (3) the interaction of time of application of Trichoderma with liquid organic fertilizer on the growth of pepper seedlings. This research was conducted at the Agrotourism Garden, Faculty of Agriculture, Universitas Muslim Indonesia in Pangkep Regency. The study took place from July to December 2021. The study was conducted using a Randomized Block Design consisting of 2 factors. The first factor is the time of giving Trichoderma which is 2 weeks before planting, at the same time as planting and 2 weeks after planting. The second factor is the concentration of Liquid Organic Fertilizer (LOF), namely 0.5%, 1.0%, and 1.5%. Data were analyzed by analysis of variance (Anova) and further with BNJ 0.05 test. The results showed that the application time of Trichoderma sp. on seedling media and LOF application had a significant effect on the growth of pepper seedlings. Trichoderma application time 2 weeks before planting and at planting were both able to accelerate the emergence of pepper seedling shoots, namely 20.53 days and 21.23 days after planting. Applications of 0.10% and 0.15% LOF concentrations could stimulate faster shoot emergence, resulting in higher leaf area and root volume in pepper seedlings. The combination of Trichoderma application time at planting with 0.15% LOF resulted in better tendril length (12.9 cm) and number of leaves (3.8 leaves), but the growth of pepper seedlings at 60 days after planting could match growth of pepper seedlings given Trichoderma even without LOF application.

Keywords: biological agents; liquid organic fertilizer; pepper cuttings; application time.

## PENDAHULUAN

Lada merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan luas penggunaannya dan yang dijuluki sebagai “the King of Spice” (Damanhour, 2014); (Khan et al., 2021). Biji lada digunakan utamanya sebagai rempah atau bumbu masak dan berbagai macam obat tradisional (Salsabila, 2020). Manfaat biji lada yang beragam menjadikan tanaman ini mempunyai prospek bagi peningkatan pendapatan petani dan penambah devisa negara.

Peranan lada sebagai penghasil devisa adalah terbesar dalam kelompok rempah (Ach Firman Wahyudi, Anisa Dwi Utami, 2017), yang diikuti oleh pala, kayumanis, kapulaga dan cengkeh (Sulaiman dkk., 2018). Komoditas ini berkontribusi cukup signifikan sebagai komoditas ekspor Indonesia, karena sebagian besar produksi lada nasional digunakan untuk ekspor. Selain berkontribusi pada devisa negara, lada juga berkontribusi besar pada penyediaan lapangan kerja, bahan baku industri, dan sumber pendapatan petani (Lee et al., 2020)(Siswanto, Ardana dan Karmawati, 2021).

Sentra produksi lada di Indonesia meliputi Bangka Belitung, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan Sumatera Selatan. Luas areal tanaman lada di Sulawesi Selatan mengalami peningkatan sejak tahun 2018-2020 secara berturut-turut 18.365 ha, 18.433 ha dan 18.447 ha yang sejalan dengan produksinya yaitu 6.631 ton, 6.839 ton dan 6.872 ton. Akan tetapi, produktivitas lada di Sulawesi Selatan relatif masih rendah yaitu hanya 361 kg – 371 kg/ha, dibandingkan produktivitas lada rata-rata di Indonesia yang mencapai 646 kg/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021).

Sebagian besar perkebunan lada di Indonesia (>99,9%) merupakan perkebunan yang dikelola oleh petani dengan input dan teknologi rendah (Elizabeth, 2005) sehingga produktivitas rata-ratanya juga rendah (Siswanto, Ardana dan Karmawati, 2021). Banyak faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya produksi dan produktivitas lada Indonesia. Di antaranya adalah jumlah tanaman tua/rusak terus bertambah,

gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan kurangnya perawatan tanaman (Daras, 2015). Berbagai jenis organisme pengganggu tanaman (OPT) ditemukan pada tanaman lada, baik serangga hama maupun penyakit, dan menjadi kendala penting dalam budidaya lada. Penyakit penting pada tanaman lada adalah busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici* (Dyah Manohara, Wahyuno dan Noveriza 2005).

Upaya mengendalikan penyakit BPB telah dilakukan melalui berbagai pendekatan, antara lain mengembangkan agens hayati (Wahyuno, 2015), pengendalian terpadu melalui kultur teknis (Soetopo, 2012); (Wahyuno, 2015) disertai penggunaan fungisida secara bijaksana. Pengendalian biologi (hayati) menunjukkan alternatif pengendalian yang dapat dilakukan tanpa harus memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan dan sekitarnya, salah satunya adalah dengan pemanfaatan agens hayati seperti jamur atau cendawan *Trichoderma*.

Jamur *Trichoderma* digunakan sebagai jamur antagonis yang mampu menghambat perkembangan patogen melalui proses mikroparasitisme, antibiosis dan kompetisi (Dwiastuti, Fajri dan Yunimar, 2015). *Trichoderma* sudah banyak digunakan sebagai organisme pengurai (biodekomposer), dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur penyebab penyakit pada tanaman. *Trichoderma* juga dapat memberikan pengaruh positif terhadap Panjang tunas, jumlah tunas dan jumlah daun bibit lada ((Syam et al., 2019), mempercepat waktu munculnya tunas (Syam et al., 2021), perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil produksi tanaman (Cahyani, Sudana dan Wijana, 2021; Syamsul Rizal dkk, 2019), dan tidak menjadi penyakit pada tanaman. Mekanisme antagonis yang dilakukan adalah berupa persaingan hidup, parasitisme, antibiosis dan lisis (Dwiastuti, Fajri and Yunimar, 2015; Mukherjee et al., 2008).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas *Trichoderma* sebagai agen antagonis sangat dipengaruhi oleh dosis dan waktu aplikasi. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Trichoderma harzianum* dengan dosis 500 gram per polibag dapat mengurangi 15 % tanaman kacang tanah yang terserang *Sclerotium rolfsii* (Chamzurni, Sriwati and Selian, 2011). Penggunaan agens hayati *Trichoderma* pada pembibitan tanaman karet lebih efektif bila diaplikasikan sebelum ada infeksi patogen karena dapat menekan serangan jamur 78,36%, dibandingkan tanpa *Trichoderma* dan bila dibandingkan aplikasi setelah ada infeksi patogen (Amaria dan Wardiana, 2014). Demikian pula pada budidaya bawang merah menunjukkan waktu aplikasi *Trichoderma* sp. 7 hari sebelum tanam efektif dalam menekan penyakit layu fusarium dan menghasilkan bobot umbi kering perumpun tertinggi yaitu 70,30 gram (Nur dan Ismiyati, 2007), oleh karena itu aplikasi *Trichoderma* lebih menguntungkan bila diaplikasikan pada tanah sebelum ada serangan pathogen.

Penyediaan bibit lada unggul masih perlu mendapatkan perhatian terutama dalam memenuhi kebutuhan hara terutama pada awal pertumbuhan bibit lada. Unsur hara yang ada dalam media tanam di awal pertumbuhan stek belum mampu diabsorpsi karena jumlah akar yang masih sedikit (Yulistiyani et al., 2014). Oleh karena itu, perlu dilakukan pemupukan untuk menambah ketersediaan hara bagi tanaman terutama unsur N, P, dan K. Alternatif dan upaya intensifikasi budidaya tanaman lada dilakukan dengan pemberian pupuk organik cair (POC). POC merupakan pupuk organik cair yang diberikan ke daun. Pupuk cair dapat diserap melalui daun stek lada yang belum memiliki akar. Menurut Riski et al, (2016) tanaman lada mulai mengeluarkan akar dan tunas pada umur 3 MST.

Pemberian Pupuk cair sangat dianjurkan karena pupuk cair memiliki kelebihan diantaranya adalah pupuk daun umumnya mengandung unsur hara yang lengkap terdiri atas unsur makro dan unsur mikro, unsur hara lebih cepat larut sehingga cepat diserap tanaman (Windu Mangiring, Yatmin, 2021), tidak merusak tanah, lingkungan dan tanaman walaupun sering digunakan. Pupuk organik cair juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang

diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012). Menurut Syam, Saida dan Wicaksono, (2020) penggunaan POC konsentrasi 0,10% pada pembibitan lada berpengaruh baik dan dapat memacu panjang sulur, jumlah daun, luas daun dan volume akar.

Uraian di atas menunjukkan bahwa diperlukan upaya perbaikan pertumbuhan tanaman lada pada fase pembibitan untuk menjamin pertumbuhan pada fase berikutnya. Namun waktu aplikasi *Trichoderma* pada media tanam dan konsentrasi POC masih perlu dipelajari efektivitasnya. Tujuan Penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi *Trichoderma* dan konsentrasi pupuk organik cair terbaik pada pertumbuhan bibit lada. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi bagi petani dalam pemanfaatan trichoderma dan pupuk organik cair dalam meningkatkan pertumbuhan bibit lada yang ramah lingkungan, khususnya dalam penyediaan bibit lada unggul.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Agrowisata Fakultas Pertanian UMI di Padang Lampe Kecamatan Ma`rang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juli hingga Desember 2021. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit lada varitas Natar 1, *Trichoderma*, pupuk organik cair (POC), tanah, pasir dan Dekomposer/ Effective Microorganism (EM4). Alat yang digunakan berupa polibag, timbangan, alat tulis, hand sprayer, dan alat tanam. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Konsentrasi POC yaitu: tanpa POC, 0,05%, 0,10% dan 0,15%. Faktor kedua adalah waktu pemberian *Trichoderma* yaitu: 2 minggu Sebelum Tanam (MBT), Saat Tanam (ST), dan 2 minggu Setelah Tanam (MTT). Terdapat 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 tanaman.

Kompos digunakan sebagai pupuk dasar yang dibuat dari daun Gamal, Dedak,

EM4, dan Gula pasir yang difermentasi selama 3 minggu sebelum digunakan. Media tanam terdiri dari campuran tanah, pasir dan pupuk bokashi (1:1:1) yang diisikan ke dalam polybag ukuran 17 cm x 25 cm dengan berat masing-masing 1,5 kg per polybag.

Trichoderma dicampur pada media tanam sebanyak 50 g pertanaman dengan waktu pemberian sesuai dengan perlakuan yaitu: (1) 2 minggu sebelum penanaman bibit lada, (2) saat tanam atau bersamaan waktu penanaman bibit lada dan (3) 2 minggu setelah penanaman bibit lada. Aplikasi POC dilakukan sesuai dengan konsentrasi perlakuan yaitu konsentrasi 0,5%, 1,0% dan 1,5%. Pupuk dengan konsentrasi 0,5% dibuat dengan mencampurkan 5 ml larutan pupuk ke dalam 1 liter air. Pemberian POC sebanyak 250 ml per tanaman yang dilakukan 2 minggu sekali, dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman.

Bibit yang ditanam berupa stek 3 buku (2 ruas) yang diperoleh dari tanaman induk lada yang berumur 3 tahun. Bibit lada yang sudah ditanam ditempatkan di lahan pembibitan yang diberi naungan berupa paranet. Pengamatan dilakukan 3 minggu setelah tanam dengan parameter berupa (1) Waktu Muncul Tunas (hari); (2) Jumlah Tunas yang tumbuh; (3) Panjang Sulur (cm) yang terbentuk; (4) Volume Akar diukur dengan cara membongkar akar tanaman dan memisahkan pangkal akar. Akar yang sudah dibersihkan diukur dengan gelas ukur. (5) Jumlah Daun; (6) Luas daun (LD) (cm<sup>2</sup>) yang diukur dengan rumus =  $(P \times L \times k)$ . Sebanyak 30 lembar helaian daun untuk menghasilkan nilai konstanta (k) yang dipakai membantu menghitung luas daun menggunakan metode Panjang (P) kali lebar (L) (Sitompul dan Guritno, 1995; Chaudhary et al., 2012; Susilo, 2015). Daun yang diamati digambar pada kertas polio yang sudah diketahui luasnya (A) dan beratnya (B), kemudian digunting dan ditimbang (C). Nilai konstanta (k) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$k = \frac{C}{(B \times A)} \\ P \times L$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Waktu Aplikasi Trichoderma

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan waktu aplikasi Trichoderma. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi trichoderma pada setek lada memberikan pengaruh nyata pada waktu muncul tunas. Hasil uji lanjut pada Tabel 1, menunjukkan bahwa waktu muncul tunas yang tercepat ditunjukkan pada waktu aplikasi trichoderma 2 minggu sebelum tanam (MBT) yaitu 20,53 hari setelah tanam. Waktu aplikasi 2 MBT tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi ST, tetapi berbeda nyata dengan aplikasi trichoderma 2 minggu setelah tanam (MTT) yaitu 24,84 hari setelah tanam. Hal ini sejalan dengan penelitian Taufik dkk, 2011 yang menyatakan bahwa aplikasi Trichoderma sp pada tanaman lada menyebabkan waktu pembentukan sulur lebih cepat 5-20 hari dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan tanaman yang optimal pada perlakuan agens hayati mengakibatkan waktu munculnya sulur lebih cepat. Sejalan dengan hal tersebut, aplikasi trichoderma 2 MBT menghasilkan jumlah tunas dan volume akar dari bibit lada cenderung lebih tinggi dibanding waktu aplikasi lainnya (Tabel 1).

Agen hayati memerlukan waktu untuk memberikan dampak positif, terkait proses adaptasi dan perkembangan untuk mencapai populasi yang optimum untuk mengkolonisasi tanaman. Penerapan antagonis agensi hayati mampu menurunkan tingkat populasi patogen tanaman di dalam tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Muzdalifah dkk, 2017). Pertumbuhan tanaman disebabkan oleh hormon asam indol asetat (IAA) yang merangsang pertumbuhan tanaman yang dihasilkan oleh Trichoderma sp. (Vinale et al., 2008). Hal yang sama dilaporkan oleh Hoyos-Carvajal et al., (2009) bahwa Trichoderma sp. mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara langsung atau menekan pertumbuhan patogen dengan mengkolonisasi daerah rizosfer dan selanjutnya menginvasi lapisan dangkal korteks akar, sehingga relung buat patogen berkurang (Yedidia et al., 1999).

Sebaliknya, aplikasi Trichoderma saat tanam (ST) menghasilkan jumlah daun

cenderung lebih banyak yaitu 3,16 helai dan panjang sulur yang cenderung juga lebih panjang yaitu 11,33 cm dibandingkan waktu aplikasi lainnya (Tabel 1). Akan tetapi, hasil pengamatan luas daun menunjukkan hasil yang berbeda dibanding parameter lainnya. Aplikasi trichoderma 2 MST menghasilkan luas daun yang paling luas yaitu 55,55 cm<sup>2</sup> dibandingkan dengan waktu aplikasi Trichoderma sp. lainnya.

setek lada seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

Hasil uji BNJ 0,5 % memperlihatkan bahwa waktu muncul tunas lada tercepat pada aplikasi pupuk POC pada konsentrasi 0,10% dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,15% yaitu 18,81 dan 20,38 hari setelah tanam. Pemberian POC dengan konsentrasi lebih rendah 0,05% dan tanpa POC menghasilkan waktu munculnya tunas yang lebih lama seperti yang ditampilkan

Tabel 2. Pengaruh Waktu Aplikasi Trichoderma pada bibit lada pada umur 60 hari setelah tanam .

| Waktu Aplikasi Trichoderma | Waktu Muncul Tunas (hst) | Jumlah Tunas | Jumlah Daun (helai) | Panjang Sulur (cm) | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) | Volume Akar (ml) |
|----------------------------|--------------------------|--------------|---------------------|--------------------|------------------------------|------------------|
| 2 minggu Sebelum Tanam     | 20,53 a                  | 1,31         | 2,91                | 10,10              | 52,15                        | 3,00             |
| Saat Tanam                 | 21,23 ab                 | 1,19         | 3,16                | 11,33              | 51,23                        | 2,83             |
| 2 minggu Setelah Tanam     | 24,84 b                  | 1,31         | 2,93                | 10,21              | 55,55                        | 2,75             |
| NP BNJ                     | 4,16                     |              |                     |                    |                              |                  |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% berdasarkan uji BNJ.

#### Efektivitas Pupuk Organik

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair (POC)

pada Tabel 2. Sejalan dengan hal tersebut ditunjukkan pada Luas daun bibit lada yang tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 0,10% yaitu 58,87 cm<sup>2</sup>. Luas daun yang diperoleh

Tabel 2. Pengaruh Aplikasi POC pada pertumbuhan bibit lada pada umur 60 hari setelah tanam .

| Konsentrasi POC | Waktu Muncul Tunas *) | Jumlah Tunas | Jumlah Daun | Panjang Sulur (cm) | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) | Volume Akar (ml) |
|-----------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------|------------------------------|------------------|
| Tanpa POC       | 21,74 <sup>b</sup>    | 1,33         | 3,22        | 10,22              | 40,56 a                      | 2,67             |
| 0,05%           | 27,88 <sup>b</sup>    | 1,31         | 2,80        | 10,26              | 53,70 ab                     | 2,44             |
| 0,10%           | 18,81 <sup>a</sup>    | 1,20         | 2,87        | 10,14              | 58,87 b                      | 3,33             |
| 0,15%           | 20,38 <sup>a</sup>    | 1,22         | 3,10        | 11,56              | 58,77 ab                     | 3,00             |
| NP BNJ          | 6,16                  |              |             |                    |                              |                  |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% berdasarkan uji BNJ.

pada setek lada memberikan pengaruh nyata pada waktu muncul tunas dan luas daun bibit lada. Parameter lainnya yaitu jumlah tunas, jumlah daun, panjang sulur, dan volume akar tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan

ini berbeda nyata dengan luas daun bibit lada tanpa POC yaitu 40,56 cm<sup>2</sup>, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,05% dan 0,15%. Pemberian POC melalui daun memberikan respon yang cepat

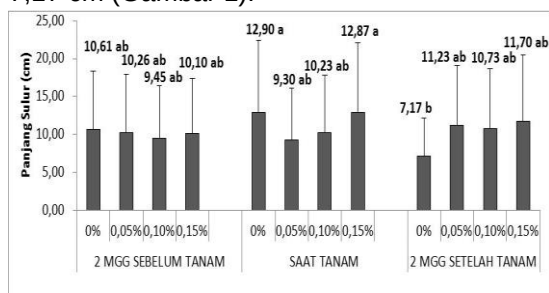
terhadap tanaman karena dapat langsung digunakan oleh tanaman, sehingga proses penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan karena pupuk organik dalam bentuk cair lebih unggul karena lebih efektif dengan menyempatkan larutan melalui daun tanaman (Anonim. 2013).

Tabel 2 juga menampilkan hasil analisis sidik ragam yang tidak nyata pada parameter jumlah tunas, jumlah daun dan. Akan tetapi pada parameter panjang sulur lada menunjukkan kecenderungan bahwa aplikasi POC konsentrasi 0,15% menghasilkan panjang sulur yang lebih panjang yaitu 11,56 cm dari pada tanpa POC dan aplikasi POC pada konsentrasi lebih rendah. Sejalan dengan hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi POC 0,10% dan 0,15% menghasilkan volume akar yang lebih baik dibanding dengan konsentrasi yang lebih rendah dan tanpa POC.

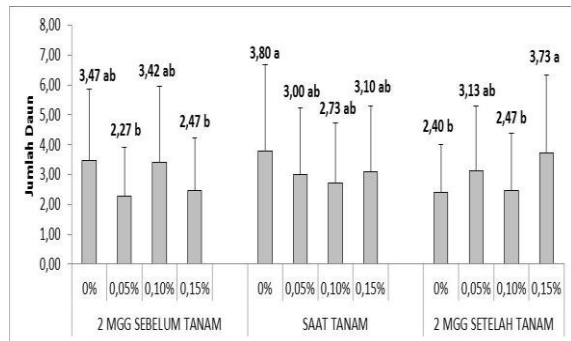
#### Interaksi Trichoderma dan Pupuk Organik

Selain sebagai agens hayati terhadap penyakit tanaman, *Trichoderma* sp dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diinfeksi (Novianti, 2018). Hal ini dapat diamati pada uji keefektifan tiga waktu aplikasi *Trichoderma* dan aplikasi POC pada penelitian ini ternyata memperlihatkan interaksi yang sangat nyata pada parameter Panjang sulur dan Jumlah daun pada bibit lada.

Hasil uji BNJ 0,5% menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* saat tanam dengan POC 0,15% dan tanpa POC menghasilkan panjang sulur yang lebih panjang dari kombinasi perlakuan lainnya yaitu masing-masing 12,90 cm dan 12,87 cm. Akan tetapi hasil panjang sulur yang diperoleh tersebut tidak berbeda nyata dengan panjang sulur yang diperoleh dari kombinasi aplikasi *trichoderma* dan POC lainnya, kecuali pada panjang sulur yang diperoleh dari aplikasi *Trichoderma* 2 MGG setelah tanam dan tanpa POC yang menghasilkan panjang sulur terendah yaitu 7,17 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh Waktu Aplikasi *Trichoderma* dan konsentrasi POC pada Panjang Sulur bibit lada pada umur 60 hari



setelah tanam.

Gambar 2. Pengaruh Waktu Aplikasi *Trichoderma* dan konsentrasi POC pada Jumlah Daun bibit lada pada umur 60 hari setelah tanam.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil analisis sidik ragam jumlah daun menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara waktu aplikasi *Trichoderma* dengan konsentrasi Pupuk Organik Cair yang berpengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ 0,5% pada Gambar 2 menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* saat tanam dengan tanpa POC menghasilkan jumlah daun bibit lada terbanyak yaitu 3,80 helai. Demikian pula pada aplikasi *trichoderma* 2 MGG setelah tanam dengan konsentrasi POC 0,15% menghasilkan jumlah daun yaitu 3,73 helai. Jumlah daun yang diperoleh pada dua kombinasi perlakuan tersebut menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak namun umumnya tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.

Hal yang menarik dari parameter jumlah daun bibit lada yang dihasilkan pada waktu aplikasi *Trichoderma* sp. saat tanam dan pemberian POC pada keempat tingkatan konsentrasi menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata satu dengan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian *Trichoderma* sp. saat tanam sampai pengamatan dilakukan yaitu 60 hari setelah tanam memberikan waktu yang cukup untuk berkembang. Perkembangan *Trichoderma* spp. pada tanah akan mampu mendekomposisi bahan organik yang ada di dalam tanah sehingga dapat memudahkan penyerapan unsur hara bagi tanaman. Beberapa peneliti menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim-enzim pengurai yang dapat menguraikan bahan organik, penguraian ini akan melepaskan hara yang terikat dalam senyawa kompleks menjadi tersedia terutama

unsur N dan P (Zin dan Badaluddin, 2020; Cahyani, Sudana dan Wijana, 2021).

Hasil yang dicapai ini menunjukkan bahwa tanaman yang diberi agens hayati pada pupuk organik yang tepat dapat meningkatkan aktivitas mikroba yang ada dalam pupuk organik tersebut yang dapat memacu pertumbuhan tanaman yang diharapkan (Lehar, Salli dan Sine, 2013). Laju proses pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada bahan organik yang telah dirombak. Bahan organik yang lebih cepat dirombak akan lebih cepat menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Pengaruh terhadap biologi tanah, bahan organik berperan meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah dan dari hasil aktivitas mikroba pula akan terlepas berbagai zat pengatur tumbuh (auxin), dan vitamin yang akan berdampak positif bagi pertumbuhan tanaman (Atmojo, 2003).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu waktu aplikasi *Trichoderma* sp. pada media pembibitan dan aplikasi POC berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan pada bibit lada. Waktu aplikasi *Trichoderma* 2 minggu sebelum tanam dan saat tanam sama-sama mampu mempercepat saat munculnya tunas bibit lada yaitu 20,53 hari dan 21,23 hari setelah tanam. Aplikasi POC konsentrasi 0,10% dan 0,15% dapat memacu saat munculnya tunas lebih cepat, menghasilkan luas daun dan volume akar lebih tinggi pada bibit lada. Kombinasi antara waktu aplikasi *Trichoderma* saat tanam dengan POC 0,15% menghasilkan panjang sulur (12,9 cm) dan jumlah daun (3,8 helai) lebih baik, namun pertumbuhan bibit lada pada saat umur bibit telah mencapai 60 hari setelah tanam dapat menyamai pertumbuhan bibit lada yang diberi *Trichoderma* walaupun tanpa aplikasi POC.

## DAFTAR PUSTAKA

Ach Firman Wahyudi, Anisa Dwi Utami, dan Lukman M. Baga., 2017. Daya Saing Lada Indonesia di Pasar Dunia. Menuju Agribisnis Indonesia yang berdaya saing. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB, pp. 219–240.

Amaria, W. dan Wardiana, E., 2014. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Jenis *Trichoderma* terhadap Penyakit Jamur Akar Putih pada Bibit Tanaman Karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 1(2), p. 79. doi:10.21082/jtidp.v1n2.2014.p79-86.

Anonim. 2013. Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian. <http://wsp-agro.com>.

Atmojo, S.W. (2003) 'Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya', Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya, p. 10. <https://suntoro.staff.uns.ac.id/files/2009/04/pengukuhan-prof-suntoro.pdf>.

Cahyani, K.I., Sudana, I.M. dan Wijana, G., 2021. Pengaruh Jenis *Trichoderma* spp. terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Keberadaan Penyakit Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 11(1), p. 40. doi:10.24843/ajoas.2021.v11.i01.p05.

Chamzurni, T., Sriwati, R. dan Selian, D. 2011. Efektivitas Dosis dan Waktu Aplikasi *Trichoderma* *Virens* terhadap Serangan *Sclerotium Rolfsii* pada Kedelai, 6(1), Pp. 62–73.

Chaudhary, P., S. Godara, A. N. Cheeran, and A.K. Chaudhari, 2012. Fast and Accurate Method for Leaf Area Measurement. *International Journal of Computer Applications* (0975 ± 8887) Volume 49± No.9, July 2012.

Damanhoury, Z.A., 2014. A Review on Therapeutic Potential of *Piper nigrum* L. (Black pepper): The King of Spices. *Medicinal & Aromatic Plants*, 03(03). doi:10.4172/2167-0412.1000161.

Daras, U., 2015. Strategi Peningkatan Produktivitas Lada Dengan Tajar Adopsinya di Indonesia (Strategy in

- Increase Productivity of Black Pepper With High Supports , Intensified Pruning and Its Adoption Possibility in Indonesia). *Perspektif*, 14(2), pp. 113–124.  
<https://media.neliti.com/media/publications/156439-ID-strategi-peningkatan-produktivitas-lada.pdf>.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Produksi Lada menurut Provinsi di Indonesia , 2017-2021 Pepper Production by Province Indonesia, 2017-2021, p. 2021.
- Dwiastuti, M., Fajri, M. dan Yunimar, 2015. Potensi *Trichoderma* spp. sebagai Agens Pengendali *Fusarium* spp. Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dutch) (Potential of *Trichoderma* spp. as a Control Agents of *Fusarium* spp. Pathogens on Strawberry (*Fragaria x anana*). *J. Hort*, 25(4), pp. 331–339.
- Dyah Manohara, D. Wahyuno dan R. Noveriza., 2005. Penyakit Busuk Pangkal Batang Tanaman Lada dan Strategi Pengendaliannya. pp. 41–51.
- Elizabeth, R., 2005. Keragaan Komoditas Lada Indonesia (Studi Kasus di Kabupaten Bangka). *SOCA: Socioeconomics of Agriculture and Agribusiness*. 5(1), pp. 1–21.  
<https://media.neliti.com/media/publications/43923-ID-keragaan-komoditas-lada-indonesia-studi-kasus-di-kabupaten-bangka.pdf>.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta Diakses Pada Tanggal 13 November 2019.
- Hoyos-Carvajal L., S. Ordua dan J. Bissett. 2009. Growth stimulation in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by *Trichoderma*. *Biol Control* 51, 409-416.
- Khan, A.U. et al., 2021. Prospect of the black pepper (*Piper nigrum* L.) as natural product used to an herbal medicine. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, pp. 563–573.  
doi:10.3889/oamjms.2021.7113.
- Lee, J. G. et al., 2020. Chemical composition and antioxidant capacity of black pepper pericarp, *Applied Biological Chemistry*, 63(1), pp. 1–9.  
doi:10.1186/s13765-020-00521-1.
- Lehar, L., Salli, M.K. dan Sine, H.M.C. 2013. Aplikasi Pupuk Organik dan *Trichoderma* Sp. terhadap Hasil. *Hijau Cendekia*, pp. 29–34.  
<https://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/HijauCendekia/article/view/278>
- Mukherjee, K.P, C.S. Nautiyal and A.N. Mukhopadhyay. 2008. *Molecular mechanisms of plant and microbe coexistence*. Springer, Heidelberg.
- Musdalifa, M., Ambar, A. A., dan Putera, M. I. 2017. Pemanfaatan Agensi Hayati dalam Mengendalikan Pertumbuhan Perakaran dan Penyakit Layu *Fusarium* Cabai Besar (*Capsicum annum* L). *Jurnal Galung Tropika*, 6(3), 224–233.
- Novianti, D. 2018. Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp pada Beberapa Media', *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15 (1), p. 35.  
Doi:10.31851/sainmatika.v15i1.1763.
- Nur S, dan Ismiyati. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi Jamur Antagonis *Tricoderma* spp. sebagai Pengendalian Layu *Fusarium* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *J. Agrijati* 6(1).
- Riski, K., Rahayu, A., & Adimihardja, S. (2016). Pengaruh berbagai konsentrasi IBA dan urin sapi terhadap pertumbuhan setek tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agronida*, Vol 2, No.(9), 53–61.

- <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/938>
- Salsabila, H. agina, 2020. Efektifitas Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) dan Zink (Zn) terhadap Viabilitas dan Morfologi sperma, *Jurnal Medika Utama*, 02(01), pp. 402–406.
- Siswanto, S., Ardana, I.K. dan Karmawati, E.. 2021. 'Peluang Peningkatan Produktivitas dan Daya Saing Lada Opportunity For Increasing Productivity And Competitiveness of Pepper', *Perspektif*, 19(2), p. 149. doi:10.21082/psp.v19n2.2020.149-160.
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno, 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soetopo, D., 2012. Pengendalian hama penggerak batang lada menghadapi isu pembatasan residu pestisida. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 5(1), pp. 32–43.
- Susilo, D.E.H., 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut. *Anterior Jurnal*, 14 (2), hal 139 – 146. doi:10.33084/anterior.v14i2.178.
- Sulaiman, A.A. dkk., 2018. Membangkitkan Kejayaan Rempah Nusantara. Book. Edited by T. Sudaryanto and Yulianto. Jakarta: IAARD PRESS. doi:10.30908/bilp.v9i2.6.
- Syam, N. et al., 2019. Effect of Tricoderma and organic fertilizers on vegetatif growth of black Pepper (*Piper nigrum* L.) under field condition. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260(1). doi:10.1088/1755-1315/260/1/012174.
- Syam, N., Saida and Wicaksono, C., 2020. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan konsentrasi pupuk organik cair pada pertumbuhan setek lada (*piper nigrum* L.)', *Jurnal Agrotek*, 4(1), pp. 1–12. <http://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotek/article/view/91>.
- Syam, N. et al., 2021. Effects of Trichoderma and Foliar Fertilizer on the Vegetative Growth of Black Pepper (*Piper nigrum* L.) Seedlings. *International Journal of Agronomy*. doi:10.1155/2021/9953239.
- Syamsul Rizal, Dewi Novianti, Melinda Septiani, 2019. Pengaruh Jamur Trichoderma Sp Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Indobiosains*. Vol 1 (1), Edisi Februari 2019. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains>
- Taufik, R. 2011. Pengujian Beberapa Dosis pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Tanaman Hortikultura*.
- Vinale F, Sivasithamparam K, Ghisalberti EL et al. 2008. A novel role for Trichoderma secondary metabolites in the interactions with plants. *Physiol Mol Plant* p;72:80–86Wahyuno, D., 2015. Pengendalian Terpadu Busuk Pangkal Batang Lada. *Perspektif*, 8(1), pp. 17–29. Doi:10.21082/p.v8n1.2009.
- Windu Mangiring, Yatmin, K. 2021. Respon Pertumbuhan Stek Lada (*Pipper nigrum* L) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dan Waktu Pemupukan. *Enviro Scienteae* 17(3), p. 6. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/es/article/view/11685>.
- Yedidia I., Benhamou, N. dan Chet, I., 1999. Induction of defense response in cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) by the biocontrol agent Trichoderma harzianum. *Appl. Environ. Microbiol.*

65, 1061–1070.

- Zin, N.A. dan Badaluddin, N.A. 2020. Biological functions of *Trichoderma* spp. for agriculture applications. *Annals of Agricultural Sciences*, 65(2), pp. 168–178.  
Doi:10.1016/j.aosas.2020.09. 003



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

# Identifikasi Tingkat Serangan *Hypothenemus hampei* Dan Musuh Alaminya Pada Tanaman Kopi Di Pesangkalan, Pegedongan, Banjarnegara

## *Identification of Attack Level of Hypothenemus hampei and Its Natural Enemies on Coffee Plants in Pesangkalan, Pegedongan, Banjarnegara*

Rozak Dwi Nur Arifin<sup>\*1</sup>, Agus Suroto<sup>1</sup>, Budi Prakoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\*Korespondensi Penulis: Rozakdwi019171@gmail.com

### ABSTRAK

Salah satu yang mempengaruhi kualitas biji kopi adalah kerusakan biji kopi yang disebabkan oleh hama *Hypothenemus hampei*. Serangan hama *H. hampei* merupakan salah satu faktor pembatas produksi pada biji kopi. Survei ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan hama *H. hampei* serta musuh alaminya yang dijumpai pada kebun kopi organik di Desa Pesangkalan, Kabupaten Banjarnegara. Perhitungan intensitas serangan *H. hampei* pada buah kopi yang ada di lahan seluas 2000 m<sup>2</sup> didasarkan pada sampel yang diambil dari 10% dari 250 tanaman kopi. Sampel dipilih dari beberapa baris tanaman. Identifikasi musuh alami dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan secara langsung. Hasil menunjukkan bahwa serangan hama *H. hampei* pada kopi robusta di Desa Pesangkalan mencapai 6.52 - 23.93 %; Musuh alami yang ditemukan di perkebunan kopi yaitu *Leucauge fastigiate*, *Neurobasis chinensis*, *Apanteles* sp., dan *Podabrus* sp.

Kata kunci: Hama, Musuh Alami, Kopi

### ABSTRACT

One of many factors affected the quality of coffee beans was coffee bean damage caused by the pest *Hypothenemus hampei*. The infestation of *H. hampei* pests is one of many limiting factors for coffee bean production. This survey aimed to determine the level of attack of the pest *H. hampei* and its natural enemies found in organic coffee plantations in Pesangkalan Village, Banjarnegara Regency. The calculations of the intensity of *H. hampei* attack on coffee fruits in the 2000 m<sup>2</sup> of plantations based on plant samples that were taken from 10% of 250 coffee plants. The samples were selected from several rows of plants. Identification of the natural enemies was carried out using direct observation methods. Results showed that the *H. hampei* pest attack rate of Robusta Coffee in Pesangkalan Village reached 6.52 - 23.93%; Natural enemies of the *H. hampei* in the coffee plantations were *Leucauge fastigiate*, *Neurobasis chinensis*, *Apanteles* sp., and *Podabrus* sp.

Keywords: Coffee, Natural Enemies, Pest

### PENDAHULUAN

Dalam Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara (Marhaenanto et al., 2015). Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga sebagai sumber penghasilan petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Tanaman kopi merupakan salah satu sumber pendapatan yang bagi masyarakat di kabupaten Banjarnegara.

Desa Pesangkalan, Kecamatan

Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang potensial. Desa ini terletak pada ketinggian 400-800 mdpl. Kondisi ini dimanfaatkan oleh warga setempat untuk budidaya tanaman kopi robusta yang telah berlangsung secara turun menurun. Sumber daya alam lain yang potensial adalah Curug Pletuk yang sejuk dan dikelilingi oleh perkebunan kopi robusta organik. Desa pesangkalan juga memiliki produk kopi lokal dengan nama produk Kopi Robusta Organik Pesangkalan. Dalam budidaya kopi terdapat beberapa masalah salah satunya yaitu serangan hama

yang dapat mempengaruhi produktifitas dan mutu buah kopi.

Rendahnya produktivitas dan mutu hasil kopi yang kurang memenuhi standar, merupakan permasalahan utama perkebunan kopi di Indonesia. Serangan hama penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr merupakan salah satu faktor pembatas produksi, sekaligus menyebabkan kualitas kopi yang dihasilkan menurun (Laila et al., 2011). Perez et al., (2005) menyatakan, serangga penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) merupakan hama utama pada perkebunan kopi di seluruh dunia. Serangga hama ini memanfaatkan buah dan biji kopi sebagai tempat berlindung, bertelur, makan, berkembang biak, dan bermetamorfosis. Saat dewasa, ukuran serangga jantan hanya 1,7 x 0,7 mm dan serangga betina berukuran 1,2 x 0,7 mm. Serangga betina mampu terbang hingga ketinggian 1,8 meter (Sinaga, 2014). Sedangkan serangga jantan umumnya berdiam pada lobang gerakan karena tidak dapat terbang. Umur serangga betina dapat mencapai 282 hari dengan rata-rata 156 hari. Umur serangga jantan lebih singkat, rata-rata 103 hari (Firdaus, 2015).

*H. hampei* biasanya menggerek buah muda dan buah yang mulai mengeras, yaitu posisi di sekitar diskus (pusar) buah kopi. Penggerek buah kopi masuk kedalam buah kopi dengan cara membuat lubang di sekitar diskus. Jika buah masih muda akan mengakibatkan buah muda gagal berkembang dan akan gugur, namun jika buah sudah mulai mengeras akan mengakibatkan biji kopi cacat berlubang. Biji kopi yang cacat sangat berpengaruh negatif terhadap susunan senyawa kimianya, terutama pada kafein dan gula pereduksi. Biji berlubang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan mutu kimia, sedangkan citarasa kopi dipengaruhi oleh kombinasi komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam biji (Firdaus, 2018).

Musuh alami adalah suatu organisme yang dalam kelangsungan hidupnya memangsa atau menumpang pada tubuh organisme lain. Secara umum musuh alami dapat digolongkan atas serangga parasitoid, serangga predator, patogen serangga hama,

hewan vertebrata pemakan hama dan agen antagonis penyebab penyakit (Tanjung et al., 2011). Pada perkebunan kopi terdapat musuh alami dari hama *H. hampei* yang secara tidak langsung mengendalikan tingkat populasi hama *H. hampei*.

Dari tersebut diatas Perlu dilakukannya indentifikasi intensitas serangan hama *H. hampei* untuk mengetahui klasifikasi tingkat serangan. Dilakukan pengidentifikasian hewan-hewan sekitar yang berpotensi sebagai musuh alami hama *H. hampei*.

#### BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan kegiatan identifikasi berlangsung selama 2 bulan yaitu bulan Oktober sampai dengan November 2021 di desa Pesangkalan, Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara.

Identifikasi Kerusakan Buah Kopi Pada Tanaman Kopi

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan alat tulis dan kalkulator. Bahan yang menjadi objek identifikasi yaitu buah kopi yang ada pada pohon kopi di desa pesangkalan. Dilakukan perhitungan intensitas serangan *H. hampei* pada kebun kopi organik desa Pesangkalan. Luas kebun sebagai objek penelitian yaitu 2000 m<sup>2</sup>, dengan total tanaman kopi sebanyak 250. Sampel tanaman yang diambil yaitu 10% dari total tanaman dan dilakukan pengambilan sampel dari beberapa baris pertanaman.. Dilakukan perhitungan serangan hama, dengan cara mengidentifikasi buah kopi pada pertanaman kopi. Dihitung buah kopi yang terserang pada 3 batang ranting pertanaman kopi. Dihitung presentase intensitas serangan hama *H. hampei* dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Is = \frac{n}{N} \times 100\%$$

n = Buah kopi yang terserang *H. hampei*

N = Keseluruhan buah kopi yang diamati

Klasifikasi tingkat serangan hama *H. hampei* adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi tingkat serangan hama *H. hampei*

| Presentase | Klasifikasi Tingkat Serangan |
|------------|------------------------------|
| < 10%      | Sangat Rendah                |

|         |        |
|---------|--------|
| 10– 50% | Rendah |
| 51- 75% | Sedang |
| >75%    | Tinggi |

(Maharni, 2019).

Dilakukan analisis menggunakan RAK factorial. Kemudian, dilakukan uji lanjut beda beda nyata terkecil atau uji Isd 5%. Melakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil uji.

Identifikasi Musuh Alami di Sekitar Kebun Kopi

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan alat tulis dan kamera handphone. Bahan yang jadi objek identifikasi yaitu hewan-hewan yang berpotensi menjadi musuh alami *H. hampei* pada pohon kopi di desa Pesangkalan. Identifikasi musuh alami dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan secara langsung. Luas kebun sebagai objek penelitian yaitu 2000 m2.

Hasil dan Pembahasan

Intesitas Serangan Hama *H. hampei*

Desa Pesangkalan, Kecamatan Pagedongan, Kabupaten Banjarnegara memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang potensial. Desa ini terletak pada ketinggian 400-800 mdpl. Berdasarkan ketinggian tempat dan letak daerah pesangkalan memenuhi pesyaratan yangdikehendaki untuk ditanami tanaman kopi robusta. Dalam Djaenudin et al., (2003), Kopi robusta dapat ditanam pada ketinggian berkisar 400-800 mdpl, kopi robusta juga dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki tingkat kemasaman (pH) sekitar 5-6,5 dan suhu rata-rata berkisar 21°C - 24°C. Sedangkan curah hujan yang paling bagus untuk tanaman kopi robusta antara 2000-3000 mm/tahun.

Desa Pesangkalan yang berpotensi menghasilkan biji kopi, memiliki permasalahan yaitu kualitas biji kopi yang menurun akibat hama. Biji yang rusak akan memengaruhi proses pascapanen kopi atau proses pengolahan kopi pada tahap selanjutnya. Selain mempengaruhi proses pasca panen, kopi yang terserang hama juga mempengaruhi citra rasa kopi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Kondisi fisik biji kopi yang rusak terserang hama

Berdasarkan hasil pengambilan sampel biji yang rusak dapat diidentifikasi kerusakan melalui kondisi fisik biji. Kondisi fisik biji yang rusak terserang hama yaitu terdapat lubang kecil pada biji. Lubang tersebut merupakan bekas penggerekkan hama yang masuk kedalam biji kopi. Biji kopi yang dipecah akan tampak berongga dan terlihat jelas bekas gerogotan atau gerkkan hama. Berdasarkan hasil pengamatan, bahwa hama *H. hampei* dapat menyebabkan biji kopi menjadi kosong. Menurut Hartatie & Fatimah (2013), Pada serangan berat mampu menurunkan produksi sekitar 40%, karena biji berlubang dan kosong.

Salah satu permasalahan pada perkebunan kopi di desa pesangkalan yaitu hama *H. hampei*. Hama *H. hampei* merusak buah kopi yang masih hijau maupun yang sudah matang. Gejala serangan hama *H. hampei* yaitu terdapat lubang kecil pada kulit buah dan terdapat bekas serbuk gerkkan hama. Buah kopi yang terserang memiliki tingkat kematangan hijau tua hingga merah ceri. Hama *H. hampei* menyerang hingga kedalam biji kopi sehingga dapat menurunkan kualitas kopi. Untuk mengetahui serangan hama *H. hampei* perlu diidentifikasi ciri buah yang terserang. Pengidentifikasian juga dapat menentukan intensitas serangan hama.

Tabel 2. Intesitas Serangan

| Tanaman | Buah yang terserang | Buah yang diamati | Presentase Intesitas Serangan (%) |
|---------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Kopi 1  | 31                  | 210               | 14,76                             |
| Kopi 2  | 45                  | 346               | 13,01                             |
| Kopi 3  | 25                  | 161               | 15,53                             |
| Kopi 4  | 29                  | 179               | 16,20                             |
| Kopi 5  | 34                  | 186               | 18,28                             |
| Kopi 6  | 31                  | 282               | 10,99                             |
| Kopi 7  | 24                  | 174               | 13,79                             |
| Kopi 8  | 36                  | 184               | 19,57                             |
| Kopi 9  | 45                  | 194               | 23,20                             |
| Kopi 10 | 67                  | 280               | 23,93                             |
| Kopi 11 | 43                  | 205               | 20,98                             |
| Kopi 12 | 23                  | 168               | 13,70                             |
| Kopi 13 | 34                  | 201               | 16,92                             |
| Kopi 14 | 48                  | 296               | 16,22                             |
| Kopi 15 | 29                  | 196               | 14,80                             |
| Kopi 16 | 23                  | 187               | 12,30                             |
| Kopi 17 | 12                  | 167               | 7,19                              |
| Kopi 18 | 18                  | 170               | 10,59                             |
| Kopi 19 | 23                  | 192               | 11,98                             |
| Kopi 20 | 37                  | 204               | 18,14                             |
| Kopi 21 | 22                  | 186               | 11,83                             |
| Kopi 22 | 48                  | 282               | 17,02                             |
| Kopi 23 | 35                  | 192               | 18,23                             |
| Kopi 24 | 12                  | 184               | 6,52                              |
| Kopi 25 | 24                  | 186               | 12,90                             |

Tabel 3. Hasil uji Isd (f-tabel 5%)

| Tanaman |                  |        |
|---------|------------------|--------|
| Kopi    | Tingkat Serangan |        |
| 10      | 23,93            | a      |
| 9       | 23,2             | ab     |
| 11      | 20,98            | abc    |
| 8       | 19,57            | abcd   |
| 5       | 18,28            | abcde  |
| 23      | 18,23            | abcde  |
| 20      | 18,14            | abcde  |
| 22      | 17,02            | abcdef |
| 13      | 16,92            | abcdef |
| 14      | 16,22            | bcdef  |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 4  | 16,2  | bcdef |
| 3  | 15,53 | cdef  |
| 15 | 14,8  | cdef  |
| 1  | 14,76 | cdef  |
| 7  | 13,79 | defg  |
| 12 | 13,7  | defg  |
| 2  | 13,01 | defgh |
| 25 | 12,9  | defgh |
| 16 | 12,3  | efgh  |
| 19 | 11,98 | efgh  |
| 21 | 11,83 | Efgh  |
| 6  | 10,99 | Fgh   |
| 18 | 10,59 | Fgh   |
| 17 | 7,19  | Gh    |
| 24 | 6,52  | H     |

Berdasarkan hasil uji lanjut fisher Isd (bnt) 5%, didapatkan hasil dari hasil tersebut didapatkan pada pohon kopi 10 memiliki intensitas serangan *H. hampei* tertinggi mencapai 23.93%, sementara intensitas serangan *H. hampei* terendah terdapat pada pohon ke 24 mencapai 6.52%. Serangan hama *H. hampei* pada kopi robusta Desa Pesangkalan mencapai 6.52-23.93 %.

Persentase serangan hama *H. hampei* pada saat pengamatan berkisar antara 6.52-23.93 %. Berdasarkan kriteria penilaian persentase serangan hama menurut Leatemia & Rumthe, (2011), terbagi ke dalam lima skala (0-4) yaitu: normal, ringan, sedang, bobot dan sangat bobot, maka hasil diatas termasuk dalam skala 1 dan 2 dengan kategori ringan dan sedang. Menurut (Zahro'in & Yudi, 2013) tingkat serangan hama *H. hampei* sebesar 20% dapat mengakibatkan penurunan produksi lebih kurang 10%. Sementara itu, menurut Prastowo *et al.*, (2010) tindakan pengendalian harus dilakukan jika persentase serangan di atas 10%.

Intensitas serangan hama *H. hampei* erat kaitannya dengan suhu lingkungan, karena perubahan suhu sangat berpengaruh terhadap dinamika populasi serangga seperti fisiologi serangga, kelimpahan serangga, distribusi serangga, dan dimensi serangga (Shi *et al.*, 2011). Pada dasarnya suhu lingkungan sangat mempengaruhi

metabolisme serangga yang berhubungan dengan kemampuan bertahan hidup, sehingga dapat mempengaruhi kelimpahan serangga (Erfandari *et al.*, 2019) Hal tersebut menggambarkan respon serangga terhadap lingkungannya. Serangga sangat sensitif terhadap variasi perubahan lingkungan, khususnya serangga yang dapat terbang dan berpindah untuk menghindari naik turunnya suhu, kelembaban, zat kimia atau faktor abiotik lainnya serta menghindari kondisi yang merugikan (Erfandari *et al.*, 2019).

#### Musuh Alami

Lokasi perkebunan kopi organik yang dilakukan perhitungan intensitas serangan hama *H. hampei* ditemukan beberapa musuh alami. Musuh alami yang ditemukan yaitu:

##### a. Laba-laba (*Leucauge fastigiata*)



Gambar 1. Laba-laba (*Leucauge fastigiata*)

Laba-laba adalah salah satu hewan pemangsa yang merupakan golongan makhluk hidup yang memegang peranan penting sebagai pengendali kehidupan organisme pada tanaman dengan cara memakan banyak hama sebagai mangsanya (Wirjosuharjo, 2011).

Laba-laba memainkan peran penting dalam keseimbangan alam, karena peranannya sebagai musuh alami dapat membantu dalam menjaga kestabilan jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem pertanian (Pradhana, 2014). Keberadaan laba-laba pada ekosistem perkebunan dapat membantu mengendalikan hama serangga secara alami (Aswad, 2014).

Laba-laba jarring membuat jaring dibagian antara dahan dengan pohon, karena pada tempat tersebut dapat terhindar dari sinar matahari langsung. Hal ini sesuai dengan pendapat kurniawan *et al.*, (2014) yang menyatakan laba-laba cenderung membuat jaring dilokasi yang terhindar dari sinar

matahari langsung. Laba-laba (*Leucauge fastigiata*) menangkap mangsanya dengan cara menunggu, bila jika terdapat mangsa yang tertangkap di jaring, laba-laba akan menggigit dan melumpuhkannya. Laba-laba ada yang langsung mengisap cairan, atau membungkus mangsa dengan sutera sebagai cadangan makanan.

##### b. Capung (*Neurobasis chinensis*)



Gambar 2. Capung (*Neurobasis chinensis*)

Capung sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati memegang peranan penting dalam jaring makanan yaitu sebagai herbivora, karnivora dan detritivor (Strong *et al.*, 1984; Siregar, 2016). Larva capung adalah predator didalam rantai predator hama-hamatanaman pangan dan perkebunan (Kandibane *et al.*, 2005; Siregar, 2016).

Seperti capung pada umumnya, di alam capung jarum berperan sebagai pemangsa binatang kecil lainnya, terutama serangga. Kecepatan terbang yang lebih lambat dibanding capung Anisoptera (capung purba) membatasi gerakannya dalam memilih mangsanya, sehingga capung jarum dewasa lebih banyak memangsa serangga-serangga yang menempel pada tumbuhan atau tanaman tertentu misalnya wereng coklat yang dikenal sebagai hama tanaman padi (Aswari, 2004).

**c. *Apanteles sp.***



Gambar 3. *Apanteles sp.*

*Apanteles sp.* merupakan salah satu parasitoid yang menyerang *Eurema blanda* (hama kupu kuning), parasitoid ini bersifat endoparasit dengan meletakkan telur-telurnya di dalam tubuh larva. Mekanisme parasitoid ini memarasit serangga inangnya yaitu dengan meletakkan telur oleh induknya pada permukaan kulit inang atau dimasukan langsung ke dalam tubuh inangnya dengan tusuka ovipositornya. Kemudian setelah larva parasitoid telah menetas akan menghisap cairan tubuh atau memakan bagian tubuh dari inangnya. Tubuh larva *E. blanda* akan mengeras dan berwarna hitam (Nuraeni, 2016).

*Apantheles flavipes* adalah parasitoid endoparasitoid gregarious koinobiont yang menyimpan telurnya didalam hemolymph larva inang yang mampu untuk memanipulasi fisiologi inang dengan mengakomodasi perkembangan stadia telur sampai larva. Kompetisi dalam sistem inang-parasitoid menunjukkan bahwa parasitoid mengalahkan sistem pertahanan inangnya. Kompetisi ini bergantung pada laju perkembangan, jumlah telur, perkembangan stadia larva, oviposisi dan interval waktu antar oviposisi (Mesquita et al., 2011 dalam Poppy, 2014).

Oviposisi dapat dilakukan setelah perkawinan atau tanpa perkawinan. Perkawinan berlangsung sekitar 1 menit, jika tidak terjadi perkawinan maka seluruh keturunan yang dihasilkan adalah jantan. Sebelum meletakkan telur, imago betina akan menggunakan antenanya untuk mencari dan menyentuh inang yang potensial untuk meneruskan keturunannya. Jumlah dan jenis kelamin yang dihasilkan akan bervariasi

tergantung dari ukuran inang, umur, kesesuaian nutrisi, dan parasitasi sebelumnya (Poppy, 2014).

Parasitoid *Apanteles sp.* di desa pesangkalan ditemukan pada tanaman bunga pacar air. Jenis *Impatiens* (pacar air) yang banyak dijumpai di pekarangan rumah maupun di pinggir jalan adalah *I. balsamina* Linn (Khairiah et al., 2012). Dari penelitian yang dilakukan Khairiah et al., (2012) ada tiga ordo yang berkunjung pada bunga pacar air ini yaitu ordo Lepidoptera, Hymenoptera dan Diptera. Hal ini sesuai dengan Tian et al., (2004), yang melaporkan reptans dengan kadar gula nektar 25,8%- 31,5% dikunjungi oleh dua ordo serangga yaitu Hymenoptera dan Lepidoptera.

**d. Kumbang Tentara (*Podabrus sp.*)**



Gambar 4. Kumbang tentara (*Podabrus sp.*)

Kumbang memiliki panjang 13 mm, dengan kepala dan perut berwarna oranye, merah, atau kuning, dan sayap belakangnya berwarna hitam, abu-abu, atau coklat. Orang dewasa sering memakan kutu daun, serbuk sari dan nektar di semak dan pohon berbunga. Metamorfosis sempurna. Larva berwarna gelap, memanjang dan pipih. Kumbang memakan tanah, tempat tidur, terutama kumbang, kupu-kupu, ngengat, dan telur dan larva serangga lainnya di bawah kulit kayu

Kumbang tentara di desa pesangkalan, ditemukan pada tanaman refugia yang ditanam di dekat perkebunan kopi. Tanaman refugia yang menjadi tempat kumbang tentara berada yaitu pada tanaman bunga hortensia. Bunga ini memiliki daun lebar dengan warna bunga yang beranekaragam seperti putih, hijau, biru dan ungu. Bunga Hortensia merupakan bunga majemuk yang membentuk rangkaian bulat seperti

sanggul dan berukuran besar. Bunga ini memiliki ketinggian 1 meter hingga 3 meter.

#### KESIMPULAN

Intesitas serangan hama *H. hampei* di Kebun Kopi Organik Pesangkalan mencapai intensitas terendah dan tertinggi yaitu 6,52% dan 23,93%. Serangan hama *H. hampei* pada kopi robusta Desa Pesangkalan mencapai 6.52-23.93 %. Intensitas serangan hama *H. hampei* ini tergolong rendah. Musuh alami yang ditemukan pada sekitar lingkungan perkebunan kopi organik pesangkalan yaitu Laba-laba (*Leucauge fastigate*), Capung (*Neurobasis chinensis*), *Apanteles* sp, dan Kumbang Tentara (*Podabrus* sp.) dan intensitas serangan penyakit *Culvularia* sp. pada bibit kelapa sawit umur 4 bulan tidak berbeda nyata dengan umur 5 bulan, tetapi berbeda nyata dengan umur 6,7, dan 8 bulan. Frekuensi serangan *Culvularia* sp. tertinggi pada umur 6 bulan yaitu 28, 75 % termasuk dalam kriteria terserang sedang dan frekuensi serangan pada umur 4 bulan yang paling terendah yaitu 25 % termasuk dalam kriteria terserang ringan. Penyebab tinggi besarnya serangan *Culvularia* sp. yang dihasilkan dipengaruhi oleh kurangnya pemupukan dan dan penyiraman yang akan menjadi faktor predisposisi penyakit bercak daun tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aswad, Muh., Roni Koneri., Saroyo., Paeluhutan Siahaan. 2014. Komunitas Laba-Laba (Arachnida: Araneae) Pada Lahan Perkebunan di Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. *Jurnal Mipa Unsrat*, III.
- Aswari, P. 2004. Ekologi Capung Jarum Calopterygidae: *Neurobasis chinensis* dan *Vestalis luctuosa* di Sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi*, 7(1&2), 57-63.
- Djaenudin, U. D., Marwan H., Subagyo H., & Hidayat. 2003. *Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Erfandari, O., Hamdani, H., & Supriyatdi, D. 2019. Keragaman Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferrari) Pada Beberapa Sentra Produksi Kopi Robusta Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 244-249.
- Hartatie & Fatimah. 2013. Toleransi Bahan Organik Pada Efektifitas Pemakaian Agens Hayati Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Kopi ROBusta di Perkebunan Kalijompo Kecamatan Sukorambi Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 13(1):55-56
- Hudaya, R., Budiawan, S., Sutian, W., Daulay, M. U., Salnilah, Achrom, M., Abdurrahman, Suherman, B., Praselia, H. A., Ahad, Magribi, A. N., Fernando, F., Kusumah, M. F. 2021. Kajian Algoritma Deteksi Hama Gudang Menggunakan Metode Pengukuran Intensitas Pantulan Cahaya Objek. *Prosiding The 12<sup>th</sup> Industrial Research Workshop and National Seminar*, Bandung.
- John L. Capinera. 2008. *Encyclopedia of Entomology Second Edition*. Amerika Serikat: Springer.
- Kurniawan, Cahyadi., Tri Rima Setyawati., & Ari. Hepi. Yanti. 2014. Eksplorasi Laba-Laba (Araneae) di Hutan Sebelah Darat Desa Lingga Kecamatan Suagai Ambawang. *Jurnal Protobiont*, 3.
- Laila, M.S.I, Agus, N & Saranga, A.P., 2011. Aplikasi Konsep Pengendalian Hama Terpadu Untuk Pengendalian Hama Bubuk Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.). *Jurnal Fitomedika* 7(3).
- Leatemia, J. A., & Rumthe, R. Y. 2011. Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. *Jurnal Agroforestri*, 6(1), 52–56.
- Marhaenanto, B., Soedibyo, D. W., & Farid, M. 2015. Penentuan Lama Sangrai Kopi Berdasarkan Variasi Derajat Sangrai Menggunakan Model Warna Rgb Pada Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing). *Jurnal Agroteknologi*, 9(2):102-111
- Nuraeni, Y., Anggraeni, I., & Darwiati, W. 2016. Keanekaragaman Serangga Parasitoid Untuk Pengendalian

- Hama Pada Tanaman Kehutanan.  
In *Seminar Nasional PBI 2016*.
- Pérez, J., Infante, F., Vega, F.E., 2005. Does the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae) have mutualistic fungi? *Annals of the Entomological Society of America* 98, 483–490.
- Poppy MS, 2014. *Parasitasi Dan Kapasitas Reproduksi Cotesia flavipes Cam. (Hymenoptera: Braconidae) Pada Beberapa Jumlah Dan Ukuran Larva Chilo sacchariphagus Boj. (Penggerak Tebu Bergaris) (Lepidoptera: Crambidae) Di Laboratorium*. Skripsi Universitas Sumatera Utara.
- Prastowo, B., Karmawati, E., Rubijo, S., Indrawanto, C., & Munarso, S. J. 2010. *Budidaya dan pasca panen kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Rimbing, S.C. 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Hama Pasca Panen pada Beberapa Makanan Ternak di Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Zoetek*. 35(1). 164-177.
- Tanjung, R. H., Kamarea, M., & Yepese, Y. P. 2011. Uji Patogenitass Spora *Bauveria bassiana* Strain Wamena Sebagai Agen Hayati terhadap Hama Penggerak Buah Kopi *Hypotenemus hampei*. *Jurnal biologi Papua*, 3(1):9-15.
- Wirjosuharjo, S. 2011. *Serangga, Laba-Laba dan Pantogen yang Membantu*. Jakarta selatan: Badan pengembalian Hama Terpadu.
- Zahro'in, E., & Yudi, Y. 2013. Tingkat serangan penggerak buah kopi (*H. hampei*) *Hypothenemus hampei* Ferr. di Propinsi Jawa Timur pada September 2013. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober 2022

## Interaksi Antara *Sitophilus oryzae* (L.) dan *Rhyzopertha dominica* (F.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Sorgum

### *Interaction Between Sitophilus oryzae* (L.) and *Rhyzopertha dominica* (F.) on Growth Population and Damage Sorghum

Hendrival<sup>1\*</sup>, Suwaranita<sup>1</sup> Sitompul, dan Zurrahmi Wirda<sup>1</sup>

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

\*Korespondensi Penulis: [hendrival@unimal.ac.id](mailto:hendrival@unimal.ac.id)

#### ABSTRAK

Hama pascapanen *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan secara kuantitas dan kualitas sorgum selama penyimpanan. Interaksi antar individu *S. oryzae* dan *R. dominica* dapat terjadi pada spesies yang sama maupun spesies yang berbeda di penyimpanan sorgum. Tujuan penelitian mempelajari interaksi antara *S. oryzae* dan *R. dominica* terhadap pertumbuhan populasi keduanya dan kerusakan sorgum. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan intraspesifik dan interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica*. Jenis perlakuan terdiri dari tiga taraf yaitu 30 pasang imago *S. oryzae*, 30 pasang imago *R. dominica*, dan 15 pasang imago *S. oryzae* + 15 pasang imago *R. dominica*. Imago-imago tersebut diinfestasikan ke dalam stoples plastik yang berisikan 150 g sorgum dan disimpan selama 60 hari. Parameter pengamatan meliputi jumlah imago, persentase berat bubuk dan susut berat sorgum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara *S. oryzae* dan *R. dominica* mempengaruhi pertumbuhan populasi keduanya dan kerusakan sorgum. Kompetisi interspesifik antara spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* secara nyata dapat mengurangi populasi kedua tersebut. Kompetisi intraspesifik *S. oryzae* mampu menyebabkan persentase susut berat dan persentase berat bubuk yang lebih besar dibandingkan kompetisi intraspesifik *R. dominica* dan kompetisi interspesifik keduanya. Informasi tentang interaksi antar spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* sebagai acuan kegiatan pemantauan untuk mengevaluasi tindakan pengendalian yang dilakukan terhadap hama tersebut di penyimpanan sorgum.

Kata kunci: Interaksi antar spesies, Hama pascapanen, Sorgum, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*

#### ABSTRACT

Postharvest pests *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) and *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) are the main pests that caused quantitative and qualitative damage to sorghum during storage. Interactions between individuals of *S. oryzae* and *R. dominica* could on species same or different in storage sorghum. The objectives of this study interaction between *S. oryzae* and *R. dominica* on growth population and damage sorghum. The study used a completely randomized design with treatments intraspecific and interspecific of *S. oryzae* and *R. dominica*. Type treatment consisted three levels, that is 30 pairs imago *S. oryzae*, 30 pairs imago *R. dominica*, and 15 pairs imago *S. oryzae* and *R. dominica*. Imagos were infested into plastic jars containing 150 g sorghum and stored for 60 days. Observed parameters included number of F1, percentage weight powder, and weight losses sorghum. The results showed that interaction between *S. oryzae* and *R. dominica* affected growth population and damage sorghum. Competition interspecific between species *S. oryzae* and *R. dominica* can significantly reduce both populations. Competition intraspecific of *S. oryzae* was able to cause percentage weight powder and weight losses was greater than competition intraspecific from *R. dominica* and interspecific of both. Information about interactions between species of *S. oryzae* and *R. dominica* as a reference for monitoring to evaluate control measures taken against these pests in storage sorghum.

Keywords: Interactions between species, Postharvest pests, Sorghum, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*

#### PENDAHULUAN

Sorgum tergolong sebagai pangan pangan alternatif setelah beras karena memiliki keunggulan komparatif terhadap jagung, gandum, dan beras (Suarni, 2016). Sorgum merupakan sumber makanan yang bebas gluten, serta memiliki sifat antioksidan,

dan indeks glikemik yang rendah, sehingga aman bila dikonsumsi oleh penderita diabetes. Sorgum mempunyai kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi dibandingkan dengan beras (Budijanto & Yuliyanti, 2012). Masalah utama dalam pengembangan sorgum sehingga mudah

rusak terjadi selama penyimpanan (Sirappa, 2003). Penyimpanan sorgum bertujuan untuk mempertahankan kuantitas dan kualitas terhadap faktor-faktor yang merusak sorgum seperti kehadiran hama pascapanen dan kenaikan kadar air sehingga memicu pertumbuhan cendawan (Firmansyah *et al.*, 2013). Penyebab kerusakan pascapanen sorgum yang paling banyak terjadi selama proses penyimpanan akibat serangan hama pascapanen seperti *Sitophilus oryzae* dan *Rhyzopertha dominica* (Hendrival *et al.*, 2019a dan 2019b). Kedua hama tersebut diketahui sebagai hama primer pada sorgum (Suleiman & Rugumamu, 2017).

Hama kumbang bubuk, *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan sorgum selama penyimpanan (Ladang *et al.*, 2008, Bhanderi *et al.*, 2015). Imago dan larva dapat merusak biji sorgum dari dalam (*internal feeder*) sehingga menyebabkan kerugian ekonomis dengan kerusakan secara kuantitas dan kualitas pada sorgum selama penyimpanan (Bhanderi *et al.*, 2014). Infestasi hama tersebut pada sorgum juga menyebabkan penurunan daya kecambah benih sorgum, kontaminasi biji sorgum dengan ekskusi dan ekskresi serta terkontaminasi biji sorgum oleh cendawan selama penyimpanan. Kerugian kualitatif lainnya berkaitan dengan perubahan komponen biokimia dari serealialia berupa penurunan kandungan karbohidrat, pati, dan protein (Danjuma *et al.*, 2009). Susut berat sorgum terjadi selama penyimpanan disebabkan oleh aktivitas makan dari larva dan imago (Prasad *et al.*, 2015). Persentase kerusakan sorgum selama penyimpanan berkisar antara 8–19,67% (Hendrival *et al.*, 2019a). Kerusakan sorgum selama penyimpanan menurunkan nilai komersil (Reddy *et al.*, 2002).

Hama *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) merupakan hama primer yang merusak serealialia selama penyimpanan (Waongo *et al.*, 2015; Perišić *et al.*, 2018; Mishra *et al.*, 2019; Hendrival *et al.*, 2019b). *R. dominica* menyerang jenis serealialia seperti jagung, gabah, beras, gandum, sorgum, umbi, dan serealialia lainnya termasuk substrat mengandung pati serta kemasan

yang terbuat dari kayu (Edde *et al.*, 2005; Edde, 2012; Hendrival *et al.*, 2019b). *R. dominica* tergolong hama dengan merusak bagian dalam (*internal feeder*) dari komoditas serealialia (Mahroof *et al.*, 2010). Infestasi *R. dominica* menyebabkan kerusakan langsung dan kerugian secara ekonomi pada sorgum. Kerugian tidak langsung berupa penolakan produk sorgum dipasaran terkait infestasi *R. dominica* dan pengeluaran biaya pengendaliannya untuk menghilangkan sumber infestasi (Arthur *et al.*, 2020). Kerusakan serealialia akibat serangan *R. dominica* menyebabkan terjadinya penurunan susut berat, menghasilkan bubuk dari serealialia yang rusak, bau tidak sedap karena sekresi dari kumbang, dan berkurangnya kandungan nutrisi dari serealialia sehingga membuat serealialia tidak layak konsumsi (Arthur *et al.*, 2012). Kerusakan kuantitatif seperti kehilangan bobot serealialia oleh hama *R. dominica* telah dilaporkan terjadi pada sorgum (Park *et al.*, 2008).

Interaksi antar individu *S. oryzae* dan *R. dominica* dapat terjadi pada spesies yang sama maupun spesies yang berbeda di penyimpanan sorgum. Interaksi tersebut dapat terjadi dalam bentuk kompetisi karena mempunyai relung ekologi yang sama seperti kesamaan dalam jenis makanan dan kondisi optimum faktor lingkungan. Kompetisi antar spesies hama pascapanen berdampak terhadap pertumbuhan populasi hama tersebut dan kerusakan serealialia (Hendrival & Rangkuti, 2020). Hasil penelitian Athanassiou *et al.* (2017) menunjukkan bahwa kompetisi antar spesies *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, dan *S. zeamais* berdampak pada populasi serta kerusakan beras dan jagung selama penyimpanan. Nansen *et al.* (2009) menyatakan bahwa asosiasi interspesifik antara *T. castaneum*, *R. dominica*, dan *C. ferrugineus* pada gandum berdampak terhadap pertumbuhan populasi ketiga spesies tersebut. Keberadaan hama primer seperti *S. oryzae* dan *R. dominica* selama penyimpanan sorgum berdampak terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan sorgum. Tujuan penelitian mempelajari interaksi antara *S. oryzae* dan *R. dominica* terhadap pertumbuhan populasi keduanya dan kerusakan sorgum.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Juli sampai Nopember 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah imago *S. oryzae* dan *R. dominica*, beras merah dan sorgum Varietas Super-2 yang diperoleh dari Balai Penelitian Serealia, Maros Sulawesi Selatan. Alat yang digunakan adalah stoples sebagai wadah pembiakan, pemeliharaan serangga uji, kain hitam, kertas label, timbangan digital, digital moisture meter, dan mikroskop stereo.

Pembiakan *S. oryzae* dan *R. dominica* berdasarkan Hendrival & Meutia (2016), Hendrival & Melinda (2017), serta Hendrival *et al.* (2019b). Pembiakan dilakukan pada stoples dengan kapasitas 1 kg yang berisikan beras merah sebanyak 200 g. Imago *S. oryzae* dan *R. dominica* yang diperoleh dari gudang penyimpanan padi diinfestasi ke dalam stoples plastik dengan tingkat populasi 40 ekor imago *S. oryzae* dan 40 ekor imago *R. dominica*. Stoples-stoples pemeliharaan serangga dilengkapi dengan tutup yang dilubangi dan diberi kain kasa untuk aerasi. Stoples-stoples pemeliharaan yang telah berisi imago *S. oryzae* dan *R. dominica* dan pakan diletakkan pada ruangan pemeliharaan di laboratorium.

Pembiakan *S. oryzae* dilakukan selama tiga minggu dan *R. dominica* dilakukan selama lima minggu. Setelah masa infestasi selesai, dilakukan pengayakan untuk memisahkan 40 ekor imago *S. oryzae* dan *R. dominica* dari media beras. Media beras merah tersebut diinkubasikan kembali sampai muncul imago *S. oryzae* dan *R. dominica* yang baru. Imago-imago tersebut disimpan pada media beras yang baru. Pengayakan dilakukan secara berulang setiap hari hingga didapatkan jumlah imago *S. oryzae* dan *R. dominica* dengan umur yang diketahui. Imago *S. oryzae* dan *R. dominica* yang digunakan untuk penelitian telah berumur 7–15 hari karena telah mencapai kedewasaan kawin dan memproduksi telur secara maksimal.

Sorgum yang digunakan dalam penelitian sebanyak 150 g dimasukkan ke dalam wadah plastik dengan ukuran tinggi 12

cm dan diameter 15 cm. Pada tutup stoples plastik diberi lubang aerasi dengan diameter 9 cm yang dilapisi kain kasa. Imago *S. oryzae* dan *R. dominica* yang berumur 7–15 hari dari hasil pembiakan diinfestasikan dengan tingkat kepadatan populasi sesuai perlakuan ke dalam 150 g sorgum, untuk *S. oryzae* disimpan selama 30 hari dan untuk *R. dominica* disimpan selama 35 hari. Perbedaan jenis kelamin jantan dan betina dapat dibedakan berdasarkan ukuran tubuhnya. Ukuran tubuh imago jantan berukuran lebih kecil dibandingkan ukuran tubuh imago betinanya. Selain itu imago jantan dan betinanya juga dapat dibedakan berdasarkan moncongnya. Imago jantan memiliki moncong yang lebih pendek, lebar, kasar, dan mempunyai banyak bintik-bintik, sedangkan imago betinanya memiliki moncong yang lebih panjang, ramping, melengkung, mengkilat, dan halus dengan bintik-bintik yang lebih sedikit. Perbedaan jenis kelamin *R. dominica* berdasarkan warna pada bagian sternit dari abdomen. Imago betina memiliki warna kuning pucat pada ruas kelima dari sternit dan imago jantan berwarna coklat pada semua ruas sternit dari abdomen (Edde, 2012).

Pengamatan jumlah F1 *S. oryzae* dan *R. dominica* dilakukan dengan menghitung jumlah imago dari kedua spesies pada sorgum. Sorgum dalam stoples plastik terlebih dahulu diaduk hingga diperkirakan imago dari kedua spesies terdistribusi secara merata di dalam stoples. Pengamatan populasi dilakukan pada 60 hari setelah penyimpanan sorgum.

Susut berat sorgum merupakan salah satu parameter dalam melihat tingkat kerusakan sorgum akibat aktivitas makan dari larva *S. oryzae* dan *R. dominica* selama penyimpanan. Pengukuran persentase susut berat sorgum dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus persentase susut berat =  $\left[ \frac{(\text{berat awal sorgum} - \text{berat akhir sorgum})}{\text{berat awal sorgum}} \right] \times 100\%$ .

Bubuk sorgum merupakan hasil samping dari sorgum yang sudah mengalami kerusakan (berlubang) akibat adanya aktivitas makan dari larva *S. oryzae* atau *R. dominica*. Untuk menghitung berat bubuk sorgum, sorgum di dalam stoples diayak dengan

saringan untuk memisahkan antara biji sorgum yang utuh dan berlubang dengan bubuk yang ada. Bubuk sorgum yang terpisah ditimbang dan kemudian dihitung persentase berat bubuk dengan menggunakan rumus persentase berat bubuk =  $(\text{berat bubuk sorgum}) / (\text{berat awal sorgum}) \times 100\%$ .

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan intraspesifik dan interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica*. Jenis perlakuan terdiri dari tiga taraf yaitu 30 pasang imago *S. oryzae*, 30 pasang imago *R. dominica*, dan 15 pasang imago *S. oryzae* + 15 pasang imago *R. dominica*. Setiap perlakuan diulang sebanyak delapan kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Data berupa populasi *S. oryzae* dan *R. dominica* dan kerusakan sorgum yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan perbandingan rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji BNT pada taraf 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah F1

Hasil analisis ragam tersebut menunjukkan bahwa kompetisi intraspesifik dan interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah F1 (Tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetisi intraspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica*, secara nyata meningkatkan jumlah F1 dibandingkan dengan kompetisi interspesifik dari kedua spesies tersebut. Jumlah F1 *S. oryzae* lebih banyak yaitu 1339,13 imago/150 g dibandingkan dengan *R. dominica* yang mencapai 179,12 imago/150 g (Tabel 2). Ketika *S. oryzae* dan *R. dominica* dipelihara secara terpisah dapat berkembang dengan leluasa karena adanya ketersediaan makanan dan ruang yang cukup sehingga meningkatkan jumlah F1. Pada saat *S. oryzae* dan *R. dominica* hidup secara bersamaan, kedua spesies hama tersebut tidak dapat berkembang dengan leluasa karena keterbatasan relung ekologi sehingga menurunkan jumlah F1. Hasil penelitian yang sama juga terjadi interaksi pada spesies *S. oryzae*, *R. dominica*, dan *T. castaneum* yang dipelihara sendiri secara nyata mengalami peningkatan populasinya, ketika terjadi interaksi antar spesies tersebut secara nyata

menurunkan populasinya (Hendriwal & Rangkuti, 2020). Kompetisi intraspesifik *S. oryzae* atau *R. dominica* tidak berdampak terhadap pertumbuhan populasi, sedangkan kompetisi interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica* berdampak terhadap pertumbuhan populasi kedua spesies tersebut.

Kompetisi intraspesifik terjadi antar individu *S. oryzae* dan *R. dominica* karena sumber daya seperti makanan dan ruang masih tersedia dalam mendukung pertumbuhan populasi yang semakin meningkat sampai akhir penelitian. Kompetisi antar individu akan terjadi pada saat sumber daya tidak mampu mendukung pertumbuhan populasi karena tersedia dalam jumlah terbatas. Gökçe (2004) mengemukakan bahwa populasi *S. oryzae* mengalami peningkatan pada berbagai jenis makanan tanpa hidup bersama dengan serangga hama pascapanen lainnya dibandingkan dengan *S. oryzae* hidup bersama *S. granarius*. Kompetisi interspesifik antar spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* sangat berdampak terhadap *R. dominica* dengan jumlah F1 yang sangat rendah. Kompetisi interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica* dari kelompok hama primer sangat kuat terjadi di penyimpanan sorgum. Athanassiou *et al.* (2017) mengemukakan bahwa kompetisi interspesifik hama pascapanen di penyimpanan lebih kuat terjadi pada kelompok hama primer dibandingkan kelompok hama sekunder.

Kompetisi interspesifik antar individu *S. oryzae* dan *R. dominica* mengalami interaksi secara interferensi sehingga pertumbuhan populasi menjadi terhambat pada salah satu spesies. Bentuk kompetisi interspesifik yang terjadi antara *S. oryzae* dan *R. dominica* yaitu interaksi interferensi yaitu individu-individu memperoleh bagian dari sumber daya yang tidak sama atau lebih banyak dengan membatasi akses individu-individu yang lemah (Speight *et al.*, 2008; Price, 2011). Pola interaksi antar spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* selama penyimpanan beras terjadi bila spesies hama tersebut memiliki relung ekologis yang sama. Price (2011) menyatakan bahwa terdapat jenis serangga yang berbeda dalam relung yang sama, cepat atau lambat akan berkompetisi untuk mendapatkan makanan dan ruang hidup demi

kelangsungan hidupnya. Kebutuhan makanan dan ruang perlu diperhatikan secara baik untuk mendapatkan jumlah individu yang maksimal dengan tingkat kebugaran individu baru yang optimal. Ketersediaan pakan menjadi bahan pertimbangan bagi imago

betina untuk meletakkan telur (Campbell & Runnion, 2003). Dampak interaksi negatif terlihat dari jumlah F1 yang rendah karena spesies-spesies hama tersebut mengalami penurunan kemampuan reproduksi di penyimpanan sorgum.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh kompetisi intraspesifik dan interspesifik terhadap jumlah F1, persentase susut berat, persentase berat bubuk, dan perubahan kadar air

| Tolok ukur                   | F hitung | KK (%) |
|------------------------------|----------|--------|
| Jumlah F1 <i>S. oryzae</i>   | 57,05**  | 6,20   |
| Jumlah F1 <i>R. dominica</i> | 25,52**  | 9,78   |
| Persentase susut berat       | 11,79**  | 6,18   |
| Persentase berat bubuk       | 134,82** | 8,26   |

Keterangan:

Parameter jumlah F1 *S. oryzae* dan *R. dominica* menggunakan F tabel 0,05 = 4,60 dan 0,01 = 8,86, sedangkan persentase susut berat, persentase berat bubuk, dan perubahan kadar air menggunakan F tabel 0,05 = 3,47 dan 0,01 = 5,78

KK : koefisien keragaman

\*\* : berbeda sangat nyata

Tabel 2. Parameter jumlah F1 *S. oryzae* dan *R. dominica* pada sorgum

| Jumlah imago per spesies                                | Jumlah F1 (imago/150 g sorgum) |                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
|                                                         | <i>S. oryzae</i>               | <i>R. dominica</i> |
| 30 imago <i>S. oryzae</i>                               | 1339,13 a                      |                    |
| 30 imago <i>R. dominica</i>                             |                                | 179,12 a           |
| 15 imago <i>S. oryzae</i> + 15 imago <i>R. dominica</i> | 1058,50 b                      | 139,75 b           |

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 3. Parameter kerusakan sorgum

| Jumlah imago per spesies                                | Persentase susut berat (%) | Persentase berat bubuk (%) |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 30 imago <i>S. oryzae</i>                               | 21,29 a                    | 0,32 a                     |
| 30 imago <i>R. dominica</i>                             | 8,52 c                     | 0,16 c                     |
| 15 imago <i>S. oryzae</i> + 15 imago <i>R. dominica</i> | 14,15 b                    | 0,27 b                     |

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

### Kerusakan Sorgum

Hasil analisis ragam tersebut menunjukkan bahwa kompetisi intraspesifik dan interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica* berpengaruh sangat nyata terhadap persentase susut berat dan berat bubuk sorgum (Tabel 1). Persentase berat bubuk dan susut berat merupakan parameter yang digunakan untuk melihat tingkat kerusakan sorgum selama penyimpanan akibat serangan hama pascapanen seperti *S. oryzae*

dan *R. dominica*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetisi intraspesifik *S. oryzae* secara nyata dapat meningkatkan kerusakan sorgum selama penyimpanan. Kerusakan tersebut mencakup persentase susut berat mencapai 21,29%. Kerusakan tersebut lebih tinggi dibandingkan pada kompetisi intraspesifik dari spesies *R. dominica*. Kerusakan sorgum pada kompetisi interspesifik antara spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* dapat meningkatkan persentase

susut berat sebesar 11,27%. Kompetisi intraspesifik *S. oryzae* secara nyata dapat meningkatkan berat bubuk sorgum sebesar 0,32%. Persentase berat bubuk sorgum pada kompetisi intraspesifik *R. dominica* mencapai 0,16%. Kerusakan sorgum pada kompetisi interspesifik antara hama primer seperti *S. oryzae* dan *R. dominica* juga dapat meningkatkan persentase susut berat mencapai 0,27% (Tabel 3).

Kerusakan sorgum berkaitan dengan pertumbuhan populasi dari hama pascapanen tersebut. Kompetisi intraspesifik *S. oryzae* menyebabkan kerusakan yang lebih banyak dari pada kompetisi interspesifik dengan *R. dominica* atau *T. castaneum*. Hasil penelitian ini didukung dari penelitian yang dilakukan oleh Athanassiou *et al.* (2017), *S. oryzae* yang ditempatkan tersendiri secara nyata lebih banyak menyebabkan kerusakan pada beras dibandingkan hidup bersama dengan *S. granarius* atau *S. zeamais*. Peningkatan kerusakan sorgum tersebut berkaitan pertumbuhan populasi dari *S. oryzae* selama penyimpanan sorgum. Pertumbuhan populasi *S. oryzae* pada kompetisi intraspesifik lebih meningkat sehingga aktivitas makan yang terjadi juga meningkat, akibatnya terjadi peningkatan kerusakan sorgum. Sorgum merupakan sereal yang sangat disukai oleh *S. oryzae*. Hasil penelitian yang sama juga dikemukakan dari hasil penelitian Hendrival & Rangkuti (2020) menunjukkan bahwa kompetisi intraspesifik antara spesies hama spesies *S. oryzae* dapat meningkatkan jumlah populasi dan kerusakan gandum.

Kerusakan sorgum juga berkaitan dengan aktivitas makan dari kedua spesies hama pascapanen tersebut. Hama *S. oryzae* dan *R. dominica* merupakan hama primer dan *internal feeders* dapat menyerang biji yang masih utuh dan berkembangbiak di dalam biji serta melengkapi siklus hidupnya dalam satu biji (Hendrival *et al.*, 2019a dan 2019b). *S. oryzae* dan *R. dominica* merupakan hama utama pada gabah, sorgum, jagung, dan gandum yang menyebabkan kerusakan secara kualitatif dan kuantitatif selama penyimpanan (Srivastava & Subramanian, 2016). Larva dan imago *S. oryzae* dan *R. dominica* menyerang sereal dengan bentuk gejala kerusakan yang memiliki kesamaan

seperti terdapat lubang greskan pada beras, garukan pada butir beras serta timbulnya gumpalan, bubuk, dan adanya kotoran.

Kompetisi interspesifik antar spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* sangat berdampak terhadap kerusakan sorgum. Kompetisi interspesifik dari kelompok hama primer dapat menyebabkan kerusakan sorgum lebih banyak dibandingkan kompetisi interspesifik yang terjadi dengan hama sekunder. Hasil penelitian ini didukung dari penelitian yang dilakukan oleh Athanassiou *et al.* (2017) menunjukkan bahwa kompetisi interspesifik dari spesies hama pascapanen di penyimpanan lebih kuat terjadi kelompok hama primer dibandingkan kelompok hama sekunder. Kedua spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* tergolong sebagai hama primer dan paling dominan menyebabkan kerusakan pada sereal di penyimpanan. Kedua spesies tersebut memiliki aktivitas hidup dan cara merusak yang sama pada sereal. Imago merusak sereal pada bagian luar, sedangkan larva merusak pada bagian dalam dari sereal (Hendrival & Meutia, 2016; Hendrival & Melinda, 2017; Hendrival *et al.*, 2019b).

Interaksi interspesifik *S. oryzae* dan *R. dominica* dapat meningkatkan kerusakan sorgum, namun masih lebih rendah dibandingkan dengan interaksi intraspesifik *S. oryzae*. Hasil penelitian ini didukung dari penelitian yang dilakukan oleh Hendrival & Rangkuti (2020) menunjukkan bahwa kerusakan gandum mengalami peningkatan pada kompetisi interspesifik antara hama primer seperti *S. oryzae* dan *R. dominica* dibandingkan dengan interaksi intraspesifik *R. dominica*. Peningkatan kerusakan sorgum terjadi karena aktivitas makan yang dilakukan oleh *S. oryzae* dan *R. dominica*. Interaksi antar spesies hama primer memberikan dampak kerusakan pada sorgum lebih rendah dibandingkan interaksi antar individu dari spesies hama primer yang sama seperti *S. oryzae*. Interaksi antar spesies hama pascapanen memberikan informasi untuk menentukan program monitoring populasi dan kerusakan pada sorgum di penyimpanan. Tindakan monitoring bermanfaat sebagai evaluasi pengendalian hama gudang secara terpadu.

## KESIMPULAN

Interaksi antara *S. oryzae* dan *R. dominica* mempengaruhi pertumbuhan populasi keduanya dan kerusakan sorgum. Kompetisi interspesifik antara spesies *S. oryzae* dan *R. dominica* secara nyata dapat mengurangi populasi kedua tersebut. Kompetisi intraspesifik *S. oryzae* mampu menyebabkan persentase susut berat dan persentase berat bubuk yang lebih besar dibandingkan kompetisi intraspesifik *R. dominica* dan kompetisi interspesifik keduanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, F.H., G.O. Ondier, & T.J. Siebenmorgen. 2012. Impact of *Rhyzopertha dominica* (F.) on quality parameters of milled rice. *Journal of Stored Products Research*. 48: 137–142.
- Arthur, F.H., S.R. Bean, D. Smolensky, S. Cox, H.H. Lin, K.H.S. Peiris, & J. Peterson. 2020. Development of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrychidae) on sorghum: Quality characteristics and varietal susceptibility. *Journal of Stored Products Research*. 87: 101569
- Athanassiou, C.G., N.G. Kavallieratos, & J.F. Campbell. 2017. Competition of three species of *Sitophilus* on rice and maize. *PLoS One*. 12(3): e0173377.
- Bhandari, G.R., G.G. Radadia, & D.R. Patel. 2014. Efficacy of various inert materials against *Sitophilus oryzae* in sorghum. *International Journal of Plant Protection* 7(2): 389–392.
- Bhandari, G.R., G.G. Radadia, & D.R. Patel. 2015. Ecofriendly management of rice weevil *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) in sorghum. *Indian Journal of Entomology*. 77(3): 210–213.
- Budijanto, S. & D. Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13(3): 177–186.
- Campbell, J.F. & C. Runnion. 2003. Patch exploitation by female red flour beetles, *Tribolium castaneum*. *Journal of Insect Science*. 3: 20.
- Danjumma, B.J., Q. Majeed, S.B. Manga, A. Yahaya, M.C. Dike, & L. Bamaiyi. 2009. Effect of some plant powders in the control of *Sitophilus zeamais* Motsch (Coleoptera: Curculionidae) infestation on maize grains. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*. 4(4): 313–316.
- Edde, P.A., T.W. Phillips, & M.D. Toews. 2005. Responses of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrychidae) to its aggregation pheromones as influenced by trap design, trap height and habitat. *Environmental Entomology*. 34: 1549–1557.
- Edde, P.A. 2012. A review of the biology and control of *Rhyzopertha dominica* (F.) the lesser grain borer. *Journal of Stored Products Research*. 48: 1–18.
- Firmansyah, I.U., M. Aqil, & Suarni. 2013. Penanganan pascapanen sorgum. Hlm. 242–259. Dalam: Sumarno, D.S. Damardjati, M. Syam, dan Hermanto (Editor), *Sorgum: Inovasi teknologi dan pengembangan*. IAARD Press. Jakarta.
- Gökçe, A. 2004. Interspecific competition between granary weevil (*Sitophilus granarius* (L.)) and rice weevil (*Sitophilus oryzae* (L.)) in four different cereals. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 21: 9–18.
- Hendrival & R. Meutia. 2016. Pengaruh periode penyimpanan beras terhadap pertumbuhan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan kerusakan beras. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 4(2): 95–101.
- Hendrival & L. Melinda. 2017. Pengaruh kepadatan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan beras. *Biospecies*. 10(1): 17–24.
- Hendrival, R.L. Putra, & D.S. Aryani. 2019a. Susceptibility of sorghum cultivars to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) during storage. *Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*. 7(2): 110–116.
- Hendrival, D. Afriani, & D.S. Aryani. 2019b. Susceptibility and damage cereals to infestation *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae) in storage. *Jurnal Agro*. 6(1): 57–65.
- Hendrival & R.R. Rangkuti. 2020. Interaksi antar spesies hama pascapanen pada gandum. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*. 4(2): 136–145.
- Ladang, Y.D., L.T.S. Ngamo, M.B. Ngassoum, P.M. Mapongmestsem, & T. Hance. 2008. Effect of sorghum cultivars on population growth and grain damages by the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *African Journal of Agricultural Research* 3(2):

- 255–258.
- Mishra, G., A.A. Palle, S. Srivastava, & H.N. Mishra. 2019. Disinfestation of stored wheat grain infested with *Rhyzopertha dominica* by ozone treatment: process optimization and impact on grain properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 99(11): 5008–5018.
- Mahroof, R.M., P.A. Edde, B. Robertson, J.A. Puckette, & T.W. Phillips. 2010. Dispersal of *Rhyzopertha dominica* F. in different habitats. *Environmental Entomology*. 39: 30–938.
- Nansen, C., P. Flinn, D. Hagstrum, M.D. Toews, & W.G. Meikle, W.G. 2009. Interspecific associations among stored-grain beetles. *Journal of Stored Products Research*. 45(4): 254–260.
- Park, S.H., F.H. Arthur, S.R. Bean, & T.J. Schober. 2008. Impact of differing population levels of *Rhyzopertha dominica* (F.) on milling and physicochemical properties of sorghum kernel and flour. *Journal of Stored Products Research*. 44: 322–327.
- Perišić, V., S. Vuković, V.L. Perišić, S. Pešić, F. Vukajlović, G. Andrić, & P. Kljajić. 2018. Insecticidal activity of three diatomaceous earths on lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* F., and their effects on wheat, barley, rye, oats and triticale grain properties. *Journal of Stored Products Research*. 75: 38–46.
- Prasad, G.S., K.S. Babu, M. Sreedhar, P.G. Padmaja, B. Subbarayudu, A. Kalaisekar, & J.V. Patil. 2015. Resistance in sorghum to *Sitophilus oryzae* (L.) and its association with grain parameters. *Phytoparasitica*. 43: 391–399.
- Price, P.W., R.F. Denno, M.D. Eubanks, D.L. Finke, & I. Kaplan. 2011. *Insect Ecology: Behavior, Populations and Communities*. Cambridge University Press, UK.
- Reddy, K.P.K., B.U. Singh, & R. Dharma. 2002. Sorghum resistance to the rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L): antixenosis. *International Journal of Tropical Insect Science*. 22(1): 9–19.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(42): 133–140.
- Speight, M.R., M.D. Hunter, & A.D. Watt. 2008. *Ecology of Insects: Concepts and Applications*. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ.
- Srivastava, C. & S. Subramanian. 2016. Storage insect pests and their damage symptoms: an overview. *Indian Journal of Entomology*. 78: 5–58.
- Suarni. 2016. Peranan sifat fisikokimia sorgum dalam diversifikasi pangan dan industri serta prospek pengembangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 35(3): 99–110.
- Suleiman, M. & C.P. Rugumamu. 2017. Management of insect pests of stored sorghum using botanicals in Nigerian traditional stores. *Journal of Stored Products and Postharvest Research*. 8(9): 93–102.
- Waongo, A., N.M. Ba, L.C. Dabiré-Binso, & A. Sanon. 2015. Diversity and community structure of insect pests developing in stored sorghum in the Northern-Sudan ecological zone of Burkina Faso. *Journal of Stored Products Research*. 63: 6–14.



## UJI DOSIS PUPUK HAYATI DAN DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

### *Test of Biofertilizer Dosege and NPK Fertilizer on The Growth and Yield of Corn (*Zea mays* L.)*

Zunianingrum Varichatun Muslichah\*, Siswadi, Kharis Triyono

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

\*Korespondensi Penulis: zunianingrum.08@gmail.com

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura wilayah Surakarta yang bertempat di Banyudono, Kabupaten Boyolali mulai bulan 28 Maret 2022 sampai dengan bulan 11 Juli 2022. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Dosis pupuk hayati Petrobio (P) sebagai faktor 1 terdiri dari 4 taraf yaitu P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. Dosis pupuk NPK Mutiara (N) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha, N3 = 450 kg/ha. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf  $\alpha = 5\%$ . Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan dengan dosis pupuk hayati Petrobio terbaik yaitu 100 kg/ha (P2). Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan dengan dosis pupuk NPK Mutiara terbaik yaitu 300 kg/ha (N2).

Kata kunci: Jagung, dosis pupuk hayati Petrobio, dosis pupuk NPK Mutiara

#### ABSTRACT

The research which aims to find out the effect of bio fertilizer dosege and NPK dosage on growth and yield of corn (*Zea mays* L.). This research was conducted at the Central Seed Garden for Food Crops and Hortikultura in the Surakarta area which is located in Banyudono, Boyolali Regency from March 28<sup>th</sup> 2022 to July 11<sup>th</sup> 2022. The experimental design (RCBD) with 2 factors and repeated 3 times. Petrobio biofertilizer dosege (P) as factor 1 consisted of 4 levels, namely P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. NPK Mutiara fertilizer dosege (N) as factor 2 consisted of 4 levels, namely N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha, N3 = 350 kg/ha. The data of this research was analyzed using analysis of variance followed by a further test of BNJ with a level of  $\alpha = 5\%$ . Parameters observed were plat height, number of leaves, stem diameter, wet stover weight, dry stover weight, ear weight without husks per plot, ear weight without husks per plant, seeds weight per plot, 1000 seeds weight. The result of the research showed that Petrobio biofertilizer dosage treatment (P) affected to all parameters with the best Petrobio biofertilizer dosege is 100 kg/ha (P2). NPK Mutiara fertilizer treatment (N) affected to all parameters with the best NPK Mutiara fertilizer dosege is 300 kg/ha (N2).

Keywords: Corn, Petrobio biofertilizer dosege, NPK Mutiara fertilizer dosege

#### PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Kandungan kimia jagung terdiri atas air sebanyak 13,5%, protein 10%, lemak 4,0%, karbohidrat 61,0%, gula 1,4%, pentosa 6,0%, serat kasar 2,3%, abu 1,4%, dan zat-zat kimia lainnya 0,4%. Mencermati kandungan dan komposisi kimia tersebut, jagung selain merupakan sumber kalori, juga mensuplai nutrisi untuk memperoleh keseimbangan gizi penduduk (Habib, 2013). Jagung termasuk bahan pangan penting

karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras, dan sebagai salah satu sumber bahan pangan. Bahkan di beberapa daerah di Indonesia, jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama. Tidak hanya sebagai bahan pangan, jagung juga dikenal sebagai salah satu bahan pakan ternak dan industri (Purwono dan Purnamawati, 2005 dalam Sebayang dkk, 2015), selain itu tanaman jagung sangat cepat merespon unsur hara yang diberikan.

Pentingnya peran jagung maka

kebutuhan jagung semakin meningkat. Dalam memenuhi kebutuhan jagung yang semakin meningkat maka produksi jagung juga harus tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah melalui pemupukan pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti berkurangnya kandungan bahan organik tanah, permeabilitas tanah, populasi mikroba tanah dan rentan terhadap erosi. Kualitas tanah yang buruk akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Mengingat semakin meningkatnya kesadaran manusia akan dampak dari penggunaan pupuk anorganik, maka dapat dilakukan upaya dengan menambahkan pupuk hayati (*biofertilizer*) sebagai alternatif yang baik untuk memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah (Isroi, 2008 dalam Sugiono dan Sugiarto, 2021).

Pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK utiara diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung. Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian lanjut mengenai "Uji Dosis Pupuk Hayati Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)".

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio dan dosis pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman

jagung (*Zea mays* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Balai Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Wilayah Surakarta yang bertempat Banyudono, Kabupaten Boyolali pada 28 Maret 2022 sampai dengan 11 Juli 2022. Lahan penelitian memiliki ketinggian tempat 158 mdpl dan jenis tanahnya yaitu regosol kelabu.

Bahan yang dipakai adalah benih jagung varietas Bisi 18, pupuk hayati Petrobio, pupuk NPK Mutiara, pupuk kandang sapi, tali rafia, label, bambu.

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial. Perlakuan yang diuji terdiri dari 2 faktor. Pupuk hayati Petrobio (P) sebagai faktor 1 terdiri dari 4 taraf yaitu P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. Pupuk NPK Mutiara (N) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha dan N3 = 450 kg/ha. Sehingga diperoleh 16 perlakuan kombinasi dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf  $\alpha = 5\%$ .

Pelaksanaan penelitian melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan lahan, penanaman, pengaplikasian pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK Mutiara, pemeliharaan dan panen.

## HASIL PEMBAHASAN

### 1. Pertumbuhan Tanaman Jagung

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio terhadap pertumbuhan tanaman jagung

| Perlakuan<br>Dosis Pupuk<br>Hayati Petrobio<br>(P) | Purata Pertumbuhan Tanaman Jagung |                           |                            |                                   |                                    |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                                                    | Tinggi<br>tanaman<br>(cm)         | Jumlah<br>daun<br>(helai) | Diameter<br>batang<br>(cm) | Berat<br>brangkas<br>basah<br>(g) | Berat<br>brangkas<br>kering<br>(g) |
| P0                                                 | 165,67 ab                         | 11,46 b                   | 5,85 c                     | 2179,30 c                         | 131,43 c                           |
| P1                                                 | 158,21 b                          | 12,46 ab                  | 7,13 b                     | 2517,08 b                         | 165,32 b                           |
| P2                                                 | 176,00 a                          | 13,25 a                   | 7,86 a                     | 2999,84 a                         | 203,84 a                           |
| P3                                                 | 161,75 ab                         | 12,50 a                   | 7,79 a                     | 2971,33 a                         | 201,65 a                           |

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman dengan nilai rata-rata 176,00 cm; jumlah daun dengan nilai rata-rata 13,25 helai; diameter batang

dengan nilai rata-rata 7,86 cm; berat brangkas basah dengan nilai rata-rata 2999,84 g; dan berat brangkas kering dengan nilai rata-rata 203,84 g.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang karena diduga penambahan pupuk

hayati Petrobio dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah. Didukung oleh Sugiarto (2008) dalam Purba dkk. (2020) bahwa pupuk hayati memiliki peran mendorong dan menstimulasi penambahan unsur hara dalam tanah. Pupuk Hayati Petrobio memiliki bahan aktif bakteri penambat N bebas tanpa bersimbiosis dengan tanaman dan miktoba pelarut P yaitu *Aspergillus niger*, *Penicilium sp*, *Pantoe sp*, *Azospirillum sp*, dan *Spreptomices sp*. Kehadiran mikroorganisme tersebut akan mengefektifkan serapan N dan P dalam tanah oleh tanaman. *Azospirillum sp* merupakan bakteri penambat N dan menghasilkan zat pengatur tumbuh yang akan merangsang perkembangan akar, pembentukan daun dan pemanjangan sel. Pembentukan akar yang maksimal akan meningkatkan serapan unsur hara. Harsono dkk. (2017) dalam Purba dkk. (2020) mengatakan bahwa zat pengatur tumbuh

dan vitamin yang dihasilkan oleh mikrobia tertentu merupakan senyawa yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering karena diduga pupuk hayati Petrobio dapat menambat N dan melarutkan unsur P. Sehingga sejumlah tanaman yang pernah diinokulasi dengan mikroorganisme pelarut fosfat antara lain gandum, bit, kubis, barley, kedelai, jagung, padi, kacang panjang, kacang tanah, tomat, kentang, kapas, timun, dan dapat meningkatkan hasil 10 - 15%. Pemanfaatan *Pseudomonas putida* dan *Citrobacter intermedium* mampu meningkatkan bobot kering tanaman sampai 30%, Premono dkk. (1991) dalam Sukrisnadi dkk. (2017).

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan tanaman jagung

| Perlakuan<br>Dosis Pupuk<br>NPK Mutiara<br>(N) | Purata Pertumbuhan Tanaman Jagung |                           |                            |                                     |                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                | Tinggi<br>tanaman<br>(cm)         | Jumlah<br>daun<br>(helai) | Diameter<br>batang<br>(cm) | Berat<br>brangkasan<br>basah<br>(g) | Berat<br>brangkasan<br>kering<br>(g) |
| N0                                             | 156,21 b                          | 11,58 b                   | 2,24 c                     | 2402,13 b                           | 163,31 b                             |
| N1                                             | 161,42 ab                         | 12,71 b                   | 2,35 b                     | 2663,17 ab                          | 169,53 b                             |
| N2                                             | 173,54 a                          | 13,33 a                   | 2,49 a                     | 2804,52 a                           | 188,05 a                             |
| N3                                             | 170,46 ab                         | 13,04 a                   | 2,46 a                     | 2792,18 a                           | 181,35 a                             |

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara 300 kg/ha (N2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman dengan nilai rata-rata 173,54 cm; jumlah daun dengan nilai rata-rata 13,33 helai; diameter batang dengan nilai rata-rata 2,49 cm; berat brangkasan basah dengan nilai rata-rata 2804,52 g; dan berat brangkasan kering dengan nilai rata-rata 188,05 g.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang karena diduga penyerapan unsur N secara maksimal akan membantu proses pembentukan daun, batang, dan akar pada tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Pamungkas dan Supijatno (2017) bahwa metabolisme nitrogen dalam

tanaman merupakan faktor utama untuk pembentukan vegetatif, batang dan daun tanaman sehingga dapat berpengaruh pada pertambahan diameter batang tanaman.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering karena diduga pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk sehingga kandungan unsur N, P, K pada pupuk tersebut seimbang. Hal ini sesuai dengan pendapat Bere dkk. (2020) bahwa unsur hara N, P, K yang seimbang dalam pupuk NPK dapat memperlancar proses fotosintesis secara maksimum. Sedangkan fotosintesis mengakibatkan penimbunan fotosintat selama pertumbuhan sehingga menentukan tinggi rendahnya nilai bobot segar brangkasan dan bobot kering brangkasan.

## 2. Hasil Produksi Tanaman Jagung

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio terhadap hasil produksi tanaman jagung

| Perlakuan<br>Dosis Pupuk<br>Hayati<br>Petrobio (P) | Purata Hasil Tanaman Jagung                        |                                                      |                                |                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
|                                                    | Berat tongkol<br>tanpa kelobot<br>per petak<br>(g) | Berat tongkol<br>tanpa kelobot<br>per tanaman<br>(g) | Berat biji<br>per petak<br>(g) | Berat 1000 biji<br>(g) |
| P0                                                 | 2368,19 c                                          | 211,93 c                                             | 1935,78 c                      | 315,01 c               |
| P1                                                 | 2546,33 b                                          | 217,37 b                                             | 2147,51 b                      | 333,05 b               |
| P2                                                 | 3011,26 a                                          | 298,92 a                                             | 2325,45 a                      | 362,88 a               |
| P3                                                 | 2941,61 a                                          | 275,67 a                                             | 2232,75 ab                     | 355,18 a               |

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) menunjukkan pengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dengan nilai rata-rata 3011,26 g; berat tongkol tanpa kelobot per tanaman dengan nilai rata-rata 298,92 g; berat biji per petak dengan nilai rata-rata 2325,45 g; dan berat 1000 biji dengan nilai rata-rata 362,88 g.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dan berat tongkol tanpa kelobot per tanaman karena diduga mikroorganisme yang ada dalam pupuk hayati berperan penting pada fotosintesis. Hasil fotosintesis dapat ditranslokasikan ke bagian tanaman seperti tongkol jagung. Hal ini sesuai

dengan pendapat Salisbury dan Ross (1992) dalam Kuswanto dan Dani (2016) bahwa unsur P merupakan unsur hara yang makro yang diperlukan oleh tanaman, yang berperan penting dalam berbagai proses kehidupan seperti fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel dan metabolisme karbohidrat dalam tanaman.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat biji per petak dan berat 1000 biji karena diduga penambahan pupuk hayati Petrobio dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyanta (2008) dalam Sudibyo dkk. (2018) bahwa pupuk hayati juga dapat menambat N dan melarutkan unsur P sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur P berpengaruh dalam pengisian dan pemasakan biji.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk NPK Mutiara terhadap hasil produksi tanaman jagung

| Perlakuan<br>Dosis Pupuk<br>NPK Mutiara<br>(N) | Purata Hasil Tanaman Jagung                        |                                                      |                                |                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
|                                                | Berat tongkol<br>tanpa kelobot<br>per petak<br>(g) | Berat tongkol<br>tanpa kelobot<br>per tanaman<br>(g) | Berat biji<br>per petak<br>(g) | Berat 1000 biji<br>(g) |
| N0                                             | 2600,28 c                                          | 204,50 c                                             | 2003,04 c                      | 326,83 c               |
| N1                                             | 2664,25 b                                          | 263,94 ab                                            | 2109,95 b                      | 339,37 b               |
| N2                                             | 2813,18 a                                          | 278,51 a                                             | 2290,17 a                      | 351,73 a               |
| N3                                             | 2789,68 a                                          | 256,93 b                                             | 2238,32 a                      | 348,43 a               |

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dan berat tongkol tanpa kelobot per tanaman karena diduga pupuk majemuk memiliki keunggulan dibandingkan pupuk tunggal yaitu tanaman lebih cepat menyerap dan dosis pupuk sesuai dengan tanaman sehingga hasil produktivitas tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Iskandar (2010) dalam Simorangkir (2022) bahwa penggunaan pupuk anorganik yang

berimbang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung serta dapat memberikan tingkat produksi tongkol jagung yang tinggi.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat biji per petak dan berat 1000 biji karena diduga pupuk tersebut mengandung unsur N, P, dan K yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, sehingga dapat membantu proses pengisian dan pemasakan biji

jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Haloho dkk. (2017) bahwa unsur P merupakan senyawa yang berperan dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi. Sesuai dengan pendapat menambahkan bahwa unsur fosfor mempunyai peranan yang lebih besar pada pertumbuhan generatif tanaman, terutama pada pembungaan, pembentukan tongkol dan biji. Selain unsur P, unsur K dan N juga dapat mempengaruhi perkembangan bobot tongkol. Salah satu fungsi unsur K adalah memperbaiki kualitas buah. Unsur K

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan bisa disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2).
2. Perlakuan dosis pupuk NPK mutiara (N) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara 300 kg/ha (N2).
3. Interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati petrobio dan dosis pupuk NPK mutiara (N) tidak memberikan pengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji.

dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme karbohidrat, aktifator berbagai enzim yang berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, mengatur osmotik sel dalam proses pembukaan dan penutupan stomata. Semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji dengan asumsi bahwa faktor lain seperti cahaya, air, suhu dan hara dalam kondisi optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bere, D., Y. Maryani dan Darnawi. Pengaruh Macam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Agroust*, Vol. 4, No. 2, 2020.
- Habib, A. 2013. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung. *Agrium*. Volume 18 Nomor 1, 2013.
- Haloho, J., Murniati dan S. Yoseva. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos TKKS dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Jom Faperta*. Volume 4 Nomor 1, 2017.
- Kuswanto, W dan U. Dani. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Dan Penggunaan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Semi (*Zea mays* L.) Kultivar Bisi 2. *Jurnal Agrivet*, Vol. 4, No. 2, 2016.
- Pamungkas, M. A. dan Supijatno. 2017. Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman The (*Camelia sinensis* (L.) O. Kuntze) Untuk Pembentukan Bidang Petik. *Bul. Agronomi*, Volume 5, Nomor 2, 2017.
- Purba, J., W. Girsang dan A. Pratowo. 2020. Efektivitas Penambahan Pupuk Hayati Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agropimatech*, Vol.4 No.1, 2020.
- Sebayang, A. M., M. Madjid., B. Damatik dan K. S. Lubis. 2015. Aplikasi Pupuk KCl dan Pupuk Kandang

- Ayam Terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium. Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Inseptisol Kwala Bekala. *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol. 3 No. 3 : 870-875. 2015.
- Simorangkir, J. A. 2022. Respon Pemberian Pupuk Npk Mutiara (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung Manis (*zea mays* L. *Saccharata* Sturt). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (JIMTANI)*. Vol. 2, NO. 1, 2022.
- Sudibyo, F. R., P. Su dan N. Helilusiatiningsih. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Sari Alam Dan Pupuk Petrobio Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Sacharata*) Varietas Talenta. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia Uinska*. Volume 3 Nomor 2, 2018.
- Sugiono, D. dan Sugiarto. 2021. Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Jurnal Fakultas Pertanian UNS*. Vol. 5 No. 1. 2021.
- Sukrisnadi., Y. S. J. Santosa dan Priyono. Pengaruh Dosis Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Ketela Rambat (*Ipomoea batatas* L.). *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 17, No. 1, 2017.



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 18, No. 2, Oktober, 2022

# Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

## *The Effect Of Various Types Of Biological Fertilizers On The Growth And Yield Of Beans (Phaseolus vulgaris L.)*

Sinta Nurani<sup>1\*</sup>, Sartono Joko Santosa<sup>1</sup>, Kharis Triyono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi

\*Korespondensi Penulis: adesinta0@gmail.com

### ABSTRAK

Perlu adanya usaha peningkatan hasil panen karena permintaan masyarakat yang selalu bertambah, sementara hasil panen menghadapi fluktuasi per tahunnya. Pupuk hayati bisa dijadikan opsi untuk menambah hasil dan kualitas buncis. Kegiatan telah dilaksanakan tanggal 9 Februari 2022 sampai dengan tanggal 29 April 2022 di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Tawangmangu di Jalan Lawu, No. 32, Tawangmangu, Karanganyar berada pada 1100 mdpl. Jenis tanah yang dipakai saat penelitian ini ialah tanah andosol. Metode yang dipakai ialah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan  $10 \times 3$ . Terdiri dari K0 = Kontrol, B1 = Pupuk hayati bioboost 10 ml/liter air, B2 = Pupuk hayati bioboost 20 ml/liter air, B3 = Pupuk hayati bioboost 30 ml/liter air, S1 = Pupuk hayati feng shou 8 ml/liter air, S2 = Pupuk hayati feng shou 16 ml/liter air, S3 = Pupuk hayati feng shou 24 ml/liter air, P1 = Pupuk hayati PGPR 7,5 ml/liter air, P2 = Pupuk hayati PGPR 15 ml/liter air, dan P3 = Pupuk hayati PGPR 22,5 ml/liter air. Diperoleh hasil bahwa: (1) Pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman buncis tetapi tak ada pengaruh nyata atas hasil buncis, (2) Pemberian pupuk hayati (P2) PGPR konsentrasi 15 ml/liter air menunjukkan perpanjangan akar paling baik sebesar 49.50 cm dan pemberian pupuk hayati (P3) PGPR konsentrasi 22.5 ml/liter air menunjukkan pertumbuhan paling baik pada parameter panjang tanaman sebesar 210.50 cm dan jumlah daun sebanyak 18.50 helai

Kata kunci : Buncis, pupuk hayati, pertumbuhan, hasil

### ABSTRACT

There needs to be an effort to increase crop yields because public demand is always increasing, while crop yields fluctuate per year. Biofertilizers can be used as an option to increase the yield and quality of beans. The activity was held from February 9, 2022 to April 29, 2022 at the Tawangmangu Food Crops and Horticulture Seed Garden on Lawu Road, No. 32, Tawangmangu, Karanganyar is located at 1100 masl. The type of soil used in this research is Andosol soil. The method used is a single factor Complete Randomized Block Design (RAKL) with  $10 \times 3$ . Consists of K0 = Control, B1 = Bioboost biofertilizer 10 ml/liter of water, B2 = Bioboost biological fertilizer 20 ml/liter of water, B3 = Bio-fertilizer bioboost 30 ml/liter of water, S1 = feng shou biofertilizer 8 ml/liter of water, S2 = feng shou biofertilizer 16 ml/liter of water, S3 = feng shou biological fertilizer 24 ml/liter of water, P1 = bio-fertilizer PGPR 7, 5 ml/liter of water, P2 = PGPR biological fertilizer 15 ml/liter of water, and P3 = PGPR biological fertilizer of 22.5 ml/liter of water. The results showed that: (1) The application of biological fertilizers had a significant effect on the growth of bean plants but had no significant effect on the yield of beans, (2) The application of biological fertilizers (P2) PGPR with a concentration of 15 ml/liter of water showed the best growth in length of root of 49.50 cm and the application of biological fertilizer (P3) PGPR with a concentration of 22.5 ml/liter of water showed the best growth on length of plant of 210.50 cm and number of leaves as much as 18.50 pieces.

Keywords : Beans, Biofertilizer, Growth, Yield

## PENDAHULUAN

Banyak khasiat yang terdapat dalam buncis. Polongnya bisa dikonsumsi saat muda atau dimakan bijinya. Buncis termasuk dalam tanaman semusim berbentuk perdu yang kaya vitamin dan menjadi salah satu sumber nabati. Tiap 100 gram buncis ada vit C (20%), vit K (18%) dan vit A (13%). Selain itu terdapat vit B1, B2, B3, B6 dan B11 serta gum juga pektin (Cahyono., 2007 dalam Mutaqin dkk., 2017).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan buncis maka perlu adanya usaha dalam meningkatkan hasil panen buncis. Sokongan pupuk yang cukup bisa dijadikan opsi untuk menambah nilai panen. Menurut Kusumiyati dkk., (2015) pemupukan adalah salah satu usaha guna menaikkan persediaan komponen hara yang diperlukan oleh tanaman. Maka hasil dan kualitas juga bertambah.

Penggunaan pupuk anorganik yang sangat berlebih dapat menyebabkan menurunnya kesuburan tanah, menyebabkan keracunan unsur hara, memacu perkembangan patogen, tanaman jadi mudah diterjang hama penyakit, angin juga hujan. Maka dari itu, perlu dilakukan usaha menjaga kondisi tanah dengan cara menambahkan bahan organik dalam tanah (Rihana dkk., 2013).

Pupuk hayati ialah pupuk yang didalamnya ada jasad renik dimana bisa mengikat hara dalam tanah. Jasad renik ini berhubungan dengan hara P dan N yang mana keduanya sangat diperlukan tanaman. pemakaian pupuk hayati bisa menambah fungsi tepat guna dengan pendayagunaan bakteri fiksasi N dan pelarut P. Pupuk hayati bisa menciptakan pemupukan tepat guna, menambah fertilitas dan menyehatkan tanah (Setiawati dkk., 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman Buncis

Tabel 1. Rerata vegetatif buncis

| Perlakuan                                  | Panjang tanaman (cm) | Jumlah daun (helai) | Panjang Akar (cm) | Berat Basah Tanaman (gram) | Berat Kering Tanaman (gram) |
|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| K0 (Kontrol)                               | 188.00 b             | 14.50 ab            | 31.00 a           | 56.75 a                    | 13.30 a                     |
| B1 (Pupuk hayati bioboost 10 ml/liter air) | 191.33 b             | 17.00 b             | 43.17 ab          | 54.65 a                    | 14.44 a                     |
| B2 (Pupuk hayati bioboost 20 ml/liter air) | 186.00 b             | 15.67 ab            | 37.67 ab          | 59.37 a                    | 14.93 a                     |

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan terlaksana mulai 09 Februari 2022 - 29 April 2022. Tempat penelitian dilaksanakan di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) di Jalan Lawu, No. 32, Tawangmangu, Karanganyar dengan ketinggian 1100 mdpl. Jenis tanah untuk penelitian ini ialah jenis tanah andosol. Beberapa bahan-bahan yang dipakai saat kegiatan ini berlangsung yaitu pupuk kandang ayam, kapur pertanian, benih buncis Varietas Tresna, lanjaran, pupuk hayati Bioboost, pupuk hayati Feng Shou dan pupuk hayati PGPR. Pupuk hayati dimasukkan ke tanah pada 3 hari sebelum tanam (HST), 20 HST dan 40 HST.

Metode yang dipakai Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan  $10 \times 3$ . Perlakuan terdiri dari K0 (Kontrol)

B1 (Pupuk hayati bioboost 10 ml/liter air)  
 B2 (Pupuk hayati bioboost 20 ml/liter air)  
 B3 (Pupuk hayati bioboost 30 ml/liter air)  
 S1 (Pupuk hayati feng shou 8 ml/liter air)  
 S2 (Pupuk hayati feng shou 16 ml/liter air)  
 S3 (Pupuk hayati feng shou 24 ml/liter air)  
 P1 (Pupuk hayati PGPR 7,5 ml/liter air)  
 P2 (Pupuk hayati PGPR 15 ml/liter air)  
 P3 (Pupuk hayati PGPR 22,5 ml/liter air)

Data yang harus diambil meliputi panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), berat basah tanaman (gram), berat kering tanaman (gram), berat polong (gram), dan jumlah polong (buah). Analisis lanjutan memakai uji DMRT 5%.

|                                             |           |          |          |         |         |
|---------------------------------------------|-----------|----------|----------|---------|---------|
| 20 ml/liter air)                            |           |          |          |         |         |
| B3 (Pupuk hayati bioboost 30 ml/liter air)  | 148.67 a  | 12.83 a  | 32.50 ab | 46.32 a | 11.54 a |
| S1 (Pupuk hayati feng shou 8 ml/liter air)  | 186.67 b  | 16.50 b  | 40.00 ab | 59.23 a | 13.93 a |
| S2 (Pupuk hayati feng shou 16 ml/liter air) | 191.17 b  | 15.33 ab | 42.67 ab | 38.77 a | 12.98 a |
| S3 (Pupuk hayati feng shou 24 ml/liter air) | 164.00 ab | 16.00 ab | 34.00 ab | 54.32 a | 11.81 a |
| P1 (Pupuk hayati PGPR 7,5 ml/liter air)     | 174.83 ab | 16.50 b  | 33.50 ab | 65.47 a | 13.47 a |
| P2 (Pupuk hayati PGPR 15 ml/liter air)      | 159.83 ab | 16.17 b  | 49.50 b  | 57.38 a | 12.90 a |
| P3 (Pupuk hayati PGPR 22,5 ml/liter air)    | 210.50 b  | 18.50 b  | 44.17 b  | 64.42 a | 14.63 a |

Keterangan: Huruf sama dibelakang angka, berbeda tak nyata saat Uji DMRT 5%

Perlakuan (P3) pupuk hayati PGPR dengan konsentrasi 22.5 ml/liter air memperlihatkan rerata panjang tanaman paling tinggi, 210.50 cm. Sementara rerata panjang tanaman paling rendah yaitu 148.67 cm dengan perlakuan (B3) pupuk hayati Bioboost konsentrasi 30 ml/liter air.

Menurut Jainah *dkk.*, (2019) pemberian pupuk hayati PGPR berdampak nyata, terjadi karena peranan PGPR dimana perkembangan tanaman bisa naik melalui fitohormon yang dihasilkan. Begitu pula Ningsih *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa pupuk hayati PGPR dapat mempengaruhi pertumbuhan buncis khususnya ketika mempercepat tumbuh kembang batang. PGPR membuat fitohormon auksin serta giberelin. hormon tersebut berperan untuk perkembangan sel berdampak pada tinggi tanaman.

Perlakuan (P3) pupuk hayati PGPR dengan konsentrasi 22.5 ml/liter air menghasilkan rerata jumlah daun paling banyak yaitu 18,50 helai. Sementara rata-rata panjang tanaman terendah yaitu 12,83 helai dengan perlakuan (B3) pupuk hayati Bioboost konsentrasi 30 ml/liter air.

Pupuk hayati PGPR bisa menciptakan dan mengganti konsentrasi fitohormon menurut pengerahan dan sarana absorpsi faktor hara, begitu pula pembentukan helai daun. Peningkatan pembentukan daun bisa membuat faktor hara serta air masuk ke akar. Akibatnya kegiatan pemasakan zat hijau daun jadi makin cepat (Setyawan *dkk.*, 2022).

Perlakuan (P2) pupuk hayati PGPR dengan konsentrasi 15 ml/liter air memperlihatkan rerata panjang akar paling

panjang, 49.50 cm. Sementara rerata panjang akar paling pendek yaitu 31.00 (K0) tanpa perlakuan pupuk hayati. Menurut Arfandi., (2019) pemberian PGPR bisa menjadikan akar makin sehat, lebih panjang serta lebat. Sehatnya akar membuat faktor hara yang dibutuhkan jadi makin banyak, maka perkembangan tanaman pun akan lebih baik.

Berat basah tanaman, perlakuan (P1) pupuk hayati PGPR dengan konsentrasi 7.5 ml/liter air memperlihatkan nilai rerata terberat ialah 65.05 gram. Sementara nilai terkecil ialah 38.77 gram (S2) pupuk hayati Feng shou dengan konsentrasi 16 ml/liter air. Menurut Harjadi., (1991) *dalam* Ahmad *dkk.*, (2016) menyatakan bahwa adanya komponen hara menjadi aspek esensial guna kelangsungan tumbuh kembang tanaman. Faktor hara sangat diperlukan untuk sumber energi dan penyusun struktural tanaman. Itulah yang membuat berat brangkasian dipengaruhi atas cukupnya hara. Tumbuh kembang tanaman dapat terganggu jika tak ada pasokan hara yang masuk. Berat brangkasian jadi kurang.

Perlakuan (B2) pupuk hayati Bioboost dengan konsentrasi 20 ml/liter air menunjukkan rerata berat kering paling berat ialah 14.93 gram. Sementara rerata berat basah paling kecil yaitu 11.54 gram (B3) pupuk hayati Bioboost dengan konsentrasi 30 ml/liter air. Menurut Cahyani *dkk.*, (2021) berat kering ialah kombinasi atas segala kegiatan fisiologis. Diberikannya pupuk hayati bisa membuat berat kering jadi turun. Diberikannya pupuk hayati tak selalu menciptakan tumbuh kembang tanaman naik.

### Hasil Tanaman Buncis

Tabel 2. Rata-rata hasil tanaman buncis

| Perlakuan                                   | Jumlah polong (buah) | Berat polong (gram) |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| K0 (Kontrol)                                | 18.50 a              | 173.13 a            |
| B1 (Pupuk hayati bioboost 10 ml/liter air)  | 18.17 a              | 143.27 a            |
| B2 (Pupuk hayati bioboost 20 ml/liter air)  | 17.83 a              | 158.50 a            |
| B3 (Pupuk hayati bioboost 30 ml/liter air)  | 16.17 a              | 131.15 a            |
| S1 (Pupuk hayati feng shou 8 ml/liter air)  | 18.67 a              | 164.67 a            |
| S2 (Pupuk hayati feng shou 16 ml/liter air) | 16.50 a              | 134.22 a            |
| S3 (Pupuk hayati feng shou 24 ml/liter air) | 13.50 a              | 119.15 a            |
| P1 (Pupuk hayati PGPR 7,5 ml/liter air)     | 17.83 a              | 154.03 a            |
| P2 (Pupuk hayati PGPR 15 ml/liter air)      | 18.33 a              | 155.72 a            |
| P3 (Pupuk hayati PGPR 22,5 ml/liter air)    | 19.00 a              | 166.17 a            |

Keterangan: Huruf sama dibelakang angka, berbeda tak nyata saat Uji DMRT 5%

Perlakuan (P3) pupuk hayati Bioboost dengan konsentrasi 22.5 ml/liter air menghasilkan rerata jumlah polong paling banyak berjumlah 19.00 buah. Sementara rata-rata jumlah polong terendah yaitu 13.50 buah (S3) pupuk hayati Feng Shou dengan konsentrasi 24 ml/liter air. Jumlah polong tanaman buncis dipengaruhi oleh pertumbuhan bunga. Dalam penelitian ini diduga pertumbuhan bunga terganggu oleh faktor lingkungan seperti hujan dan angin. Menurut Rizqiani *dkk.*, (2007) ada bunga yang muncul menjadikan polong makin muncul, pembentukan polong yang makin banyak bisa menambah banyaknya polong tiap tanaman.

Perlakuan (K0) tanpa perlakuan pupuk hayati menunjukkan rerata berat polong paling berat ialah 173.13 gram. Sementara rerata berat polong paling kecil yaitu 119.15 gram (S3) pupuk hayati Feng Shou dengan konsentrasi 24 ml/liter air.

Tanaman yang dipupuk hayati justru menunjukkan berat polong paling rendah daripada tak diberi apapun yang memperlihatkan berat polong paling berat. Itu karena pengaruh cuaca yang sering hujan sehingga menyebabkan pupuk yang diberikan tidak berpengaruh atau tercuci oleh air hujan. Menurut Khotimah *dkk.*, (2022) proses fisiologi bisa dipengaruhi oleh komponen lingkungan. Suhu memberikan efek pada proses fisiologi. Selain itu, berbagai proses juga mengandalkan sinar matahari.

### KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis, maka ditarik kesimpulan antara lain:

1. Ada pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman buncis tetapi tak ada pengaruh nyata atas hasil

buncis.

2. Pemberian pupuk hayati (P2) PGPR konsentrasi 15 ml/liter air menunjukkan perpanjangan akar paling baik sebesar 49.50 cm dan pemberian pupuk hayati (P3) PGPR konsentrasi 22.5 ml/liter air menunjukkan pertumbuhan paling baik pada parameter panjang tanaman sebesar 210.50 cm dan jumlah daun sebanyak 18.50 helai

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Fathurrahman, dan Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh (*Syzygium aromticum* L.). *E-Jurnal Mitra Sains*, 4(4), 36–47
- Arfandi. 2019. Pengaruh Beberapa Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Envisoil*, 1(1), 10–16.
- Cahyani, A. P., Paserang, A. P., Ananda, M., dan Harso, W. 2021. Pengaruh Pupuk Hayati Dengan Komposisi Mikroorganisme Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Bicocolebes*, 15(2), 148–156.
- Jainah, Rizali, A., dan Heiriyani, T. 2019. Pengaruh Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Pada Tanah Ultisol di Batakan. *Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 2(2), 16–23.

- Khotimah, K., Sudiana, E., dan Pratiknya, H. 2022. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Fenologi *Phaseolus vulgaris* L. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. *Jurnal Bioma*, 24(1), 1–7.
- Kusumiyati, Sutari, W., dan Raniska, N. 2015. Respons Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Hasil Buncis Tegak Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Kompos dan Interval Panen Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 14(2), 92–98.
- Mutaqin, I. R. Z., Tobing, O. L., dan Rochman, N. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Kapur Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agronida*, 3(2), 62–67.
- Rihana, S., Heddy, Y. B. S., dan Maghfoer, M. D. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Dekamon. *Jurnal Produksi T*, 1(4), 369–377
- Rizqiani, N. F., Ambarwati, E., dan Yuwono, N. W. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 7(1), 43–53.
- Setiawati, M. R., Sofyan, E. T., Nurbaity, A., Suryatmana, P., dan Marihot, G. P. 2017. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Verikompos dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi Azobacter sp. dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Agrologia*, 6(1), 1–10.
- Setyawan, A., Rahmad, J., dan Redjeki, E. S. 2022. Perbedaan Dosis Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Asal Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Jurnal Tropicrops*, 5(1), 55-65.
- Syamsiah, M., dan Royani. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobakteri) Dari Akar Bambu dan Urine Kelinci. *Jurnal Agrosience*, 4(2), 109–114.



## Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.)

### *The Effect Of Plant Spacing And Phosphorous Dosage On The Growth and Yield Of Peanut (*Arachis hypogea* L.)*

Ayu Dita Rani\*, Kharis Triyono, Sumarmi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

\*Korespondensi Penulis: [ayuditax@gmail.com](mailto:ayuditax@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Bleboh, Jiken, Blora mulai 19 Februari sampai dengan 26 Mei 2022. Metode dari penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) 2 faktor dan diulangi 3 kali. Jarak tanam (J) sebagai faktor 1 terdiri dari 3 taraf yaitu J1 = jarak tanam 40 × 10 cm, J2 = jarak tanam 40 × 15 cm, J3 = jarak tanam 40 × 25 cm. Pupuk fosfor (D) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu D0 = (kontrol), D1 = pupuk fosfor dosis 75 kg/ha, D2 = pupuk fosfor 150 kg/ha, D3 = pupuk fosfor dosis 225 kg/ha. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji lanjut BNJ dengan taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam (J) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan kecuali jumlah polong tidak bernas per tanaman, dengan jarak tanam 40 × 10 cm (J1) memiliki hasil terbaik untuk tinggi tanaman dan berat polong per petak, sedangkan jarak tanam 40 × 25 cm memiliki hasil terbaik untuk jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat polong per tanaman, berat biji per tanaman dan berat 100 biji. Pupuk fosfor (D) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan kecuali tinggi tanaman, dengan dosis terbaik yaitu 150 kg/ha.

Kata kunci: Dosis pupuk fosfor, jarak tanam, kacang tanah

#### ABSTRACT

This study aims to find out the effect of plant spacing and phosphorous dosage on growth and yield of peanut (*Arachis hypogea* L.). The research was carried out at Bleboh, Jiken, Blora from February 19<sup>th</sup> to May 26<sup>th</sup> 2022. Using 2 factor of Randomized Complete Block Design (RCBD) and 3 repetition. Plant spacing (J) as factor 1 consisted of 3 levels, namely J1 = plant spacing 40 × 10 cm, J2 = plant spacing 40 × 15 cm, J3 = plant spacing 40 × 25 cm. Phosphorous dosage (D) as factor 2 consisted 4 levels, namely D0 = (Control), D1 = phosphorous dosage at 75 kg/ha, D2 = phosphorous dosage at 150 kg/ha, D3 = phosphorous dosage at 225 kg/ha. The data were analyzed using analysis of variance with a further BNJ test with a level of  $\alpha = 5\%$ . The result showed plant spacing (J) affected to all parameters except number of empty pods per plant, which plant spacing 40 × 10 cm (J1) had the best result in plant height and pods weight per plot, whereas plant spacing 40 × 25 cm (J3) had the best result in number of pods per plant, number of pithy pods per plant, pods weight per plant, seeds weight per plant and 100 seeds weight. Phosphorous dosage (D) affected to all parameters except plant height, with the best dose is 150 kg/ha.

Keywords: Phosphorous dosage, plant spacing, peanut

#### PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) adalah tanaman jenis kacang-kacangan yang banyak dijumpai dan dibudidayakan di Indonesia. Kacang tanah diketahui banyak diminati oleh masyarakat karena kacang tanah ialah sumber dari protein nabati. Kacang tanah dapat diolah menjadi beberapa jenis makanan, misalnya sambal, sayur, kue dan selai. Bahkan kacang tanah juga digunakan sebagai bahan dasar untuk industri yaitu industri minyak goreng. Beragam jenis olahan kacang tanah menyebabkan kebutuhan terhadap kacang

tanah semakin bertambah setiap tahun. Sedangkan produksi kacang tanah di Indonesia semakin berkurang setiap tahun. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2015) menyatakan produksi kacang tanah nasional tahun 2013-2015 telah terjadi penurunan yaitu 701.680 ton di tahun 2013, 638.896 ton di tahun 2014 dan sebesar 605.449 ton di tahun 2015.

Upaya peningkatan produksi kacang tanah yaitu melakukan perubahan cara budidaya melalui pengaturan jarak tanam. Menurut Bolly (2018) penggunaan jarak

tanam yang tidak tepat dapat menyebabkan adanya persaingan diantara tanaman budidaya atas faktor pertumbuhan tanaman. Oleh karenanya persaingan diantara tanaman atas faktor pertumbuhan tanaman dapat dikurangi dengan memakai jarak tanam yang tepat.

Selain mengatur jarak tanam, upaya lain untuk perbaikan cara budidaya tanaman kacang tanah yaitu dengan pengaturan dosis pupuk fosfor. Dosis pupuk fosfor yang sesuai dapat mendorong pertumbuhan serta perkembangan pada tanaman kacang tanah. Pupuk fosfor berguna dalam menstimulasi tumbuhnya akar, tumbuhnya bunga dan biji, meningkatkan besarnya presentase pembentukan bunga dan biji, meningkatkan ketebalan tanaman atas serangan hama penyakit, memperbanyak kandungan hara pada tanah (Hayati et al., 2012).

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dari jarak tanam dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Bleboh, Jiken, Blora pada tanggal 19 Februari 2022 sampai dengan 26 Mei 2022. Jenis tanah di

tempat penelitian yaitu tanah grumusol dengan ketinggian tempat yaitu 95 mdpl.

Bahan yang dipakai adalah benih kacang tanah varietas Kancil, SP-36, Urea, KCl, pupuk kandang sapi, dolomit, pupuk hayati rhizobium, tanah ladu, Furadan, label, pagar nylon, bambu sebagai pengukur jarak tanam.

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial. Jarak tanam (J) sebagai faktor 1 terdiri dari 3 taraf yaitu J1 = jarak tanam 40 × 10 cm, J2 = 40 × 15 cm, J3 = 40 × 25 cm. Pupuk fosfor (D) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu D0 = (kontrol), D1 = pupuk fosfor dosis 75 kg/ha, D2 = pupuk fosfor 150 kg/ha, serta D3 = pupuk fosfor dosis 225 kg/ha. Diperoleh 12 perlakuan kombinasi dan tiap perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji lanjut BNJ dengan taraf  $\alpha = 5\%$ .

Pelaksanaan penelitian melalui beberapa tahapan, yaitu mempersiapkan lahan untuk penelitian, melakukan penanaman, pengaplikasian pupuk fosfor, pemeliharaan tanaman dan panen.

#### HASIL PEMBAHASAN

##### 1. Tinggi tanaman (cm)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |         |         |
|------------------------|-----------------|---------|---------|
|                        | J1              | J2      | J3      |
| D0                     | 36,97 a         | 32,04 a | 29,42 a |
| D1                     | 38,86 a         | 33,29 a | 29,00 a |
| D2                     | 39,17 a         | 33,99 a | 29,92 a |
| D3                     | 38,29 a         | 36,42 a | 31,42 a |
| Purata (J)             | 38,32 x         | 33,94 y | 29,94 z |

Jarak tanam berpengaruh nyata pada tinggi dari tanaman kacang tanah dengan hasil paling tinggi yaitu 38,32 cm (J1) karena diduga ada perbedaan tingkat kompetisi antar tanaman kacang tanah di setiap perlakuan. Apabila jarak tanam yang diterapkan semakin sempit menunjukkan semakin besar nilai tinggi tanaman karena diduga semakin sempit jarak tanam yang diterapkan maka tajuk dari tanaman akan

saling menutupi kemudian terjadi etiolasi pada tanaman dan menyebabkan batang tanaman meninggi. Menurut Muttaqin et al. (2016) saling menutupinya tajuk antar tanaman satu sama lain mengakibatkan tidak meratanya persebaran sinar matahari pada tanaman sehingga terjadi etiolasi karena tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari yang cukup yang diatur oleh hormon auksin.

## 2. Jumlah polong per tanaman (buah)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |         |          | Purata (D) |
|------------------------|-----------------|---------|----------|------------|
|                        | J1              | J2      | J3       |            |
| D0                     | 15,17 a         | 22,50 a | 34,17 a  | 23,94 q    |
| D1                     | 19,67 a         | 22,83 a | 35,83 a  | 26,11 pq   |
| D2                     | 21,44 a         | 18,17 a | 42,50 a  | 30,70 p    |
| D3                     | 15,83 a         | 24,42 a | 32, 83 a | 24,36 q    |
| Purata (J)             | 18,03 z         | 24,48 y | 36,33 x  |            |

Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 36,33 buah (J3), karena jarak tanam diduga mempengaruhi persaingan tanaman terhadap faktor pertumbuhan tanaman hara tanah, air, juga sinar matahari. Jarak tanam yang renggang memungkinkan terjadinya rebah oleh tanaman, menyebabkan ginofor kacang tanah yang dapat masuk ke dalam tanah berjumlah lebih banyak kemudian mengakibatkan banyaknya polong kacang tanah yang terbentuk (Yayang et al., 2014).

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata di jumlah polongper tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 30,70 buah (D2) karena unsur hara fosfor yang cukup akan digunakan tanaman untuk proses metabolismenya. Eslvian et al. (2022) menyatakan unsur hara fosfor yang berjumlah cukup di tanah untuk penyerapan tanaman digunakan dalam proses metabolisme seperti fotosintesis tanaman, terutama pada fiksasi karbondioksida untuk membentuk karbohidrat yang kemudian diangkut ke pembentukan polong.

## 3. Jumlah polong bernas per tanaman (buah)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |         |         | Purata (D) |
|------------------------|-----------------|---------|---------|------------|
|                        | J1              | J2      | J3      |            |
| D0                     | 13,00 a         | 20,67 a | 32,67 a | 22,11 q    |
| D1                     | 17,50 a         | 21,42 a | 33,50 a | 24,14 pq   |
| D2                     | 20,00 a         | 27,33 a | 41,33 a | 29,56 p    |
| D3                     | 13,94 a         | 22,83 a | 30,67 a | 22,48 q    |
| Purata (J)             | 16,11 z         | 23,06 y | 34,54 x |            |

Jarak tanam berpengaruh nyata di jumlah polong bernas per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 34,54 buah (J3) karena jarak tanam diduga mempengaruhi persaingan tanaman terhadap faktor pertumbuhan tanaman hara tanah, air, juga sinar matahari. Menurut Yayang et al. (2014) jika jarak tanam yang diterapkan semakin renggang menyebabkan sinar matahari yang diperoleh tanaman untuk digunakan dalam fotosintesis semakin besar sehingga mengakibatkan peluang tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik semakin besar

dan hasil produksi tanaman yang menerapkan jarak tanam yang lebih renggang akan berjumlah besar.

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong bernas per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 29,56 buah (D2 )karena diduga pupuk fosfor mempengaruhi proses pembentukan polong dan biji pada tanaman kacang tanah. Menurut Sirait dan Panangian (2019) bagi tanaman, unsur hara fosfor bisa memperbaiki pertumbuhan di fase generatif khususnya proses membentuk bunga, buah dan juga biji.

#### 4. Jumlah polong tidak bernas per tanaman (buah)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |               |               | Purata (D)    |
|------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
|                        | J1              | J2            | J3            |               |
| D0                     | 2,17 a          | 1,83 a        | 1,50 a        | <b>1,83 p</b> |
| D1                     | 2,17 a          | 1,42 a        | 2,33 a        | <b>1,97 p</b> |
| D2                     | 1,44 a          | 0,83 a        | 1,17 a        | <b>1,15 q</b> |
| D3                     | <b>1,89 a</b>   | <b>1,58 a</b> | <b>2,17 a</b> | <b>1,88 p</b> |

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata di jumlah polong tidak bernas per tanaman dengan hasil paling rendah yaitu 1,15 buah (D2) karena diduga penambahan pupuk fosfor pada tanah dapat meningkatkan banyaknya jumlah dari fosfor dalam tanah yang nantinya bisa dimanfaatkan tanaman kacang tanah sehingga berpengaruh pada proses metabolisme yang terjadi pada tanaman dan berakibat pada pembentukan polong

yang semakin baik. Menurut Soenyoto (2014) pemberian pupuk fosfor pada tanah dengan dosis yang sesuai menyebabkan awal pertumbuhan tanaman yang baik, yaitu terbentuk akar pada tanaman karena unsur hara fosfor yang tersedia untuk tanaman akan berpengaruh pada terbentuknya polong sampai dengan terbentuk biji dan mengakibatkan polong kacang tanah mampu matang secara fisiologis.

#### 5. Berat polong per tanaman (g)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |                |                | Purata (D)      |
|------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                        | J1              | J2             | J3             |                 |
| D0                     | 20,19 a         | 35,48 a        | 44,53 a        | <b>33,40 q</b>  |
| D1                     | 25,84 a         | 32,83 a        | 49,73 a        | <b>36,13 pq</b> |
| D2                     | 28,51 a         | 37,30 a        | 53,35 a        | <b>39,72 p</b>  |
| D3                     | 23,71 a         | 33,34 a        | 49,95 a        | <b>35,67 pq</b> |
| <b>Purata (J)</b>      | <b>24,56 z</b>  | <b>34,74 y</b> | <b>49,39 x</b> |                 |

Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 49,39 gram (J3) karena diduga penggunaan jarak tanam yang renggang menyebabkan sistem perakaran yang kian membaik sehingga pembentukan polong pada tanaman kian meningkat dan berpengaruh pada berat polong per tanaman. Menurut Rozak (2020) tanaman yang memiliki sistem perakaran yang baik mampu menyerap faktor pertumbuhan air serta hara tanah dengan lebih optimal, sehingga fotosintesis yang terjadi berjalan secara optimal dan fotosintat yang dibuat akan menjadi bertambah. Semakin banyaknya fotosintat yang disalurkan dalam proses membentuk

polong maka polong yang terbentuk akan berjumlah banyak, dengan demikian bobot polong pun meningkat.

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 39,72 gram (D2) karena diduga pemberian pupuk fosfor di tanah dengan jumlah yang tepat menyebabkan semakin baiknya awal pertumbuhan dari tanaman yaitu terbentuklah akar yang selanjutnya akan berpengaruh pada terbentuknya polong sampai dengan terbentuk biji serta menyebabkan polong kacang tanah yang berasal dari ginofor bisa matang secara fisiologis (Soenyoto, 2014).

#### 6. Berat polong per petak (g)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J)  |                  |                  | Purata (D)        |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
|                        | J1               | J2               | J3               |                   |
| D0                     | 1283,03 a        | 1057,80 a        | 950,67 a         | <b>1097,17 q</b>  |
| D1                     | 1250,77 a        | 1093,23 a        | 976,10 a         | <b>1106,70 q</b>  |
| D2                     | 1345,40 a        | 1289,53 a        | 1113,07 a        | <b>1249,33 p</b>  |
| D3                     | 1223,43 a        | 1205,00 a        | 999,60 a         | <b>1142,68 pq</b> |
| <b>Purata (J)</b>      | <b>1275,66 x</b> | <b>1161,39 y</b> | <b>1009,86 z</b> |                   |

Jarak tanam berpengaruh nyata di berat polong per petak dengan hasil paling tinggi yaitu 1275,66 gram (J1) karena diduga jarak tanam yang digunakan dapat mempengaruhi jumlah populasi per petak. Semakin sempit jarak tanam yang diterapkan maka populasi tanaman per petak dan juga polong yang ada dalam satu petak tersebut semakin banyak sehingga berpengaruh pada berat polong per petak yang besar. Sejalan dengan pernyataan Simanjuntak et al. (2018) bahwa tingginya produksi kacang tanah dapat ditentukan oleh jumlah populasi tanaman yang ada di

suatu lahan, sedangkan jumlah tanaman tersebut per satuan luas ditentukan oleh besar kecilnya jarak tanam yang diterapkan.

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata di berat polong per petak dengan hasil paling tinggi yaitu 1249,33 gram (D2) karena jika tanaman kacang tanah diberi pupuk fosfor dengan jumlah yang cukup maka proses pembentukan biji akan berlangsung optimal sehingga bobot hasil produksi kacang tanah meningkat (Gusmiatun et al., 2019).

#### 7. Berat biji per tanaman (g)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |         |         | Purata (D) |
|------------------------|-----------------|---------|---------|------------|
|                        | J1              | J2      | J3      |            |
| D0                     | 13,42 a         | 23,63 a | 29,92 a | 22,32 q    |
| D1                     | 16,80 a         | 22,59 a | 30,65 a | 23,35 pq   |
| D2                     | 17,56 a         | 26,20 a | 35,88 a | 26,55 p    |
| D3                     | 16,04 a         | 22,21 a | 30,88 a | 23,05 q    |
| Purata (J)             | 15,95 z         | 23,66 y | 32,83 x |            |

Jarak tanam berpengaruh nyata di parameter berat biji per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 32,83 gram (J3). Diduga semakin renggang jarak tanam yang digunakan maka semakin baik juga sistem perakaran tanaman. Semakin baiknya sistem perakaran tanaman maka tidak ada hambatan tanaman dalam menyerap unsur hara dan metabolisme pada tanaman sehingga akan menyebabkan banyaknya jumlah hasil metabolisme tersebut yang ditimbun di biji yang berpengaruh pada semakin tingginya berat biji per tanaman (Rozak, 2020).

Pengaturan dosis pupuk Fosfor berpengaruh nyata di berat biji per tanaman dengan hasil paling tinggi yaitu 26,55 gram (D2) dikarenakan pemberian pupuk fosfor diduga meningkatkan kandungan unsur hara fosfor untuk penyerapan tanaman. Sejalan dengan pernyataan Sirait dan Siahaan (2019) bahwa metabolisme tanaman akan meningkat seiring dengan bertambahnya suplai unsur hara fosfor pada tanaman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan aktivitas pengisian biji, sehingga terjadi peningkatan berat biji.

#### 8. Berat 100 biji (g)

| Dosis Pupuk Fosfor (D) | Jarak Tanam (J) |         |         | Purata (D) |
|------------------------|-----------------|---------|---------|------------|
|                        | J1              | J2      | J3      |            |
| D0                     | 48,20 a         | 42,70 a | 52,93 a | 47,94 q    |
| D1                     | 46,67 a         | 53,17 a | 54,80 a | 51,54 pq   |
| D2                     | 51,50 a         | 56,20 a | 57,77 a | 55,16 p    |
| D3                     | 53,37 a         | 53,43 a | 55,70 a | 54,17 p    |
| Purata (J)             | 49,93 y         | 51,38 y | 55,30 x |            |

Jarak tanam berpengaruh nyata di berat 100 biji dengan hasil paling tinggi yaitu 55,30 gram (J3) karena diduga penggunaan jarak tanam yang renggang menyebabkan penerimaan sinar matahari dan fotosintesis yang terjadi pada tanaman kacang tanah dapat berlangsung dengan optimal sehingga berpengaruh pada

pengisian biji kacang tanah. Sejalan dengan pernyataan Kurnia et al. (2019) bahwa bobot biji lebih tinggi karena banyaknya cahaya dari matahari yang diterima tanaman dan proses fotosintesis yang optimal menghasilkan pertumbuhan biji yang maksimal.

Pengaturan dosis pupuk Fosfor

berpengaruh nyata di berat 100 biji dengan hasil paling tinggi yaitu 55,16 gram (D2) dikarenakan pemberian pupuk fosfor diduga meningkatkan kandungan unsur hara fosfor untuk penyerapan tanaman. Sejalan dengan pernyataan Sirait dan Siahaan (2019) bahwa metabolisme tanaman akan meningkat seiring dengan bertambahnya suplai unsur hara fosfor pada tanaman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan aktivitas pengisian biji, sehingga terjadi peningkatan berat biji.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan bisa disimpulkan bahwa :

1. Jarak tanam (J) memberikan pengaruh yang nyata pada seluruh parameter pengamatan kecuali jumlah polong tidak bernas per tanaman. Seiring dengan semakin renggangnya jarak tanam diikuti dengan bertambahnya jumlah polong per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 36,33 buah; jumlah polong bernas per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 34,54 buah; berat polong per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 49,39 g; berat biji per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 32,83 g dan juga berat 100 biji dengan rerata tertinggi yaitu 55,30 g. Sedangkan semakin renggang jarak tanam diikuti dengan berkurangnya tinggi tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 38,32 cm dan berat polong per petak dengan rerata tertinggi yaitu 1275,66 g.
2. Dosis pupuk fosfor (D) memberikan pengaruh yang nyata pada bertambahnya jumlah polong per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 30,70 buah; jumlah polong bernas per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 29,56 buah; berat polong per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 39,72 g; berat polong per petak dengan rerata tertinggi yaitu 1249,33 g; berat biji per tanaman dengan rerata tertinggi yaitu 26,55 g; dan juga berat 100 biji dengan rerata tertinggi yaitu 55,16 g serta berpengaruh pada berkurangnya jumlah polong tidak bernas dengan rerata terendah yaitu 1,15 buah.
3. Tidak ada pengaruh yang nyata dari interaksi perlakuan jarak tanam (J) dengan dosis pupuk fosfor (D) pada seluruh parameter pengamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bolly, Yovita Yasintha. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saacaratha L.) Bonanza F1 Di Desa Wairkoja, Kecamatan Kewapante, Kabupaten Sikka. *AGRICA*, 11(2): 164–78.
- BPS. 2015. Produksi Kacang Tanah Menurut Provinsi (Ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id/linkTableDinami/s/view/id/874>. (November 20, 2021).
- Elvian, Nurlia Farida, dan Elviwirda. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Akibat Pemberian Kompos dan Pupuk Fosfat. *Jurnal Agrida*, 1(2) : 76–83.
- Gusmiatun, Berliana Palmasari, dan Eva Riani. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Fospat dengan Dosis dan Frekuensi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L. Merr). *KLOROFIL*, XIV(2) : 98–101.
- Hayati, Mardhiah, Ainun Marliah, dan Hidayatul Fajri. 2012. Pengaruh Varietas dan Dosis SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Agrista*, 16(1).
- Kurnia, A., Amran Jaenudin, dan Imam Sungkawa. 2019. Pengaruh Pupuk Hayati Cair dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Varietas Talam 1. *Jurnal Agrowagati* 7(1): 44–50.
- Muttaqin, Latiful, Taryono, Dody Kastono, dan Wawan Sulistyono. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Awal Lima Klon Tebu (*Saccharum Oficinarum* L.) Asal Bibit Mata Tunas Tunggal Di Lahan Kering. *Vegetalika*, 5(2):49–61.
- Rozak, Ahmad. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Di Lahan Salin. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian* 16(2).
- Simanjuntak, Chyntia, Setyono Yudo

- Tyasmoro, dan Yogi Sugito. 2018. Laju Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Pada Perbedaan Jumlah Benih Per Lubang Tanam dan Jarak Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(7): 1303–8.
- Sirait, Bilter A., dan Panangian Siahaan. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Dolomit dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Agrotekda*, 3 (1):10–18.
- Soenyoto, Edi. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk SP-36 dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Varietas Gajah. *Jurnal Cendekia* 12 (2) : 111–17.
- Yayang, Nurbaiti Amir, dan Heniyati Hawalid. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *KLOROFIL*, IX (2):84–88.



## Nilai Erodibilitas Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan dan Tingkat Kemiringan Lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Tulis, Banjarnegara, Jawa Tengah

### *The Value of Soil Erodibility on Various Landuse and Slopes in Tulis Sub-Watershed, Banjarnegara, Center Java*

Hana Hanifa<sup>1\*</sup> dan Suwardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\*Korespondensi Penulis: hana.hanifa@unsoed.ac.id

#### ABSTRAK

Faktor tanah yang berpengaruh terhadap erosi diantaranya erodibilitas tanah, yang merupakan ketahanan tanah terhadap daya rusak dari luar baik oleh pukulan air hujan, maupun limpasan permukaan, dan kemampuan tanah untuk menyerap air hujan melalui infiltrasi dan perkolasi. Besarnya nilai erodibilitas tanah dapat menentukan laju erosi yang terjadi. Nilai erodibilitas tanah ditentukan oleh struktur, tekstur, permeabilitas, dan kandungan bahan organik. Tujuan penelitian untuk mengetahui nilai erodibilitas tanah, dan mengetahui pengaruh penggunaan lahan dan kemiringan lahan dengan nilai erodibilitas tanah di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Tulis. Metode yang digunakan adalah metode survei. Parameter yang diukur adalah tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik tanah, dan permeabilitas tanah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Penentuan nilai erodibilitas tanah dengan persamaan Wischmeier dan Smith. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai erodibilitas tanah di sub Daerah Aliran Sungai Tulis berkisar antara 0,08 sampai 0,25 yang termasuk kelas sangat rendah hingga sedang. Berdasarkan hasil analisis variasi tersarang, jenis penggunaan lahan dan tingkat kemiringan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai erodibilitas tanah.

Kata kunci: erodibilitas, limpasan permukaan, penggunaan lahan

#### ABSTRACT

Soil erodibility represent factor soil erosion, which is the soil's resistance to external damage, both by rainwater and surface runoff, and the ability of the soil to absorb rainwater through infiltration and percolation. The value of soil erodibility can determine the rate of erosion that occurred. Soil erodibility value is determined by structure, texture, permeability and organic matter content of the soil. The aim of this study was to determine the effect of land use and slope factor and the value of soil erodibility in Tulis sub-watershed. Method in this study was use a survey method. Parameters on this study was measured of soil texture, soil structure, organic matter, and soil permeability. Soil analysis was carried at the Soil Science Laboratory, Agriculture Faculty, Universitas Jenderal Soedirman. Determination of the value of soil erodibility refers to Wischmeier and Smith equation. The results showed that the erodibility value of the soim in Tulis sub-watershed ranged from 0.08-0.25 that was classified to very low till moderate. Based on the results of the nested variation analysis, the type of landuse and the level of lans slope factor did not have a significant effect on the value of soil erodibility.

Keywords: erodibility, runoff, landuse

#### PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu komponen sumberdaya lahan yang mempunyai pengaruh langsung dan terus menerus bagi sumberdaya pertanian.

Penggunaan lahan yang terus menerus tanpa pengelolaan yang baik akan berpengaruh terhadap produktivitas dan potensi lahan. Pengaruh yang sering muncul pada penggunaan lahan adalah degradasi lahan yang dipercepat. Salah satu

pertimbangan dalam pengunaan lahan adalah masalah hilangnya tanah karena air atau angin yang dikenal sebagai erosi. Kehilangan tanah pasti terjadi, tetapi harus dijaga pada tingkat yang masih diperbolehkan yakni harus di bawah laju pembentukan tanah.

Erodibilitas tanah (K) adalah sifat kepekaan tanah terhadap erosi atau mudah tidaknya tanah terkena erosi. Kartasapoetra, et al., (2000) mengartikan erodibilitas tanah

sebagai kepekaan tanah terhadap daya menghancurkan dan menghanyutkan oleh curahan air hujan. Semakin besar nilai erodibilitas tanah, tanah akan semakin peka terhadap erosi sehingga semakin banyak tanah yang hilang apabila terjadi hujan (Wang *et al.*, 2013). Nilai erodibilitas tanah ditentukan oleh komposisi fisik tanah (tekstur), struktur, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik dalam tanah. Wischmeier dan Smith (1978) mendapatkan bentuk hubungan K dengan sifat-sifat tanah tersebut yaitu berupa persamaan:

$$100 K = 1,292[2,1M^{1,14}(10^{-4})(12-a) + 3,25(b-2) + 2,5(c-3)]$$

Keterangan: K adalah harga faktor erodibilitas, M adalah (% debu + % pasir sangat halus) (100% -  $\phi$ ), a adalah kandungan bahan organik dalam persen, b adalah kelas struktur dan c adalah kelas permeabilitas.

Kemiringan lahan akan berpengaruh terhadap tebal solum tanah yang terbentuk pada proses genesis tanah, biasanya pada lahan miring solum tanah yang terbentuk lebih tipis atau dangkal daripada lahan datar (Suraj *et al.*, 2019). Ditinjau dari jumlah fraksi liat yang terbentuk, pada lahan miring akan terjadi pemindahan fraksi liat ke bagian yang lebih rendah dan datar, sehingga pada lahan miring mempunyai tekstur yang lebih kasar dibandingkan lahan datar. Tanah bertekstur halus biasanya mempunyai temperatur rata-rata yang rendah, sehingga berpengaruh terhadap penundaan laju perombakan bahan organik dan membantu akumulasinya (Foth, 1994). Tanah yang terbentuk pada lahan miring mempunyai kepekaan terhadap erosi lebih besar dibanding tanah pada lahan datar.

Sub DAS Tulis merupakan bagian dari DAS Serayu sebagai inlet Waduk PB Soedirman, yang terletak di Kabupaten Banjarnegara dan Wonosobo. Pembabatan kawasan hutan untuk bercocok tanam kentang, dengan mengabaikan kelestarian alam, menyebabkan erosi makin tinggi. Erosi dan eksploitasi yang tak terkendali menyebabkan lapisan tanah di permukaan yang subur menjadi hilang, hal ini

menyebabkan degradasi lahan. Dampak degradasi lahan adalah terjadinya bencana tanah longsor, bencana banjir, dan sedimentasi yang cukup tinggi di Waduk PB Soedirman. Sub DAS Tulis dengan luas 15.037,89 ha, mempunyai tingkat erosi yang cukup tinggi. Data hingga tahun 2004, erosi rata-rata sub DAS Tulis/DAS Serayu, dengan luas 678,31 km persegi, tingkat erosinya adalah 4,12 mm/tahun.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji nilai erodibilitas tanah di sub DAS Tulis, dan keterkaitan antara jenis penggunaan dan kemiringan lahan dengan nilai erodibilitas tanah. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui tingkat kepekaan tanah pada berbagai jenis penggunaan lahan dan kemiringan lahan, sehingga dapat digunakan untuk menentukan kebijakan dalam usaha-usaha konservasi tanah dan air di sub DAS Tulis pada khususnya dan DAS Serayu pada umumnya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di sub DAS Tulis yang termasuk wilayah Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara. Penelitian dilaksanakan selama tahun 2019.

Bahan dan alat yang digunakan meliputi: berbagai macam peta, citra digital, perangkat Sistem Informasi Geografi, perlengkapan dan alat tulis.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari peta-peta, citra digital, dan pengukuran/pengamatan langsung di lapangan.

Pengambilan data primer dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan meliputi mengukur kemiringan lereng, pengamatan penggunaan lahan, menganalisis fraksi tanah, dan struktur tanah. Data sekunder diperoleh dari dinas terkait di Banjarnegara dan Wonosobo, meliputi data curah hujan selama 10 tahun dari tahun 2005 sampai 2015, dan informasi lain yang terkait dengan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara astronomis sub DAS Tulis terletak antara 109044'55"BT sampai 109055'04"BT dan 07010'36"LS sampai 07023'24"LS. Secara geografis batas-batasnya adalah sebelah utara sub DAS Progo Hulu, sebelah timur sub DAS Serayu Hulu, sebelah barat sub DAS Merawu, dan sebelah selatan sub DAS Serayu Hulu. Luas wilayah sub DAS Tulis sekitar 15.037,89 ha.

Berdasarkan Peta Jenis Tanah, tanah yang berkembang di sub DAS Tulis adalah Alluvial seluas 511,23 ha atau 3,4%, Latosol Coklat Tua Kemerahan, Kompleks Latosol Merah Kekuningan, Latosol Coklat dan Litosol sekitar 3.813,22 ha atau 25,36%, Kompleks Grumosol, Regosol dan Mediteran sekitar 1.513,28 ha atau 10,06%, dan Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat sekitar 9.200,06 ha atau 61,18%. Di antara jenis tanah tersebut, yang paling dominan adalah Asosiasi Andosol dengan luas 9.200,06 ha. Jenis dan luas penggunaan lahan sub DAS Tulis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Lahan pada Sub DAS Tulis

| No.          | Penggunaan Lahan     | Luas (ha)       | Persen (%) |
|--------------|----------------------|-----------------|------------|
| 1            | Belukar/Semak        | 1570,03         | 10,44      |
| 2            | Hutan                | 1055,96         | 7,02       |
| 3            | Kebun campur         | 3014,11         | 20,04      |
| 4            | Pemukiman            | 761,23          | 5,06       |
| 5            | Tegalan/Ladang Lahan | 7134,91         | 47,45      |
| 6            | kosong/rerumputan    | 67,01           | 0,45       |
| 7            | Sawah                | 1367,99         | 9,09       |
| 8            | Rawa                 | 5,89            | 0,04       |
| 9            | Tubuh air            | 60,77           | 0,41       |
| <b>Total</b> |                      | <b>15037,89</b> | <b>100</b> |

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Kemiringan lereng pada sub DAS Tulis terdiri atas 4 kelas, yaitu 8% sampai 15% seluas 267,63 ha atau 1,78%; 15% sampai 25% sekitar 9292,83 ha atau 61,80%; 25% sampai 40% sekitar 3275,44 ha atau 21,78; dan lebih dari 40% seluas 2201,99 ha atau 14,64%.

Curah hujan rata-rata tahunan sub DAS Tulis berdasarkan data 3 stasiun penakar curah hujan Watumalang, Batur dan Singomerto (1990-1999), antara 2879 mm sampai 3360 mm dengan rata-rata tahunan sebesar 3143,3 mm, dengan jumlah hari hujan antara 174,5 sampai 190,3 dengan rata-rata 180,6 hh. Menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Fergusson, sub DAS Tulis termasuk tipe iklim B, dengan jumlah bulan basah 9 dan jumlah bulan kering 3. Suhu berkisar antara 20°C sampai 26°C dan kelembaban udara antara 84% sampai 85%.

Setiap jenis tanah memiliki kepekaan erosi yang berbeda. Penetapan besarnya nilai erodibilitas tanah pada berbagai tingkat kemiringan lahan dilakukan dengan cara memasukan berbagai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap erodibilitas tanah ke dalam rumus Wischmeier dan Smith (1978). Besarnya nilai erodibilitas tanah sangat ditentukan oleh kondisi beberapa sifat fisik tanah dan kimia tanah seperti: persen fraksi debu+pasir, persen fraksi pasir kasar, kelas struktur tanah, kelas permeabilitas, dan bahan organik (%). Penentuan nilai erodibilitas tanah dilakukan dengan cara menganalisis contoh tanah dari masing-masing satuan lahan yang mewakili lokasi penelitian Berdasarkan hasil analisis struktur tanah di lapangan, dan analisis tanah di laboratorium terhadap fraksi tanah yaitu: pasir sangat halus, liat dan debu, bahan organik tanah, permeabilitas tanah maka diperoleh nilai yang beragam.

Nilai erodibilitas tanah di daerah penelitian berkisar antara 0.08 sampai 0.25. Menurut klasifikasi nilai K dari USDA (1973) dalam Arsyad, (1989) besarnya nilai K tersebut dapat digolongkan dalam kelas sangat rendah sampai sedang. Berdasarkan hasil analisis variansi dengan analisis tersedang, penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai erodibilitas tanah di sub DAS Tulis, yaitu nilai F hitung (0.2486) lebih kecil daripada F tabel 0.05 (5.76) maupun 0.01 (13.24).

Tabel 2. Pemberian tanda pembeda kemiringan pada lahan semak/belukar

| No | Perlakuan (%) | Rerata | Simbol |
|----|---------------|--------|--------|
| 1  | 15 sampai 25  | 0,202  | a      |
| 2  | > 40          | 0,164  | a      |

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai erodibilitas yang rendah pada kemiringan lahan lebih dari 40%. Berdasarkan perhitungan, maka nilai erodibilitas pada lahan belukar/semak tidak berbeda nyata, karena permeabilitas tanah hampir seragam yaitu lambat sampai sedang; persentase liat antara 16,72% sampai 18,64%; persentase pasir halus sebesar 11,14% sampai 11,39%; berstruktur remah, dan tekstur tanah seragam yaitu lempung berdebu.

Tabel 3. Pemberian tanda pembeda kemiringan pada lahan kebun campur

| No | Perlakuan (%) | Rerata | Simbol |
|----|---------------|--------|--------|
| 1  | 8 sampai 15   | 0,029  | b      |
| 2  | 15 sampai 25  | 0,203  | a      |
| 3  | > 40          | 0,151  | a      |

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3 pada ke tiga kemiringan lahan pada lahan kebun campur menunjukkan adanya perbedaan nyata nilai erodibilitas. Nilai erodibilitas tanah terendah terdapat pada kemiringan lahan 8 sampai 15% yaitu 0,029. Hal ini disebabkan karena bahan organik yang tinggi yaitu sebesar 11,27%. Permeabilitas tanah sedang; persentase debu 50,12%, persentase liat 17,48%, persentase pasir halus 24,32%; berstruktur remah; dan tekstur tanah adalah lempung berdebu.

Nilai erodibilitas tanah tertinggi terdapat pada kemiringan lahan 15 sampai 25 % yaitu 0,203. Hal ini disebabkan karena pada lahan tersebut memiliki bahan organik sebesar 7,87%. permeabilitas tanah sedang; persentase debu 44,16%,

persentase liat 16,84%, persentase pasir halus 23,32%; berstruktur remah; dan tekstur tanah adalah lempung berdebu.

Tabel 4. Pemberian tanda pembeda kemiringan pada lahan tegalan/ladang.

| No | Perlakuan (%) | Rerata | Simbol |
|----|---------------|--------|--------|
| 1  | 8 sampai 15   | 0,051  | b      |
| 2  | 15 sampai 25  | 0,209  | a      |
| 3  | > 40          | 0,189  | a      |

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 4 pada ke tiga kemiringan lahan pada tegalan/ladang menunjukkan ada perbedaan nyata nilai erodibilitas. Nilai erodibilitas tanah terendah yaitu pada kemiringan lahan 8 sampai 15% yaitu sebesar 0,051. Hal ini disebabkan karena bahan organik yang tertinggi yaitu sebesar 10,86%. Permeabilitas tanah sedang; persentase debu 53,34%, persentase liat 17,48%, persentase pasir halus 18,04%; struktur tanah gumpal; dan tekstur tanah adalah lempung berdebu. Nilai erodibilitas tertinggi pada kemiringan lahan 15 sampai 25 % yaitu 0,209 mempunyai kandungan bahan organik 7,53%. Permeabilitas tanah sedang persentase debu 48,67%, persentase liat 18,61%, persentase pasir halus 19,35%; struktur tanah remah; dan tekstur tanah adalah lempung berdebu.

Nilai permeabilitas pada lokasi penelitian sebagian besar pada kisaran 3 sampai 5, yang termasuk dalam kategori kelas lambat, lambat sampai sedang, sedang. Lahan dengan kandungan liat tinggi dapat menyebabkan permeabilitas menjadi jelek apabila kandungan bahan organiknya sedikit, karena partikel-partikel liat akan berikatan sangat erat, sehingga membentuk struktur yang pejal (Lanyala *et al.*, 2016). Struktur yang pejal dan permeabilitas yang jelek menyebabkan kepekaan tanah meningkat, karena banyaknya pori-pori tanah yang terisi oleh butir-butir tanah, sehingga air yang jatuh ke permukaan banyak mengalir di permukaan tanah

sebagai aliran permukaan sehingga menyebabkan erosi (Djufri *et al.*, 2021).

Meningkatnya liat akan berperan dalam menekan nilai erodibilitas tanah, karena liat lebih sukar dihancurkan dari pada pasir, liat berperan juga sebagai bahan perekat tanah, liat juga mempunyai kemampuan struktur yang tinggi dan kapasitas menampung air tinggi sehingga dapat menekan nilai erodibilitas tanah, tanah dengan kandungan debu 40-60 persen lebih mudah tererosi. Selanjutnya Wischmeier (1978) menyimpulkan bahwa debu mempunyai peranan positif, dan liat mempunyai peranan negatif terhadap besarnya erosi yang terjadi.

Nilai erodibilitas yang tinggi disebabkan oleh rendahnya kandungan liat dan bahan organik, atau salah satu dari komponen tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2010) yang menyatakan bahwa bahan organik dan liat sangat berpengaruh terhadap pembentukan agregat tanah. juga menyatakan bahwa tanah-tanah yang peka terhadap erosi adalah tanah-tanah yang pada umumnya mengandung liat di bawah 35%. Demikian pula kandungan debu dan pasir sangat halus yang tinggi, menyebabkan tanah peka terhadap erosi (Liu *et al.*, 2020). Lempung berdebu mempunyai kapasitas infiltrasi sedang, yaitu 7,5 sampai 15 mm/jam. Infiltrasi semakin besar maka besar pula kemampuan tanah menyimpan air sehingga nilai erodibilitas rendah. Hardjowigeno (2010), menyatakan bahwa tanah yang banyak mengandung debu dan pasir sangat halus memiliki nilai erodibilitas tanah tinggi, sehingga mudah tererosi dan sangat mudah dihanyutkan oleh air. Debu mudah jenuh air sehingga kapasitas infiltrasinya cepat menurun, dan kemantapan strukturnya sangat rendah karena daya kohesi antara partikelnya sangat lemah.

Guna mengurangi akibat buruk dari nilai erodibilitas tanah (K) yang tinggi, maka diperlukan tindakan-tindakan antara lain (1) pemberian sisa-sisa tanaman atau bahan organik ke dalam tanah pada saat pengelolaan tanah agar kemampuan tanah

menginfiltrasikan air hujan menjadi lebih besar, (2) perbaikan kesuburan tanah, hal ini akan memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga penutupan tanah menjadi lebih baik dan akan memberikan seresah atau mulsa pada tanah tersebut (Ashari, 2013). Dengan dilakukannya tindakan tersebut maka dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan kemantapan struktur tanah menjadi lebih baik. Akibatnya peresapan air hujan menjadi lebih besar, sehingga air yang mengalir di permukaan tanah menjadi lebih kecil, sehingga erosi dapat dikurangi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai erodibilitas tanah di wilayah sub DAS Tulis berkisar antara 0,08 sampai 0,25 dengan harkat sangat rendah sampai sedang.
2. Berdasarkan analisis korelasi antara nilai erodibilitas tanah dengan jenis penggunaan lahan dan kemiringan lahan di daerah studi tidak ada hubungan yang nyata sehingga tidak bisa digunakan sebagai penduga terjadinya erosi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S.2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor
- Foth, H, D. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah (Diterjemahkan oleh: Purbayanti,E.D., D. R, Lukiwati, dan R. Trimulatsih, 1988). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kartasapoetra, G.dkk.2000. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Mawardi, M., 2012. Rekayasa Konservasi Tanah dan Air. Bursa Ilmu, Yogyakarta.

- Utomo, M., dkk., 2016. Ilmu Tanah, Dasar-dasar Pengelolaan. Prenadamedia Grup, Jakarta.
- Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning. USDA Agric. Handb. No.537.58 pp.
- Ashari, A. (2013). Kajian Tingkat Erodibilitas Beberapa Jenis Tanah Di Pegunungan Baturagung Desa Putat Dan Nglanggaran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul. *Informasi*, 39(2), 15–31. <https://doi.org/10.21831/informasi.v0i2.4441>
- Djufri, A. N. H., Rombang, J. A., & Tasirin, J. S. (2021). Erodibilitas Tanah Pada Kawasan Hutan Lindung Gunung Masarang. *Cocos*, 4(4), 1–11. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/34506>
- Lanyala, A. A., Hasanah, U., & Ramlan. (2016). Prediksi Laju Erosi Pada Penggunaan Lahan Berbeda di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kawatuna Propinsi Sulawesi Tengah. *Agrotekbis*, 4(6), 633–641.
- Liu, X., Zhang, Y., & Li, P. (2020). Spatial variation characteristics of soil erodibility in the Yingwugou watershed of the middle Dan River, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph17103568>
- Suraj, B., Kumaraperumal, R., Kannan, B., & Ragunath, K. P. (2019). Soil erodibility estimation and its correlation with soil properties in Coimbatore district. *International Journal of Chemical Studies*, 7(3), 3327–3332.
- Wang, B., Zheng, F., Römken, M. J. M., & Darboux, F. (2013). Soil erodibility for water erosion: A perspective and Chinese experiences. *Geomorphology*, 187(April), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2013.01.018>



## APLIKASI IRIGASI SISTEM KAPILER DENGAN MENGGUNAKAN SUMBU DAN BERBAGAI MACAM MEDIA TANAM PADA TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*).

*The capillary system irrigation applications using wick and variety media methods at the tomato plant (solanum lycopersicum).*

Arbina Satria Afiatan<sup>\*1</sup>Cholauna Meilia Sumarantini<sup>1</sup>, Ubad Badrudin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan

\*Korespondensi Penulis: [arbinaafiatan@gmail.com](mailto:arbinaafiatan@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui jumlah sumbu dan macam media tanam yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat serta interaksinya. Penelitian dilaksanakan di Desa Klidang Wetan, Kecamatan Batang, Kabupaten Batang. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor diulang 3 kali. Faktor yang dicoba pertama jumlah sumbu (W) (jumlah sumbu 1/W1, jumlah sumbu 2/W2, jumlah sumbu 3/W3), kedua macam media tanam (M) (tanah/ (M0), tanah + pasir + arang sekam (1 : 1 : 1)/ M1), tanah + arang sekam + pupuk kandang (1 : 1 : 1)/ M2), tanah + pasir + pupuk kandang (1 : 1 : 1)/ M3). Variabel yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot basah akar, panjang akar terpanjang, saat berbunga, diameter buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman. Data dianalisis dengan uji F, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji LSD 5%. Hasil penelitian menunjukkan jumlah sumbu berbeda sangat nyata pada diameter buah, berbeda nyata pada luas daun, variabel lainnya berbeda tidak nyata. Jumlah sumbu terbaik 2 (W2). Macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap sebagian besar variabel pengamatan, namun pada variabel bobot basah akar berbeda nyata. Macam media terbaik pada macam media tanah + pasir + pupuk kandang (1 : 1 : 1)/ M3). Interaksi jumlah sumbu dan macam media tanam berbeda sangat nyata pada diameter buah sedangkan pada variabel lainnya berbeda tidak nyata. Interaksi terbaik pada jumlah sumbu 2 dengan macam media tanah+ arang sekam + pupuk kandang (1 : 1 : 1) (W2M2).

Kata kunci: jumlah sumbu, Macam media, tomat.

### ABSTRACT

This study aims to determine the number of axes and the right type of planting media on the growth and yield of tomato plants and their interactions. The research was conducted in Klidang Wetan Village, Batang District, Batang Regency. The experimental design used was a randomized block design with 2 factors repeated 3 times. The factors that were tried were the number of axes (W) (the number of axes 1/W1, the number of axes 2/W2, the number of axes 3/W3), the two kinds of planting media (M) (soil/ (M0), soil + sand + husk charcoal (1 : 1 : 1)/ M1), soil + husk charcoal + manure (1 : 1 : 1)/ M2), soil + sand + manure (1 : 1 : 1)/ M3). The variables observed were plant height, number of leaves, leaf area, stem diameter, root wet weight, longest root length, flowering time, fruit diameter, number of fruit per plant, fruit weight per fruit, fruit weight per plant. Data were analyzed by F test, if significantly different, then continued with 5% LSD test. The results showed that the number of axes was very significantly different in fruit diameter, significantly different in leaf area, other variables were not significantly different. The best number of axes is 2 (W2). The types of planting media were significantly different for most of the observed variables, but the root wet weight variable was significantly different. The best type of media is soil + sand + manure (1 : 1 : 1)/ M3). The interaction of the number of axes and types of planting media was very significantly different in fruit diameter while the other variables were not significantly different. The best interaction was on the number of axis 2 with various types of soil media + husk charcoal + manure (1 : 1 : 1) (W2M2).

Keywords: number of wicks, planting media, tomato.

## PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah sayuran yang telah dikembangkan semenjak ratusan tahun lampau, namun belum didapati dengan jelas awal mula penyalurannya. Dilihat dari sejarahnya, tomat datang dari Amerika, yaitu wilayah Andean, Cili, Kolombia, Ekuador, dan Peru (Supriati dan Siregar, 2015). Tomat termasuk sayuran buah serbaguna yang dapat dibudidayakan di lahan dataran rendah ataupun tinggi. Tanaman ini berwujud perdu, daunnya berjarak menyirip, terstruktur pada tangkai serta berwarna hijau. Wujud buahnya bulat bulat pipih, atau bulat lonjong. Warna buahnya berawal hijau kemudian setelah masak akan berwarna merah (Junaidi dan Moeljanto, 2019).

Kandungan Buah tomat tiap 100 gram mengandung kalori 20 kal, protein 1 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 4,2 gram, kalsium 5 mili gram, karoten (vitamin a) 1500 SI, thiamin (vitamin B) 60 mikrogram, asam Askorbat (vitamin C) 40 miligram, zat besi 0,5 miligram, potassium 360 miligram (Dinkes.jogjapro.go.id, 2016)

Menurut Supriati dan Siregar (2015) tanaman tomat adalah sayuran yang dikonsumsi masyarakat sehari-hari. Buah tomat kerap digunakan menjadi bahan baku industri, seperti saus tomat, kosmetik, bahkan obat-obatan. Buah tomat mengandung vitamin yang memadai yang diyakini dapat mengobati beragam penyakit, seperti kanker prostat, darah tinggi, jantung, diabetes, dan mengatasi sembelit. Tomat merupakan jenis tanaman sayuran yang diproduksi dan dikonsumsi secara luas di dunia, baik dikonsumsi sebagai sayuran segar maupun untuk industri makanan olahan.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Hortikultura (2017) produksi tomat nasional pada 2014 sebanyak 915.987 ton. Kemudian menjadi 877.792 ton pada 2015, dan tahun 2016 sebesar 883.233 ton. Daya produksi tomat bisa konstan atau selalu naik setiap tahun jika ada usaha yang bisa diterapkan demi menaikkan hasil produksi (Tyas et al., 2019).

Menurut Susilo (2015) rendahnya produksi tomat disebabkan varietas yang ditanam tidak cocok, kultur teknis yang kurang baik atau pengendalian hama dan penyakit yang kurang efisien. Produksi masih sangat rendah dibandingkan dengan potensi produksinya. Faktor lain yang

menyebabkan produksi tomat rendah adalah penggunaan pupuk yang belum optimal serta media tanam yang belum tepat.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tomat, diantaranya melalui perbaikan teknologi budidaya seperti perbaikan varietas, pemupukan, pengairan, pengendalian hama dan penyakit, serta perbaikan pascapanen. Kemampuan tomat untuk menghasilkan buah sangat tergantung pada interaksi antara pertumbuhan tanaman dan kondisi lingkungannya (Wasonowati, 2011).

Irigasi menjadi salah satu opsi dalam pengaliran air jika keperluan air tanaman lebih besar dari pada pasokan air di lahan pertanian. Pengaliran air irigasi ke lahan pertanian dimaksudkan untuk mencukupi keperluan air tanaman semasa rentang perkembangannya secara maksimal (Sofiyuddin et al., 2012).

Menurut Hayati et al., (2012) faktor lingkungan sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman, media tanam yang baik menggunakan perbandingan seperti pasir, tanah, pupuk kandang. Penggunaan pasir sangat baik untuk perbaikan sifat fisik tanah terutama tanah liat. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam. Media tanam yang baik harus memenuhi persyaratan tertentu seperti tidak mengandung bibit hama dan penyakit, bebas gulma, mampu menampung air, tetapi juga mampu membuang atau mengalirkan kelebihan air, remah dan porous sehingga akar bisa tumbuh dan berkembang menembus media tanam dengan mudah dan derajat keasaman (pH) antara 6-6,5 (Bui et al., 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah sumbu dan macam media tanam yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*).

## BAHAN DAN METODE

Percobaan telah dilaksanakan selama 3 bulan yaitu mulai bulan JANUARI – MARET 2022, di Desa Klidang Wetan, Kecamatan Batang Kabupaten Batang dengan ketinggian tempat  $\pm 2$  m dpl.

Rancangan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan terdiri atas dua faktor. Faktor yang dicoba Faktor pertama yaitu jumlah sumbu (W), faktor kedua yaitu

macam media tanam (M). Faktor pertama yaitu jumlah sumbu (W) terdiri atas jumlah sumbu 1 (W1) jumlah sumbu (W2) dan jumlah sumbu 3 (W3). Faktor kedua yaitu macam media tanam (M) terdiri atas tanah (M0), tanah + pasir + arang sekam (1 : 1 : 1) (M1), tanah + arang sekam + pupuk kandang (1 : 1 : 1) (M2) dan tanah + pasir + pupuk kandang (1 : 1 : 1) (M3). Terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang tiga kali sehingga total ada  $(4 \times 3) \times 3 = 36$  satuan. Setiap satuan percobaan ada 3 sampel dan total ada 108 percobaan.

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), diameter batang (cm), bobot basah akar (g), panjang akar terpanjang (cm), saat berbunga (hst), diameter buah, jumlah buah per tanaman (buah), bobot buah per buah (g), bobot buah per tanaman (g). Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F, jika antara faktor yang dicoba terdapat perbedaan nyata maka analisis data dilanjutkan dengan Uji beda nyata terkecil (BNT). Faktor perlakuan jumlah sumbu dan macam media tanam dilakukan dengan uji kontras orthogonal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Jumlah Sumbu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sumbu berbeda sangat nyata terhadap variabel diameter buah. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan jumlah sumbu 2 (W2). Hal ini disebabkan karena jumlah sumbu 1 sedikit menyerap air dan tertuju pada perakaran sedangkan jumlah sumbu 3 lebih banyak menyerap air sehingga penyebarannya meluas dari perakaran, sedangkan jumlah sumbu 2 lebih tepat digunakan karena tidak kekurangan atau kelebihan dalam proses penyerapan air dari bawah ke atas dengan menggunakan sumbu. Menurut Hasibuan, (2019) bahwa jumlah sumbu 2 menunjukkan hasil terbaik pada tanaman cabai.

Sakinah, (2017) penggunaan jumlah sumbu 2 dapat mempercepat munculnya buah pertama dan ukuran buah rata rata lebih besar. Karena kebutuhan air selama masa pengembangan generatif untuk ukuran buah lebih besar untuk reproduksi tanaman. Bosland et al., (1999) menyatakan jumlah air yang tepat mempercepat pertumbuhan sampai pembentukan diameter buah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sumbu berbeda nyata terhadap variabel luas daun. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan jumlah sumbu 2 (W2). Hal ini disebabkan karena jumlah sumbu 2 dapat mencukupi kebutuhan air dan nutrisi yang diserap akar lalu disuplai ke daun, sehingga cadangan makanan tercukupi membuat tanaman tumbuh subur. Luas daun yang semakin lebar akan menjadikam kontak klorofil yang ada pada daun semakin banyak, sehingga laju fotosintesis akan semakin tinggi. Luas daun pada tanaman dapat memperbesar ukuran buah pada tanaman. Luas daun sangat berpengaruh terhadap fotosintat yang dihasilkan. Pemberian air disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman agar irigasi menjadi efisien. Menurut Balitbangtan, (2011) kebutuhan air tanaman merupakan jumlah air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman agar tumbuh normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sumbu berbeda tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, saat berbunga, diameter batang, jumlah buah pertanaman, bobot buah pertanaman, bobot buah perbuah, bobot basah akar, panjang akar terpanjang. Hal ini disebabkan karena tanaman mendapat suplai air dan nutrisi secara terus menerus yang berasal dari sumbu sebagai kapilaritas air dan nutrisi, sehingga memungkinkan nutrisi terserap dengan baik (Petaniindo, 2019).

Menurut penelitian Cahyono et al., (2014) persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara, air, dan cahaya matahari berpengaruh terhadap pertumbuhan generatif. Ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis optimum dan asimilat yang dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan pada fase generatif. Karena cadangan makanan dalam jaringan yang lebih banyak akan memungkinkan bobot buah lebih optimal.

Hasibuan, (2019) perlakuan jumlah sumbu 2 menghasilkan bobot buah terberat dengan efisiensi pemakaian air. Proses penyerapan air dari bawah ke atas dengan menggunakan sumbu disebut dengan sistem sumbu kapiler. Sistem sumbu kapiler memanfaatkan media porous untuk mengalirkan air secara kapiler dari sumber air menuju media tanam (Imanudin dan Prayitno, 2017).

Nalliah, (2010) perbedaan perlakuan

pada irigasi kapiler mempengaruhi jumlah daun dari tanaman. Jumlah daun dan luas daun saat masa vegetatif dan generatif. Puncak jumlah daun tertinggi dihasilkan saat masa awal pembuahan dan sedikit menurun saat tahap pembentukan buah.

Sutiyoso, (2009) menyatakan bahwa akar tanaman tidak mampu menyerap unsur hara apabila konsentrasi nutrisi terlampau tinggi, larutan nutrisi hanya lewat tanpa diserap akar.

Tabel 1. Angka rata-rata dan analisis hasil statistik data komponen aplikasi irigasi sistem kapiler dengan menggunakan sumbu dan macam media tanam pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*).

| Perlakuan                                       | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) | Diameter Batang (g) | Bobot Basah Akar (g) |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|
| Jumlah Sumbu                                    |                     |                     |                              |                     |                      |
| W1= 1 Sumbu                                     | 92,83               | 109,36              | 154,18a                      | 1,01                | 30,50                |
| W2= 2 Sumbu                                     | 92,92               | 110,47              | <b>170,13b</b>               | 0,98                | 31,57                |
| W3= 3 Sumbu                                     | 92,17               | 109,28              | 151,22a                      | 1,06                | 33,90                |
| F Hitung                                        | 0,12tn              | 0,05tn              | 4,39*                        | 2,54tn              | 0,64tn               |
| F Tabel 5%                                      | 3,44                | 3,44                | 3,44                         | 3,44                | 3,44                 |
| F Tabel 1%                                      | 5,72                | 5,72                | 5,72                         | 5,72                | 5,72                 |
| Uji BNT 5%                                      | -                   | -                   | 4,11                         | -                   | -                    |
| KK (%)                                          | 4,53                | 9,71                | 10,61                        | 8,03                | 23,49                |
| Macam Media Tanam                               |                     |                     |                              |                     |                      |
| M0= Tanah                                       | 87,56a              | 93,04a              | 120,48a                      | 0,84a               | 24,65a               |
| M1= Tanah + Pasir + Arang Sekam (1:1:1)         | 90,33a              | 104,85b             | 148,67b                      | 1,00b               | 36,43b               |
| M2= Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang (1:1:1) | 95,15b              | 119,41c             | <b>192,09d</b>               | 1,10c               | <b>34,52b</b>        |
| M3 = Tanah + Pasir + Pupuk Kandang (1:1:1)      | <b>97,52b</b>       | <b>121,52c</b>      | 172,79c                      | <b>1,14c</b>        | 32,37b               |
| F Hitung                                        | 10,45**             | 14,16**             | 30,47**                      | 24,52**             | 4,22*                |
| F Tabel 5%                                      | 3,05                | 3,05                | 3,05                         | 3,05                | 3,05                 |
| F Tabel 1%                                      | 4,82                | 4,82                | 4,82                         | 4,82                | 4,82                 |
| Uji BNT 5%                                      | 4,10                | 10,41               | 16,45                        | 0,08                | 7,38                 |
| KK (%)                                          | 4,53                | 9,71                | 10,61                        | 8,03                | 23,59                |

Keterangan:

Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%, \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Angka rata-rata dan analisis hasil statistik data komponen aplikasi irigasi sistem kapiler dengan menggunakan sumbu dan macam media tanam pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*).

| Perlakuan                                       | Panjang Akar Terpanjang (cm) | Saat Berbunga (hst) | Diameter Buah (cm) | Jumlah Buah Per Tanaman (buah) | Bobot Buah Per Buah (g) | Bobot Buah Per Tanaman (g) |
|-------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Jumlah Sumbu                                    |                              |                     |                    |                                |                         |                            |
| W1= 1 Sumbu                                     | 34,08                        | 22,67               | 3,99a              | 13,42                          | 33,07                   | 496,31                     |
| W2= 2 Sumbu                                     | 35,17                        | 23,00               | <b>4,02b</b>       | 14,58                          | 33,20                   | 565,22                     |
| W3= 3 Sumbu                                     | 35,19                        | 22,33               | 3,98a              | 14,17                          | 34,51                   | 540,42                     |
| F Hitung                                        | 0,16tn                       | 0,53tn              | 11,82 **           | 1,46tn                         | 0,50tn                  | 2,14tn                     |
| F Tabel 5%                                      | 3,44                         | 3,44                | 4,30               | 3,44                           | 3,44                    | 3,44                       |
| F Tabel 1%                                      | 5,72                         | 5,72                | 7,95               | 5,72                           | 5,72                    | 5,72                       |
| Uji BNT 5%                                      | -                            | -                   | 3,99               | -                              | -                       | -                          |
| KK (%)                                          | 15,86                        | 3,46                | 0,78               | 12,04                          | 7,53                    | 15,49                      |
| Macam Media Tanam                               |                              |                     |                    |                                |                         |                            |
| M0= Tanah                                       | 28,41a                       | 23,78b              | 3,81a              | 8,41a                          | 29,63a                  | 278,70a                    |
| M1= Tanah + Pasir + Arang Sekam (1:1:1)         | 33,85b                       | 22,83a              | 4,00b              | 12,89b                         | 34,50b                  | 475,89b                    |
| M2= Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang (1:1:1) | <b>42,11c</b>                | 22,56a              | 4,09b              | 16,67c                         | <b>35,84b</b>           | 670,85c                    |
| M3 = Tanah + Pasir + Pupuk Kandang (1:1:1)      | 34,89b                       | <b>21,50a</b>       | <b>4,10b</b>       | <b>18,26c</b>                  | 34,42b                  | <b>710,48d</b>             |
| F Hitung                                        | 9,37**                       | 7,72**              | 4,60**             | 60,45**                        | 11,72**                 | 51,91**                    |
| F Tabel 5%                                      | 3,05                         | 3,05                | 4,30               | 3,05                           | 3,05                    | 3,05                       |
| F Tabel 1%                                      | 4,82                         | 4,82                | 7,95               | 4,82                           | 4,82                    | 4,82                       |
| Uji BNT 5%                                      | 5,40                         | 0,71                | 3,81               | 1,66                           | 2,89                    | 80,88                      |
| KK (%)                                          | 15,86                        | 3,46                | 0,78               | 12,04                          | 7,53                    | 15,49                      |

Keterangan: Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%, \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

#### Pengaruh Macam Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, saat muncul bunga, diameter batang, jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman, diameter buah per buah, panjang akar terpanjang. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan media tanah + pasir + pupuk kandang 1 : 1 : 1 (M3). Hal ini disebabkan karena media tanam yang baik menggunakan penambahan pasir bertujuan

untuk media tanam lebih berpori dan peran bahan organik sebagai unsur penambah nutrisi bagi tanaman yang akan diserap oleh akar. Penambahan pasir tidak memiliki efek negatif pada pertumbuhan tanaman ketika media sudah berisi pupuk kandang (Indriyani et al, 2011).

Media tanam yang baik menggunakan perbandingan seperti pasir, tanah, pupuk kandang. Tanaman tomat dapat tumbuh pada berbagai macam media tanam, namun media tanam yang sesuai dengan tanaman tomat adalah jenis lempung berpasir. Media tanam dapat

meningkatkan pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman (Sumarwoto, 2011). Tanah adalah media yang mempunyai pori-pori berdimensi kecil, maka tanah dapat menyerap air dalam jumlah yang relatif banyak. namun tanah minim akan unsur hara sehingga perlu digabungkan dengan media tanam lain saat akan digunakan (Supriati dan Siregar, 2015).

Tanaman buah ditanam pada media padat karena budidaya tomat media tanam harus memiliki porous yang lebih tinggi untuk menahan tanaman agar tetap tegak. Media tanam bertekstur pasir sangat mudah diolah, tanah jenis ini memiliki ketersediaan rongga udara, aerasi dan drainase yang baik, namun kemampuan menyimpan air sangat rendah atau tanahnya lebih cepat kering. Pasir mengandung unsur hara fosfor, kalium, kalsium,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{MgO}$ . Sifat media pasir yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang sudah dianggap cukup umur untuk dipindahkan ke media lain (Alif, 2017).

Penambahan pupuk kandang memiliki unsur hara yang lengkap seperti natrium (N), fosfor (P), dan kalium (K) menghasilkan pupuk kandang cocok untuk media tanam. Unsur N pada tanaman berguna untuk pembentukan klorofil pada daun. Daun akan menghasilkan fotosintesis yang semakin banyak akan berguna untuk pertumbuhan tanaman tinggi tanaman dan pada masa generatif, hasil dari fotosintesis yang baik akan menghasilkan jumlah buah lebih banyak (Noprayandi, 2017). Semakin lebar luas daun akan menyebabkan kontak klorofil yang ada pada daun semakin banyak, sehingga laju fotosintesis akan semakin tinggi.

Rosmarkam dan Yuwono, (2002) menyatakan bahwa fungsi unsur N bagi tanaman pada umumnya diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman dan juga berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti akar, diameter batang dan daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam media berbeda nyata terhadap variabel bobot basah akar. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan media tanah + pasir+ pupuk kandang 1:1:1 (M3). Hal ini disebabkan karena media tanam yang baik menggunakan perbandingan seperti pasir, tanah, pupuk

kandang. Sifat fisik media yang berperan dalam penentuan bobot akar adalah porositas. Porositas menjadi faktor media yang mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Wijayanti dan Susila, (2013) pertumbuhan tanaman yang optimal memerlukan media tanam yang memiliki porositas, aerasi yang baik dan ringan, sehingga akar tanaman kuat dan tidak mudah rusak serta mampu menjaga kelembaban dan menyimpan air. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdapat pada benih, bibit atau tanaman itu sendiri. faktor yang terdapat di luar benih, bibit atau tanaman, salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu media tanam. Media tanam yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat ditentukan pada tanah dengan tata udara dan air yang baik, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran (Gardner dan Mitchell, 1991).

#### **Interaksi Antara Jumlah Sumbu dan Macam Media Tanam**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sumbu dan macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel diameter buah. Interaksi terbaik diperoleh pada perlakuan jumlah sumbu 2 dan media tanam tanah+ arang sekam + pupuk kandang (1 : 1 : 1) (W2M2) yaitu 4,15. Hal ini disebabkan karena jumlah sumbu 2 lebih tepat digunakan karena tidak kekurangan atau kelebihan dalam proses penyerapan air dari bawah ke atas dengan menggunakan sumbu ke media tanam. Menurut Hasibuan, (2019) bahwa jumlah sumbu 2 menunjukkan hasil terbaik pada tanaman cabai. Penggunaan campuran media arang sekam dapat memperbaiki komposisi tanah sehingga sistem aerasi dan drainase menjadi lebih baik serta penambahan pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara yang lengkap (Supriati dan Siregar, 2015).

Sakinah, (2017) menyatakan bahwa penggunaan jumlah sumbu 2 dapat mempercepat munculnya buah pertama dan ukuran buah rata rata lebih besar, karena kebutuhan air selama masa pengembangan generatif untuk ukuran buah lebih besar untuk reproduksi tanaman. Bosland et. al (1999) menyatakan jumlah air yang tepat mempercepat pertumbuhan sampai pembentukan ukuran

buah. Tanaman yang mengalami kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi tidak normal seperti kerdil. Semakin tinggi jumlah air penyiraman maka kualitas buah semakin baik. Jumlah air penyiraman 300 ml meningkatkan diameter buah (Syekhfani, 2010).

Media tanam yang baik seperti karakter fisik remah, aerasi dan drainase yang baik akan mempermudah akar tumbuh (Syakur, 2016). Arang sekam mampu memperbaiki komposisi tanah sehingga sistem aerasi dan drainase menjadi lebih baik, tidak mudah lapuk, terdapat sumber kalium (K) yang diperlukan tanaman, silikon (Si) dapat membenahi kemasaman tanah, dan tidak mudah menggumpal sehingga perakaran dapat tumbuh dengan sempurna dan pengambilan unsur hara akan optimal (Supriati dan Siregar, 2015).

Kandungan unsur hara yang lengkap pada pupuk kandang seperti natrium (N), fosfor (P), dan kalium (K) menghasilkan pupuk kandang cocok untuk media tanam. Unsur N pada tanaman berguna untuk pembentukan klorofil pada

daun. Daun akan menghasilkan fotosintesis yang semakin banyak akan berguna untuk pertumbuhan tanaman tinggi tanaman. Unsur P pada tanaman berfungsi sebagai pembentukan bunga dan buah. Sebaiknya, pupuk kandang yang akan dimanfaatkan sebagai media tanam diseleksi yang telah matang dan steril (Supriati dan Siregar, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sumbu dan macam media tanam berbeda tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, saat berbunga, diameter batang jumlah buah pertanaman, bobot buah perbuah, bobot buah pertanaman, bobot basah akar, panjang akar terpanjang.

Perlakuan jumlah sumbu dan macam media tanam tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi sehingga masing masing perlakuan berpengaruh secara terpisah dengan perlakuan lainnya. Rahmi dan Jumiaty, (2007) pengaruh interaksi tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut berpengaruh secara terpisah.

Tabel 3. Angka rata - rata interaksi komponen aplikasi irigasi sistem kapiler dengan menggunakan sumbu dan macam media tanam pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*).

| Perlakuan   | Diameter Buah |
|-------------|---------------|
| W1M0        | 3,83b         |
| W1M1        | 4,01c         |
| W1M2        | 4,02c         |
| W1M3        | 4,10d         |
| W2M0        | 3,84b         |
| W2M1        | 3,98c         |
| <b>W2M2</b> | <b>4,15e</b>  |
| W2M3        | 4,12d         |
| W3M0        | 3,75a         |
| W3M1        | 4,02c         |
| W3M2        | 4,09d         |
| W3M3        | 4,08d         |
| F Hitung    | 5,30**        |
| F Tabel 5%  | 2,55          |
| F Tabel 1%  | 3,76          |
| BNT 5 %     | 0,05          |
| KK (%)      | 0,78          |

Keterangan: Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%, \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Jumlah sumbu berbeda sangat nyata terhadap variabel diameter buah, berbeda nyata terhadap luas daun, berbeda tidak nyata pada variabel lainnya. Jumlah sumbu yang terbaik yaitu jumlah sumbu 2.
2. Macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap sebagian besar variabel pengamatan, namun pada variabel bobot basah akar berbeda nyata. Macam media tanam terbaik yaitu tanah + pasir+ pupuk kandang.
3. Interaksi antara jumlah sumbu dan macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel diameter buah, sedangkan variabel lainnya berbeda tidak nyata. Interaksi terbaik pada perlakuan jumlah sumbu 2 dan macam media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alif, S. M. 2017. Kiat Sukses Budidaya Cabai Keriting. Bio Genesis.
- Balitbangtan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian. 2011. Jakarta. ID.
- Bosland, P.W., and E.J. Votava. 1999. *Peppers: Vegetable and Spice Capsicums*. CABI Publ. London. 204 p.
- Bui, F., Lelang, M. A., dan Taolin, R. I. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal Savana Cendana*. 1.(1): 1-7.
- Cahyono, B.H., dan B. Tripama. 2014. Respons Tanaman Tomat Terhadap Pemberian Pupuk Bokashi Dan Pengaturan Jarak Tanam. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. : 168 – 187.
- Dinas kesehatan. 2016. Tomat Buah Sehat Kaya Manfaat. (online). <https://www.dinkes.jogjapro.go.id/berita/detail/tomat-buah-sehat-kaya-manfaat-tomat-buah-sehat-kaya-manfaat>. Diakses Pada 28 Desember 2021.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. Upaya Kementan Agar Petani Rasakan Manisnya Tomat. (online). <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=2328>. Diakses Pada 8 November 2021.
- Gardner, P.F., R.B. Preace dan R.L. Mitchel. 1991. *Physiology of Crop Plant*. Terjemahan Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta. 428 hal.
- Hasibuan, R. F. M. 2019. Pengaruh Irigasi Kapiler terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Hayati E, Sabaruddin dan Rahmawati. 2012. Pengaruh Jumlah Mata Tunas Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) *Jurnal Agrista*. 16.(3) :129-134.
- Indriyani, Y. Hety , 2011. Membuat kompos secara kilat. Penebar Swadaya Grup.
- Junaidi, J., B.D. Moeljanto. 2019. Usaha Peningkatan Produksi Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill) dengan Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. 3. (1) :29-43.
- Nalliah, V., R.S. Ranjan. 2010. Evaluation of a capillary-irrigation system for better yield and quality of hot pepper (*Capsicum annuum*). *Applied Engineering in Agriculture*. 26.(5): 807 – 816.

- Noprayandi, T. Husna Yett, dan M. Ali. 2017. Pengaruh Dosis Limbah Cair Biogas Ternak Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum L.*) Di Tanah Podzolik Merah Kuning. Diss. Riau University.
- Petaniindo. 2019. Keunggulan dan kelemahan sistem hidroponik wick atau sumbu - sumbu. <http://petaniindo.com/keunggulan-dan-kelemahan-sistem-hidroponik-wick-atau-sumbu/>. Diakses pada 22 juni 2022.
- Rahmi, A dan jumiati. 2007. Pengaruh konsentrasi dan waktu Penyemprotan pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil jagung manis. *Agritop*. 26.(3):105-109.
- Rosmarkam, A., N., Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sakinah, P.A. 2017. Pengaruh irigasi kapiler dan cara pemberian pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong ungu. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor, ID.
- Sofiyuddin, H. A., M. Muqorrobin, D. Rahmandani, A. Tusi, B. I. Setiawan. 2012. Pintu Sorong Tinjol berbahan Fiberglass sebagai Inovasi Alat Ukur Debit dalam Operasi Irigasi. *Jurnal Sumber Daya Air*. 8.(1): 27-38.
- Sumarwoto, S., Budiastuti, M. Maryana. 2011. Peran Komposisi Media Tanam Dan Pupuk Kalium Dalam Peningkatan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*). *Agroland Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 18. (3): 169 – 177.
- Supriati, Y., Siregar. 2015. *Bertanam Tomat Di Pot*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susilo, D. E. H. 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun Untuk pengukuran Luas Daun Metode Panjang kali Lebar pada Tanaman Hortikultura Di tanah Gambut. Universitas Muhammadiyah palangkaraya. *Anterior Jurnal*, 14.(2): 139-146.
- Sutiyoso, Y. 2009. *Hidroponik Ala Yos, Mengungkap Tuntas Cara Berhidroponik yang Menguntungkan* (3rd ed.). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syakur, A., Hadid, A., L.I. Sepena. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Tanaman Pagar dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 23.(1): 55-63.
- Syekhfani. 2010. Hubungan Hara Tanah Air dan Tanaman. Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7.(5): 889-895
- Tyas, R. A., Fajriani, S., T. Sumarni. 2019. Pengaruh Pupuk Kandang sebagai Komposisi Media Tanam dan Volume Air pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7.(5): 889–895.
- Wasonowati, C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan sistem budidaya Hidroponik. *Jurnal Agrovigor*. 4.(1): 21-28.
- Wijayanti, E., dan Susila, S. 2013. Pertumbuhan dan produksi dua varietas tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) secara hidroponik dengan beberapa komposisi media tanam. *Jurnal Buagron Agrohorti*, 1.(1): 104–112.



## Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

### *Response of Growth and Production of Soybean Plants (*Glycine max* L.) To Liquid Organic Fertilizer Concentrations and Various Composition of Planting Media*

Lafinah Nur Khasanah<sup>1\*</sup>, Eka Adi Supriyanto<sup>1</sup> dan Syakiroh Jazilah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan

\*Korespondensi Penulis: [lafinahnurkhasanah@gmail.com](mailto:lafinahnurkhasanah@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam. Telah dilaksanakan di Dukuh Maron, Pesalakan, Bandar, Batang di ketinggian  $\pm 375$  mdpl pada bulan Januari-Maret 2022. Rancangan yang digunakan adalah Split Plot. Faktor pertama (main plot): Konsentrasi POC: 0 cc/l, 20 cc/l, 40 cc/l dan 60 cc/l. Faktor kedua (sub plot): Macam komposisi media tanam tanah: sekam bakar:pupuk kandang (1:1:1), (1:2:1), (1:2:2). Hasil penelitian menunjukkan Konsentrasi POC berbeda sangat nyata pada variabel berat brangkas basah. Berbeda nyata pada variabel luas daun, berat basah akar dan bobot 100 biji. Konsentrasi POC terbaik 40 cc/l ( $K_2$ ). Perlakuan macam komposisi media tanam berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah polong isi per tanaman dan bobot 100 biji. Berbeda nyata pada variabel jumlah bintil akar per tanaman, panjang akar terpanjang dan berat basah akar. Macam komposisi media tanam terbaik 1:2:1 ( $M_2$ ). Kombinasi terbaik konsentrasi POC 40 cc/l dan macam komposisi media tanam 1:2:1 ( $K_2M_2$ ) pada variabel luas daun, jumlah polong isi per tanaman dan bobot 100 biji.

Kata kunci: Kedelai, Konsentrasi POC, Macam Komposisi Media Tanam

#### ABSTRACT

The research aimed to determine the response of growth and production of soybean (*Glycine max* L.) to liquid organic fertilizer concentrations and various compositions of growing media. It was conducted in Maron, Pesalakan, Bandar, Batang at an altitude of  $\pm 375$  meters above sea level in January-March 2022. The experimental design used was a Split Plot design. The first factor (main plot): liquid organic fertilizer concentration: 0 cc/l, 20 cc/l, 40 cc/l and 60 cc/l. The second factor (sub plot): The various composition of the growing media soil:roasted husk (1:1:1), (1:2:1), (1:2:2). The results showed that the liquid organic fertilizer concentration was significantly different in the variable weight of the wet stove. Significantly different on the variables of leaf area, root wet weight and weight of 100 seeds. The best liquid organic fertilizer concentration was obtained at 40 cc/l ( $K_2$ ). The treatment of various compositions of growing media was very significantly different on the variables of plant height, number of filled pods per plant and weight of 100 seeds. Significantly different in the variable number of root nodules per plant, longest root length and root wet weight. The best various composition of planting media was obtained at 1:2:1 ( $M_2$ ). The best combination was obtained at treatment with liquid organic fertilizer concentration of 40 cc/l and various compositions of planting media 1:2:1 ( $K_2M_2$ ) on the variables of leaf area, number of pods planted and weight of 100 seeds.

Keywords: : Soybean, Liquid Organic Fertilizer Concentration, Various Composition of Planting Media

## Pendahuluan

Komoditas utama tanaman pangan di Indonesia adalah tanaman kedelai (*Glycine max* L.) yang menjadi komoditas pangan dengan urutan ketiga setelah padi dan jagung sebagai prioritas dalam program Revitalisasi Pertanian (Kisman, 2010).

Kandungan fenol pada kedelai berupa zat isoflavon yang mengandung antioksidan untuk menetralkan radikal bebas. Biji kedelai mengandung senyawa fenol yang banyak seperti flavonoid, isoflavon, asam fenolat dan prosianida (Soerdraja dan Syamsunihar, 2017).

Kedelai dapat diolah menjadi berbagai macam produk pangan seperti tempe, tahu, tauco, kecap, dan susu (Facino, 2012). Kedelai kaya akan kandungan protein sehingga memiliki beragam manfaat terutama sebagai bahan baku industri makanan dan bahan baku industri pakan ternak. Dalam 100 gram kedelai mengandung 310 kalori, 35% protein, 18% lemak, 35% karbohidrat, dan 8% air, serta pada biji kedelai juga mengandung asam amino yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan tanaman serelia (Nilahayati dan Sakdiah, 2021).

Tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi terhadap kedelai, berbanding terbalik dengan kemampuan produksi dari tanaman kedelai di Indonesia (Food and Agriculture Organization, 2017).

Pada tahun 2016 konsumsi kedelai mencapai 2,85 juta ton, sementara produksi kedelai hanya 860 ribu ton atau terjadi defisit 1,99 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Di Jawa Tengah produktivitas kedelai rata-rata mencapai 1,8 ton/ha di atas rata-rata nasional yang hanya mencapai 1,57 ton/ha. Sedangkan di Grobogan, produktivitas kedelai mencapai 2,3 ton/ha di atas rata-rata Jawa Tengah (Badan Litbang Pertanian, 2016), sehingga untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri pemerintah berupaya melakukan impor kedelai dari berbagai produsen luar negeri.

Upaya yang dilakukan pemerintah dirasa tidak menguntungkan dalam pengembangan kedelai di Indonesia. Ketergantungan terhadap impor pangan khususnya kedelai dapat mengancam ketahanan pangan dan juga stabilitas sosial, ekonomi, dan politik (Arifin, 2013). Permintaan kedelai dalam negeri meningkat maka untuk mencukupi kebutuhan kedelai perlu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai.

Upaya peningkatan produksi kedelai dengan perbaikan teknik budidaya dapat dilakukan melalui pemupukan dan perbaikan tanah. Pemupukan dapat dilakukan dengan

menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik bermanfaat bagi peningkatan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas dan mengurangi pencemaran lingkungan. Pupuk organik cair mengandung beberapa keutamaan seperti kadar unsur hara tinggi, daya higroskopisnya atau kemampuan menyerap dan melepaskan serta mudah larut dalam air sehingga cepat diserap oleh tanaman (Nubriama *et al.*, 2019).

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi saat pengaplikasian terhadap tanaman. Setiap tanaman menghendaki konsentrasi yang berbeda pada setiap jenis tanaman agar memperoleh hasil yang maksimal (Rizqiani *et al.*, 2007). Menurut Suriadikarta (2006) semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun pemberian dengan konsentrasi yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman.

Media tanam adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, tempat akar atau bakal akar tanaman tumbuh dan berkembang, media tanam juga digunakan sebagai tempat bepegangnya akar, agar tajuk tanaman dapat tegak dan kokoh dan sebagai media untuk menghidupi tanaman (Wuryaningsih, 2008). Media tanam harus terdiri dari campuran komponen yang mampu menyediakan air, unsur hara dan penunjang bagi tanaman tersebut (Center for Agriculture Food and the Enviroment, 2020). Media tanam sangat berpengaruh pertumbuhan tanaman. Media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar dan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Campuran atau komposisi beberapa bahan sebagai media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap media mempunyai pengaruh yang berbeda-beda pada tanaman. Media tanam dapat diperbaiki dengan memberi bahan organik seperti pupuk dan bahan organik lain. Media tanam yang baik harus memiliki sifat yang baik seperti memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Syahputra *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam.

### Metode penelitian

Penelitian telah dilakukan di Dukuh Maron, Desa Pesalakan, Kecamatan Bandar, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Dengan ketinggian tempat  $\pm 375$  m dpl, selama tiga bulan mulai bulan Januari 2021 sampai dengan Maret 2021. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Split Plot. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan 2 faktor  $4 \times 3$ . Faktor pertama Main Plot yaitu Konsentrasi POC terdiri dari 4 taraf yaitu: 0 cc/l ( $K_0$ ), 20 cc/l ( $K_1$ ), 40 cc/l ( $K_2$ ), 60 cc/l ( $K_3$ ), dan faktor yang kedua sebagai Sub Plot yaitu Macam Komposisi Media Tanam Tanah: Sekam Bakar: Pupuk Kandang terdiri dari 3 faktor yaitu 1:1:1 ( $M_1$ ), 1:2:1 ( $M_2$ ), 1:2:2 ( $M_3$ ), Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 12 kombinasi perlakuan sehingga semuanya ada 36 unit percobaan yang masing-masing unit ada 7 tanaman sampel.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F, jika diantara faktor yang dicoba terdapat perbedaan nyata maka analisis dilakukan dengan uji BNT, untuk Konsentrasi POC diuji menggunakan uji Regresi sedangkan Macam Komposisi Media Tanam dilanjutkan dengan kontras orthogonal.

Variabel yang diamati meliputi:

(1) tinggi tanaman, (2) luas daun, (3) jumlah cabang produktif, (4) jumlah polong isi per tanaman, (5) jumlah polong hampa per tanaman, (6) bobot 100 biji, (7) jumlah bintil akar per tanaman, (8) berat brangkasan basah, (9) panjang akar terpanjang, (10) berat basah akar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsentrasi POC

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC berbeda sangat

nyata terhadap variabel berat brangkasan basah. Berbeda nyata pada variabel luas daun, berat basah akar dan bobot 100 biji, sedangkan pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah bintil akar per tanaman dan panjang akar terpanjang berbeda tidak nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi POC berbeda nyata terhadap variabel luas daun dengan hasil tertinggi diperoleh pada konsentrasi POC 40 cc/l. Hal ini diduga pada konsentrasi POC 40 cc/l dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman terutama pada luas daun. Nitrogen penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Fotosintesis dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu faktor datang dari tanaman itu sendiri misalnya hormon. Faktor eksternal fotosintesis dipengaruhi oleh suhu, intensitas cahaya dan kelembapan (Gruia, et al., 2011). Unsur N (4.15%) yang terkandung didalam POC berperan sebagai penyusun klorofil sehingga mampu meningkatkan proses fotosintesis yang mempengaruhi perkembangan jaringan meristem daun (Molnar, et al., 2011). Pupuk organik cair juga mengandung unsur hara yang berperan penting dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik yang memperlancar proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel sehingga mempercepat pertambahan luas daun (Ohorell, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC berbeda sangat nyata terhadap variabel berat brangkasan basah. Berat brangkasan basah tertinggi dicapai pada konsentrasi POC 40 cc/l. Peningkatan berat brangkasan basah dapat mencapai optimal, karena tanaman memperoleh unsur hara cukup yang dibutuhkan sehingga peningkatan jumlah, ukuran sel dan kandungan air tanaman dapat mencapai optimal. Jumlah dan ukuran tajuk akan mempengaruhi berat brangkasan. Aryani, et al., (2018) menyatakan

berat basah brangkasan menunjukan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai berat basah dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara dan metabolisme. Menurut Nurshanti (2009) dalam Sukmawati, *et al.*, (2015), pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman akan menyebabkan bertambahnya jumlah daun, batang dan akar semakin besar sehingga bobot basah tanaman meningkat. Zuhry dan Amaini (2009), menyatakan bahwa kandungan unsur nitrogen (N) pada POC dapat membuat tanaman tumbuh dengan baik dan semakin besar pula tinggi tanaman dan jumlah daun, sehingga berat brangkasan basah semakin meningkat.

Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi POC berbeda nyata terhadap variabel berat basah akar. Berat basah akar tertinggi dicapai pada konsentrasi 40 cc/l. Hal ini diduga pada konsentrasi POC 40 cc/l sudah mampu mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman kedelai sehingga mampu merangsang akar tumbuh secara optimum. Menurut Sarif, *et al.*, (2015), unsur nitrogen (4.15%) yang terkandung pada POC sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem, merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun. Unsur P berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun yang akibatnya tingkat absorpsi unsur hara dan air oleh tanaman sampai batas optimumnya yang akan digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel (Aryani dan Musbik, 2018). Unsur hara P (4.45%) yang terkandung dalam POC mampu memperbanyak jumlah perakaran yang awalnya membantu dalam meningkatkan fotosintesis selanjutnya dapat membantu meningkatkan pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan bobot basah akar (Ariyanti, *et al.*, 2017).

Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi POC berbeda nyata terhadap variabel bobot 100 biji. Bobot 100 biji tertinggi dicapai pada konsentrasi 40 cc/l. Hal ini diduga pada konsentrasi POC 40 cc/l adalah konsentrasi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama masa generative tanaman kedelai. Lingga dan Marsono (2006) dalam Rahman, *et al.*, (2017) mengatakan bahwa ada beberapa unsur hara yang terkandung didalam pupuk organik cair yang bermanfaat bagi pembentukan biji dan polong yaitu unsur P (4.45%) yang dapat meningkatkan kandungan protein dan bobot biji yang selanjutnya akan mempengaruhi hasil tanaman, unsur kalium (5.66%) yang membantu polong agar tidak mudah rontok dan boron (80,66%) yang berfungsi memperbanyak jumlah bunga sehingga berpengaruh terhadap jumlah polong yang terbentuk. Bobot 100 biji juga dipengaruhi oleh jumlah fotosintat dalam bentuk senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen yang tersimpan dalam biji. Peningkatan aktivitas fotosintesis akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan dalam bentuk polong dan terakumulasinya fotosintat dari karbohidrat kecadangan makanan dalam bentuk biji bertambah. Oleh karena itu, selama pengisian biji fotosintat yang baru terbentuk maupun yang tersimpan dapat digunakan untuk meningkatkan bobot biji (Widiastuti dan Evy, 2016).

Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi POC berbeda tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah bintil akar per tanaman dan panjang akar terpanjang. Hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung dalam POC kurang atau masih belum bisa terserap dengan baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ada kemungkinan POC yang diberikan sebagai starter larut karena curah hujan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibawa (1998), bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan

perkembangan tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam

kondisi konsentrasi yang optimum serta didukung oleh factor lingkungannya.

Tabel 1. Angka rata-rata dan analisis statistik data penelitian Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

| Perlakuan                       | Tinggi Tanaman (cm) | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) | Jumlah Bintil Akar per Tanaman (buah) | Berat Brangkas an Basah (g) | Panjang Akar Terpanjang (cm) | Berat Basah Akar (cm) |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Konsentrasi POC (K)             |                     |                              |                                       |                             |                              |                       |
| K1 = 0 cc/l                     | 30.93               | 62.68a                       | 4.56                                  | 20.72a                      | 21.52                        | 9.73b                 |
| K2 = 20 cc/l                    | 30.34               | 63.21a                       | 1.98                                  | 22.73b                      | 22.80                        | 9.86b                 |
| K2 = 40 cc/l                    | 31.19               | 68.27b                       | 1.66                                  | 23.89b                      | 23.74                        | 10.50b                |
| K2 = 60 cc/l                    | 29.97               | 66.48b                       | 1.53                                  | 20.29a                      | 22.56                        | 7.28a                 |
| F Hitung                        | 0.50tn              | 5.85*                        | 0.55tn                                | 11.23**                     | 0.43tn                       | 4.76*                 |
| Macam Komposisi Media Tanam (M) |                     |                              |                                       |                             |                              |                       |
| M1 = 1:1:1                      | 30.85b              | 65.34                        | 23.53b                                | 22.06                       | 21.88a                       | 9.93b                 |
| M2 = 1:2:1                      | 32.71c              | 66.46                        | 24.39b                                | 22.35                       | 23.93b                       | 10.19b                |
| M3 = 1:2:2                      | 28.26a              | 63.68                        | 20.57a                                | 21.32                       | 22.15b                       | 7.90a                 |
| F Hitung                        | 10.18**             | 1.99tn                       | 3.84*                                 | 0.44tn                      | 4.77*                        | 4.70*                 |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji BNT taraf 5%.

### Macam Komposisi Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam komposisi media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah polong isi per tanaman dan bobot 100 biji. Berbeda nyata terhadap variabel jumlah bintil akar per tanaman, panjang akar terpanjang dan berat basah akar, sedangkan pada variabel luas daun, jumlah cabang produktif, jumlah polong hampa per tanaman dan berat brangkas an basah berbeda tidak nyata. Komposisi media tanam terbaik dicapai pada komposisi tanah:sekam bakar:pupuk kandang 1:2:1 (M2) untuk pertumbuhan dan produksi kedelai dibandingkan pada perlakuan lainnya, karena media tanam harus menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan

unsur hara.

Komposisi media tanam tanah, sekam bakar dan pupuk kandang 1:1:1(M1) belum dapat mencukupi kebutuhan unsur hara dalam tanaman. Hal ini diduga komposisi media tanam tersebut mengandung sedikit unsur hara dan belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terhambat ( Hali dan Telan, 2018). Komposisi media tanam tanah, sekam bakar dan pupuk kandang 1:2:2 (M3) juga belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini dikarenakan kandungan substrat yang berlebih dan media tanam yang proporsi sekam bakar dan pupuk kandangnya lebih banyak dibandingkan tanah, mineral menyerap dan menahan air lebih banyak dari pada yang

dibutuhkan tanaman sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman (Sugianto dan Kamelia, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam komposisi media tanam berbeda nyata terhadap variabel jumlah bintil akar per tanaman. Jumlah bintil akar per tanaman tertinggi dicapai pada macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang (M2). Hal ini diduga komposisi media tanam tanah dan sekam bakar serta pupuk kandang dengan perbandingan 1:2:1 sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara dalam tanah terutama unsur hara nitrogen (N). Kandungan N (3,25%) dan C-Organik (21.33%) pada sekam bakar membantu dalam proses pembentukan bintil akar. Sekam bakar memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi memberikan peluang pada pengikatan nitrogen (N) lebih banyak didalam tanah sehingga pembentukan bintil akar pada tanaman dapat terbentuk (Berek dan Eduardus, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam komposisi media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman dan berbeda nyata terhadap panjang akar terpanjang dan berat basah akar. Tanaman tertinggi dicapai pada macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang (M2). Panjang akar terpanjang dan berat basah akar tertinggi dicapai pada macam komposisi media tanam 1:2:1. Hal ini diduga karena kombinasi antara tanah dengan sekam bakar dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:2:1 merupakan bahan organik pada tingkat takaran dan perbandingan yang sesuai dan mengandung unsur hara tersedia dalam menciptakan aerasi dan drainase yang baik pada pertumbuhan tanaman kedelai, sehingga memungkinkan unsur hara yang terdapat dalam media tanam dapat diserap dengan baik oleh tanaman (Hali dan Telan, 2018).

Penambahan sekam bakar dalam kombinasi media tanam yang mengandung unsur nitrogen (N) dalam media tanam merangsang pertumbuhan tanaman (Nugraini, 2010). Menurut Agustin, *et al.*, (2014) karakteristik sekam bakar adalah memiliki sifat yang lebih ringan dibandingkan dengan media tanam lainnya. Sifat ini yang diduga memudahkan akar tanaman kacang kedelai dapat menembus media dan daerah pemanjangan akar akan semakin besar serta dapat mempercepat perkembangan akar. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sekam bakar memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan tinggi tanaman serta perkembangan akar seperti pemanjangan dan peningkatan bobot basah akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam komposisi media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel jumlah polong isi pertanaman dan bobot 100 biji. Jumlah polong isi tertinggi dicapai pada macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang (M2) sedangkan bobot 100 biji tertinggi dicapai pada macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang (M2). Hal ini diduga komposisi media tanam tanah dan sekam bakar serta pupuk kandang dengan perbandingan 1:2:1 sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada fase generatif hingga fase vegetatif tanaman kedelai. Pemberian sekam bakar mampu meningkatkan hasil buah kacang dikarenakan sekam bakar mampu memperbaiki kesuburan tanah sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik (Zulputra, 2019). Menurut Basahi. *et al.*, (2017), sekam bakar memiliki pori makro dan pori mikro tanah dapat seimbang, sehingga akar dapat tumbuh dengan baik dan dapat mengambil air serta unsur hara dengan baik. Hal tersebut membuat proses fotosintesis meningkat sehingga fotosintat yang terbentuk

akan lebih banyak. Sekam bakar merupakan salah satu sumber unsur hara P (15%) dan K (31%) yang dibutuhkan tanaman dalam fase generatif. Fosfor (P) dan kalium (K) berperan dalam mengaktifkan enzim yang berperan dalam proses metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berpengaruh pada bobot polong. Riadi, et al., (2013) menjelaskan bahwa penambahan sekam bakar pada tanah akan memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, selain itu pencampuran sekam bakar ke dalam tanah akan menyebabkan unsur fosfor (P) tanah menjadi lebih tersedia, sehingga mampu membantu dalam proses pengisian polong dan bobot biji pada tanaman kedelai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam komposisi media tanam berbeda tidak nyata terhadap variabel luas daun, jumlah cabang produktif, jumlah polong hampa per tanaman dan berat brangkasan basah. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara belum bisa terserap dengan baik kedalam tanaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kondisi media tanam dengan kandungan unsur hara cukup. Sesuai dengan Pramana, (2010) menyatakan bahwa media tanam yang baik berisikan zat hara yang diperlukan oleh tanaman dalam kondisi tercukupi sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman berlangsung dengan baik.

Tabel 2. Angka rata-rata dan analisis statistik data penelitian Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

| Perlakuan                       | Jumlah Polong Isi per Tanaman(polong) | Bobot 100 biji (g) |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Konsetrasi POC (K)              |                                       |                    |
| K1 = 0 cc/l                     | 19.64                                 | 23.07b             |
| K2 = 20 cc/l                    | 19.33                                 | 22.94b             |
| K2 = 40 cc/l                    | 20.11                                 | 23.17b             |
| K2 = 60 cc/l                    | 18.58                                 | 22.15a             |
| F Hitung                        | 0.18tn                                | 4.82*              |
| Macam Komposisi Media Tanam (M) |                                       |                    |
| M1 = 1:1:1                      | 20.90b                                | 23.53b             |
| M2 = 1:2:1                      | 21.48b                                | 24.39b             |
| M3 = 1:2:2                      | 15.87a                                | 20.57a             |
| F Hitung                        | 8.94**                                | 18.99**            |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

#### Interaksi Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam terhadap variabel bobot 100 biji dan berbeda nyata terhadap variabel luas daun dan berat basah akar. Kombinasi terbaik dicapai pada konsentrasi POC 40 cc/l dengan macam

komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang 1:2:1 (K<sub>2</sub>M<sub>2</sub>).

Interaksi dapat terjadi apabila antara perlakuan konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Sesuai dengan pernyataan Gomez dan Gomez (1995) dalam Rosidah (2021), bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila

pengaruh suatu factor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Menurut Mardiyah S, *et al.*, (2021) terjadinya interaksi antar perlakuan diduga bahwa tanaman kedelai memiliki respon yang baik terhadap media yang gembur dan porous serta pemberian pupuk organik cair, mengingat bahwa penggunaan media tanam dapat menjaga kelembaban disekitar akar dan pengaplikasian pupuk organik cair mampu meningkatkan mikroorganisme dalam tanah untuk proses perombakan bahan organik menjadi unsur hara yang digunakan untuk proses fotosintat.

Unsur hara yang diserap oleh tanaman tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pembentukan akar, pemanjangan batang, pembentukan daun, bunga dan buah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik melalui peningkatan ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman melalui pemberian pupuk organik cair (Imran, 2017). Pendapat ini didukung oleh Prajnanta (2010), bahwa pemberian pupuk organik dalam bentuk cair lebih efektif karena dapat langsung masuk ke dalam tanah, juga dapat dengan mudah mencapai tempat-tempat yang dilalui akar. Setyowati, *et al.*, (2003) dan Juarsah (2014) menjelaskan pupuk organik cair mengandung mikroba sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (porositas dan kesuburan). Hal tersebut meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama jumlah daun karena adanya peningkatan aktivitas biologi sebagai dampak dari kandungan jasad renik pada pupuk cair. Mikroba yang terkandung dalam pupuk juga akan membentuk rambut-rambut akar lebih banyak sehingga kemampuan menyerap hara akan meningkat. Unsur hara yang diserap oleh tanaman akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman.

Media tanam juga memberikan peran yang sangat penting terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman dimana komposisi media tumbuh yang tepat sangat menentukan pertumbuhan suatu tanaman. Komposisi

tanah:sekam bakar:pupuk kandang (1:2:1) merupakan substrat tanam yang ideal terdapat keseimbangan unsur hara dan komposisi serta struktur yang baik agar tanaman tumbuh dengan optimal, karena ketersediaan unsur yang cukup bagi tanaman. Media tanam yang digunakan harus memiliki sifat ringan, gembur dan subur agar pertumbuhan tanaman optimal (Erlan 2005 dalam Tambunan *et al*, 2014). Komposisi media tanam yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai.

Hakim *et al*, (1986) menyatakan bahwa media tumbuh yang baik harus mampu menyediakan air, udara dan hara dalam kondisi seimbang guna menjamin perkembangan akar yang sempurna dan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Dengan nutrisi yang cukup dan didukung media tanam yang baik dapat mendorong pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam berbeda nyata terhadap variabel luas daun. Kombinasi terbaik dicapai pada konsentrasi POC 40 cc/l dengan macam komposisi media tanam 1:2:1 ( $K_2M_2$ ). Hal ini diduga bahwa tanaman kedelai merespon baik terhadap POC dan media tanam. Kandungan unsur nitrogen (N) pada POC dan macam komposisi media tanam mampu menutupi kekurangan unsur hara yang tersedia didalam tanah, sehingga mampu memenuhi kebutuhan nitrogen N dalam perkembangan daun. Fungsi nitrogen (N) pada tanaman pada umumnya yaitu pembentukan bagian vegetatif tanaman dan berperan penting dalam pembentukan klorofil untuk meningkatkan proses fotosintesis sehingga karbohidrat dihasilkan lebih banyak. Karbohidrat yang cukup mempengaruhi proses pembelahan dan pembesaran sel juga meningkat dan pada akhirnya dapat meningkatkan pertambahan luasan daun (Lestari *et al.*, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam terhadap variabel bobot 100 biji dan berbeda nyata pada variabel jumlah polong isi per tanaman. Kombinasi terbaik dicapai pada konsentrasi POC 40 cc/l dengan macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang 1:2:1 (K<sub>2</sub>M<sub>2</sub>). Hal ini diduga POC dan macam komposisi media tanam mengandung unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) yang mempengaruhi pembungaan dan

pembentukan polong. Menurut Fitriani (2014) unsur hara fosfor sangat berperan dalam pertumbuhan generatif, sehingga selain berpengaruh terhadap pembentukan bunga, juga berpengaruh terhadap pembentukan buah dan biji serta pematangan buah. Selain fosfor (P) salah satu unsur yang terdapat dalam POC adalah kalium (K). Unsur kalium K membantu dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembentukan polong dan biji.

Tabel 3. Angka Rata-rata Interaksi Antara Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Konsentrasi POC dan Macam Komposisi Media Tanam

| Perlakuan | Luas Daun<br>(cm <sup>2</sup> ) | Jumlah Polong Isi<br>per Tanaman<br>(polong) | Bobot 100<br>biji(gram) |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
| K0M1      | 64.33c                          | 17.33c                                       | 23.42de                 |
| K0M2      | 61.66b                          | 19.27d                                       | 21.52c                  |
| K0M3      | 62.05b                          | 22.33ef                                      | 24.28e                  |
| K1M1      | 64.36c                          | 22.40ef                                      | 23.90e                  |
| K1M2      | 67.18d                          | 21.00e                                       | 25.28f                  |
| K1M3      | 58.07a                          | 14.60b                                       | 19.62b                  |
| K2M1      | 66.26d                          | 22.27ef                                      | 24.17e                  |
| K2M2      | 72.51f                          | 23.13f                                       | 25.40f                  |
| K2M3      | 66.04d                          | 14.93b                                       | 19.94b                  |
| K3M1      | 66.40d                          | 21.60ef                                      | 22.63d                  |
| K3M2      | 64.49c                          | 22.53ef                                      | 25.37f                  |
| K3M3      | 68.54e                          | 11.60a                                       | 18.45a                  |
| F Hitung  | 2.84*                           | 3.32*                                        | 5.91**                  |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam berbeda tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah bintil akar per tanaman, berat brangkas basah, panjang akar terpanjang dan berat basah akar. Pada

variabel-variabel tersebut tidak ditemukan interaksi yang berarti, diantara perlakuan konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam bekerja secara terpisah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini diduga karena perlakuan konsentrasi POC dan macam komposisi media tanam tidak terdapat hubungan yang

saling mempengaruhi, sehingga masing-masing berpengaruh secara terpisah. Apabila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka kerjasama antar faktor yang dikombinasikan tidak terdapat ikatan atau bebas satu sama lainnya (Tenaya, 2015).

Hasil interaksi terbaik dicapai pada kombinasi konsentrasi POC 40 cc/l dengan macam komposisi media tanam tanah:sekam bakar:pupuk kandang 1:2:1 (K<sub>2</sub>M<sub>2</sub>). Hal ini diduga pada konsentrasi POC 40 cc/l merupakan konsentrasi optimum untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, didukung dengan komposisi media tanam tanah, sekam bakar dan pupuk kandang 1:2:1 dengan kombinasi sekam bakar lebih banyak yang bersifat porous dengan aerasi dan drainase yang baik serta memiliki kemampuan memperbaiki kualitas tanah secara fisik, kimia dan biologi sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan produksi pada tanaman kedelai.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan konsentrasi POC berbeda sangat nyata terhadap variabel berat brangkasan basah (g). berbeda nyata terhadap variabel luas daun (cm<sup>2</sup>), berat basah akar (g) dan bobot 100 biji (g). Konsentrasi POC 40 cc/l (K<sub>2</sub>) merupakan konsentrasi terbaik pada pertumbuhan dan produksi kedelai.
2. Perlakuan macam komposisi media tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman (cm), jumlah polong isi per tanaman (polong) dan bobot 100 biji (g). berbeda nyata terhadap variabel jumlah bintil akar per tanaman (buah), panjang akar terpanjang (cm) dan berat basah akar (g). macam komposisi media tanam 1:2:1 (M<sub>2</sub>) terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai
3. Terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara konsentrasi POC dan

macam komposisi media tanam pada variabel bobot 100 biji (g). Berbeda nyata terhadap pada variabel luas daun (cm<sup>2</sup>) dan jumlah polong isi per tanaman (polong). Interaksi teraik dicapai pada kombinasi konsentrasi POC 40 cc/l dengan macam komposisi media tanam 1:2:1 (K<sub>2</sub>M<sub>2</sub>).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, As'ad Syamsul. 2013. Kajian Morfologi Anatomi dan Agronomi antara Kedelai Sehat dengan Kedelai Terserang Cowpea Mild Mottle Virus serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Sekolah Menengah Kejuruan. Malang: Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan Sains, Volume 1, Nomor 2, Halaman 115-125*
- Agustin DA, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji dan Arang Sekam Sebagai Media Sapih untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari 2 (3): 49-58*.
- Aryani, I., dan Musbik. 2018. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L) di Polibag. *Prospek Agroteknologi, 7(1): 60-68*.
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Target Nasional Produksi Kedelai. (Online) <http://www.litbang.pertanian.go.id/berione/2468/> . Diakses pada tanggal 18 Oktober 2021.
- Berek, F.N. dan Eduardus Y.N. 2018. Pengaruh Jenis Bochar dan Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Savana Cendana. Vol 3 (3); 53-57*
- Basahi, A., H. Rianto, dan Y. E. Susilowati. 2017. Pengaruh Macam Media Tanam Dan Dosis Urin Kelinci Terhadap Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens*, L.).

- J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2 (1) : 1-4.
- Center for Agriculture Food and the Environment. 2020. Checklist: Effects Of Growing Media Characteristics On Water And Nutrient Management. Massachusetts (US): Umass Extension. pp. 34-39. Indonesia.
- Facino, A. 2012. Penawaran Kedelai Dunia dan Permintaan Impor Kedelai Indonesia serta Kebijakan Perkedelaaian Nasional. (*Skripsi*). Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- FAO [Food and Agriculture Organization]. 2017. Statistical database of food balance sheet. FAOSTAT. (*on-line*) <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>. Diakses pada 18 Oktober 2021.
- Fitriani, A. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Skripsi*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Gruia, M., A. Baci., dan C. Sina. 2011. The environmental factors and Their Influences on main Physiological Processes on apple trees. *Journal of Horticulture, Forest and Biotechnology* 15(2):152-156.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S.E. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, Go Ban Hong dan H. H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 488 hlm.
- Hali, A., & Telan, A. 2018. Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Info Kesehatan*, 16(1), 83-95.
- Imran, A.N., 2017. Pengaruh Berbagai Media Tanam Dan Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *J. Agrotan* 3(1) : 18 – 31.
- Kisman. 2010. Karakter Morfologi Sebagai Penciri Adaptasi Kedelai Terhadap Cekaman Kekeringan. (*Skripsi*) Fakultas pertanian. Universitas Mataram.
- Lestari, G.A., Sumarsono, dan Eny Fuskah. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis POC Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*, Vol 6(3).
- Mardiyah S., Luluk S. B., Indah R.P., dan Ma'ruf P.N. 2021. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendikia*. Vol 6:1.
- Molnar, Z., E. Virag, and V. Ordog. 2011. Natural Substances in tissue culture media of higher plants. *Acta Biologica Szegediensis* 55(1): 126-127.
- Nilahayati dan Sakdiah Purba, H. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai Berumur Genjah. *LENTERA ( Jurnal : Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial Dan Budaya)*, 5(2), 61-68.
- Nubriama, R., Pane, E. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kandang Kelinci dan Kompos Limbah Bablog pada Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Di Polibeg. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 143-152.
- Nugraini, P. S. 2010. Pengaruh komposisi media

- tanam dan konsentrasi limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *J. Galung Tropika*. 9(3):298-313.
- Ohorella, Z. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal Agroforestri*. Vol. 7(1):43-49.
- Riadi, Y. A., D. Zulfita, dan Maulida. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau. Artikel Ilmiah Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Tanjung Pura. Pontianak.
- Rizqiani, N. F., E. Ambarwati dan N. W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 (1): 43-53.
- Rosidah, Ida. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Pekalongan.
- Rukmana, R. dan H. Yudirachman. 2013. Raup untung bertanam kedelai hitam. Lily publisher. Yogyakarta. 156 hal.
- Pramana, G. 2010. Manajemen Pembibitan dan Penanaman Kelapa Sawit. Diakses melalui <http://www.deptan.go.id> pada tanggal 20 Juli 2022.
- Sari, D. K., 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max*(L.) Merrill) dengan Pemberian Pupuk Cair. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Soedraja, R dan A. Syamsunihar. 2017. Kandungan Fenolik dan Flavonoid Biji Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan *Synechococcus* sp dan Dipupuk Organik. *Agrotrop*, 1(1): 5-8.
- Sugianto dan Kamelia Dwi Jayanti. 2021. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah. *Agrotech Research Journal* Vol 5(1):38-43.
- Sukmawati, S., M. Anshar dan Y. Tambing. 2015. Pengaruh Pupuk Organik dan POC dari Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrotekbis*, 3(5): 602-611.
- Suriadikarta, D.A. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.
- Syahputra, Endra et al. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jfloratek* 9: 39-45.
- Tenaya, I.M.N. 2015. Pengaruh Interaksi dan Nilai Pada Percobaan Faktorial. *Agrotrop*, 5(1): 9-20.
- Wibawa, A. 1998. Intensifikasi Pertanaman Kacang-kacangan Melalui Pemupukan. *Warta Pusat Penelitian Kacang-kacangan*. 14(3): 225-247.
- Widiastuti, E dan Evy Latifah. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine Max* L) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 21(2): 90-97.

Zuhry, E dan Armaini. 2009. Aplikasi Berbagai Pupuk Pelengkap Cair dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Peningkatan Produksi Sawi (*Brassia june L.*). J: 8 (2): hal 22-28.

## PEDOMAN UNTUK PENULIS

**Pengelola Jurnal Biofarm** menerima naskah hasil penelitian, review, introduksi teknologi dan konsep baru bidang pertanian yang belum diterbitkan. Pengelola Jurnal Biofarm tidak menerima naskah yang sama yang dikirim ke jurnal lain. Naskah yang ditulis dengan tidak mengikuti pedoman untuk penulis Biofarm akan langsung dikembalikan untuk diperbaiki.

### PENGIRIMAN NASKAH

Naskah dikirim melalui *e-mail* ke alamat: jurnalbiofarm@gmail.com dan sajuripetani@gmail.com untuk mempercepat proses penelaahan. Pengelola Jurnal Biofarm akan mengirimkan bukti penerimaan naskah kepada penulis melalui *e-mail*.

### PENULISAN NASKAH

#### Umum

Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar, diketik dengan pengolah kata MS Word, huruf Arial 12 dengan spasi 1,5 dengan margin 2,75 di setiap sisi pada setiap halaman dalam kertas A4. Setiap halaman diberi nomor halaman di tepi kanan atas. Naskah diketik tanpa adanya pemutusan kata. Alinea baru menggunakan alinea bertakuk atau kunci tab, bukan *multiple spacer*. Nama ilmiah organisme (binomial) dan istilah asing ditulis miring. Rumus persamaan ilmu pasti, simbol dan lambing ditulis dengan mesin pengolah kata.

#### Gambar, Foto dan Tabel

Gambar, foto dan tabel hanya yang mendukung isi naskah. Foto dicetak hitam putih, tajam dan jelas pada kertas *doff* dengan ukuran maksimum 2R. Gambar, foto dan tabel terdiri nomor urut dan judul yang ditulis di luar bidang gambar, foto dan tabel. Judul tabel terletak di bagian atas, sedangkan judul gambar di bagian bawah.

#### Satuan Unit

Satuan unit yang digunakan mengacu pada standard international.

#### Singkatan

Singkatan seperti Indeks Luas Daun (ILD), Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) dan Indeks Panen (IP) boleh digunakan tetapi harus disebutkan sebelumnya dan tidak boleh digunakan dalam Judul Naskah.

#### Sistematika Naskah

**Judul.** Singkat, informative, nama organisme yang umum tidak perlu menggunakan nama ilmiah, huruf capital dalam Bahasa Indonesia dan *lowcase* dalam Bahasa Inggris.

**Penulis.** Nama setiap penulis ditulis tanpa gelar, diikuti alamat lengkap lembaga dari penulis pada baris baru. Sertakan alamat *e-mail* salah satu penulis untuk keperluan korespondensi.

Contoh:

Wasis<sup>1\*</sup> dan Ubad Badrudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Pematang

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan

\*Korespondensi Penulis: [sis.wasis@yahoo.co.id](mailto:sis.wasis@yahoo.co.id)

**Abstrak/Abstract.** Ditulis secara ringkas dan jelas, maksimum 250 kata dengan huruf Arial ukuran huruf 10 dalam spasi tunggal, satu alinea, ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.

**Kata kunci/Key words.** Maksimum 5 kata atau frasa, ditulis langsung setelah abstrak pada baris baru, dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.

**Pendahuluan.** Memuat latar belakang, permasalahan dan tujuan. Bab ini harus didukung sumber pustaka yang memadai khususnya pustaka primer dan jelas terlihat perkembangan dari materi yang diteliti, sehingga terlihat adanya sumbangan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

**Metode Penelitian.** Memuat penjelasan secara jelas dan lengkap mengenai rancangan percobaan/survey. Metode yang kurang lazim ditulis secara rinci berikut rujukannya.

**Hasil dan Pembahasan.** Memuat hasil penelitian dan pembahasan yang diperkuat dengan pustaka. Hasil dan pembahasan dapat digabung atau dipisah.

**Kesimpulan.** Memuat ringkasan pembahasan untuk menjawab tujuan penelitian.

**Ucapan Terima Kasih** (jika ada). Disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung penelitian penulis.

## CONTOH PENULISAN SUMBER REFERENSI

### Dalam isi naskah

1. **Di awal kalimat:** Djojosuwito (2000), Suciati dan Faruq (2017), Supartoto *dkk.* (2012), Makkar *et al.* (2014).
2. **Di akhir kalimat:** (McShaffrey, 2013), (Wardhani *dkk.*, 2011; Utama, 2015; Wardhana, 2016), (Suciati dan Faruq, 2017), (Supartoto *dkk.*, 2012), (Makkar *et al.*, 2014).

### Dalam Daftar Pustaka

#### Artikel dalam Jurnal

##### 1. Artikel baku

Apriyadi, A. R., W. S. Wahyuni dan V. Supartini. 2013. Pengendalian penyakit patik (*Cercospora nicotianae*) pada Tembakau Na Oogst secara in-vivo dengan ekstrak daun gulma kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2(1):30-32.

Ebrahimi, R. F., P. Rahdari, H. S. Vahed and P. Shahinroksar. 2012. Rice respons to different methods of potassium fertilization in salinity stress condition. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 12(4):798-802.

##### 2. Edisi Tanpa Volume

Ekhatior, F., O. O. Uyi, C. E. Ikuenobe and C. O. Okeke. 2013. The distribution and problems of the of the invasive alien plant, *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle (Mimosaceae) in Nigeria. *American Journal of Plant Sciences*. 4:866-877.

Nazirah, L. dan B. S. J. Damanik. 2015. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo pada perlakuan pemupukan. *Jurnal Floratek*. 10:54-60.

##### 3. Tanpa Edisi dan Volume

Hubert, E. G., C. S. Potter, T. J. Hensley, M. Cohen, G. M. Kalmanson and L. B. Guze. 1971. L-forms of *Pseudomonas aeruginosa*. *Infection and Immunity*: 60-72.

##### 4. Nomor halaman atau volume dalam angka Romawi

Ansvarsfall, R. Y. 1989. Blodtransfusion till fel patient. *Vardfacket*, (13):XXVI-XXVII.

##### 5. Organisasi sebagai penulis

APFISN (Asia – Pacific Forest Invasive Species Network. 2009. “*Mimosa diplotricha* Giant Sensitive Plant”. *Invasive Pest Fact Sheet*. (On-line). <http://www.fao.org/forestry/13377-0977cb34791475aa6a7a360640f09778.pdf> diakses 21 Februari 2017.

### Buku dan Monograf lain

#### 1. Buku

Gardner, F. P. R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 2013. *Fisiologi tanaman budidaya*. UI Press, Jakarta.

#### 2. Bab dalam buku

White, D. C. and S. J. Mac Naughton. 1997. Chemical and molecular approaches for rapid assessment of the biological status of soils. Pp. 371-418. *In: C. Pankhurst, B. M. Doube and V. V. S. R. Gupta (Eds)., Biological indicators of soil helath*. Cab International, Wallingford, Oxon.

#### 3. Prosiding dan Kumpulan Abstrak

Pramono, J., Samijan dan S. Y. Jatmiko. 2011. Peranan pupuk kimia pada usaha tani padi sawah dan upaya mengeliminir dampak negatifnya. *Prosiding Seminaloka Nasional Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani, Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng dan Pemprov Jateng*, 14 Juli, Semarang.

#### 4. Makalah dalam kongres dan seminar

Nismah, N. Utami dan G. D. Pratami. 2011. Isolasi senyawa flavonoid dari ekstrak air serbuk gamal (*Gliricidia maculta*) dan uji toksisitasnya terhadap hama kutu putih papaya (*Paracoccus marginatus*). Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional dan Musyawarah Anggota 2011 Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung*, 16-17 Februari, Bandung.

#### 5. Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Ilmiah

Astriana, Y. 2011. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 78 hal.

#### 6. Organisasi sebagai penulis dan penerbit

Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan. 1983. *Petunjuk pengenalan dan pengendalian penyakit-penyakit penting tanaman kelapa*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian, Jakarta. 25p.

### Materi elektronika

#### 1. Internet

Balai Litbang Pertanian. 2016. Deskripsi Inpago Unsoed I. (On-line). <http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas/one/795/> diakses pada 7 Maret 2017.

