



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.

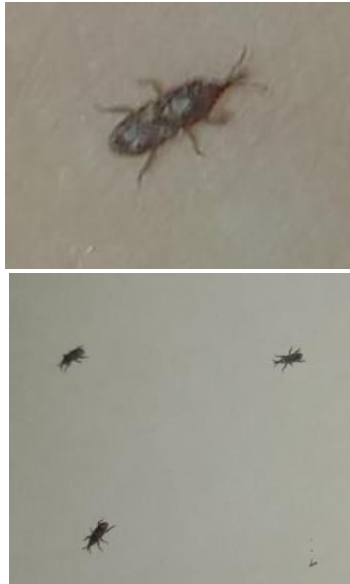
Pengambilan sampel pada tempat penyimpanan berjumlah 5 petani dari 12 petani dengan masing-masing petani memiliki ketiga komoditas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode survei langsung dengan cara pengambilan sampel komoditi padi, jagung, kedelai pada stapel di lokasi gudang penyimpanan. 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.

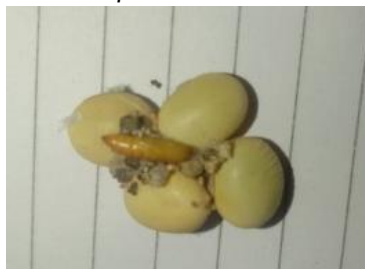
#### Identifikasi Hama Pasca Panen Pada Komoditas Kedelai



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 berdebuk dan berlubang. Menurut Kartasapoetra (1987) dalam Puu dan Janggo (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

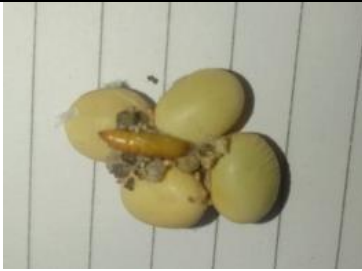
yang hidup pada butiran beras (Manueke, 2015). Serangan pada biji jagung dapat menurunkan berat sangat drastis, sedangkan pada beras penurunannya cukup ringan (Morillo dan Javier 1980 dalam Saenong, 2016).

*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 genetaliaanya 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 pipil.

## 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.