



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

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

Vol. 22, No. 1, April 2026

Hasil Produktifitas Kedelai Dena 1 Dengan Perlakuan NPK dan Urin Kelinci di Lahan Desa Ngulu Tengah Pracimantoro Tahun 2026

Productivity Results of Dena 1 Soybeans with NPK and Rabbit Urine Treatment in Ngulu Tengah Village Land, Pracimantoro Year 2026

Valentino Aditya Febrian¹, Sumarmi^{*1}, Avisema Sigit Saputro¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

^{*}Korespondensi Penulis: felt.sumarmi@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan suatu komoditas pertanian yang berperan sebagai sumber protein nabati. Namun, tingkat produktivitas kedelai di Indonesia masih relatif rendah. Salah satu langkah yang bisa diambil untuk memperbaiki tumbuh kembang dan produksi tanaman kedelai adalah dengan melakukan pemupukan yang ideal dan seimbang, melalui pupuk organik maupun anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti dampak dari penggunaan pupuk organik cair (POC) yang diperoleh dari urin kelinci serta pupuk NPK, termasuk interaksi keduanya, terhadap tumbuh kembang dan hasil tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan di Desa Ngulu tengah, Kecamatan Pracimantoro, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah pada bulan Juli hingga September 2025. Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang mencakup 2 perlakuan. Faktor pertama adalah dosis POC urin kelinci yang terdiri atas empat taraf, yaitu 0, 15, 30, dan 45 ml/tanaman. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK Mutiara 16-16-16 yang terdiri atas empat taraf, yaitu 0, 2,4, 4,8, dan 7,2 g/tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Parameter penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, umur muncul bunga, jumlah polong, berat biji per tanaman, serta berat 100 biji. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC urin kelinci berpengaruh terhadap jumlah daun, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, jumlah polong, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji. Sementara itu, pupuk NPK berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, jumlah polong, berat biji per tanaman, serta berat 100 biji. Interaksi antara kedua perlakuan terjadi pada tinggi tanaman dan jumlah daun. Perpaduan terbaik diperoleh dalam perlakuan POC urin kelinci sebesar 45 ml per tanaman dan pupuk NPK sebesar 4,8 g per tanaman.

Kata kunci: biji, kedelai, NPK, polong, urin.

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* L.) is an agricultural commodity that serves as a source of vegetable protein. However, the level of soybean productivity in Indonesia is still relatively low. One step that can be taken to improve the growth and production of soybean plants is to implement ideal and balanced fertilization, through organic and inorganic fertilizers. This study aims to examine the impact of the use of liquid organic fertilizer (POC) obtained from rabbit urine and NPK fertilizer, including the interaction of the two, on the growth and yield of soybean plants. The study was conducted in Ngulu Tengah Village, Pracimantoro District, Wonogiri Regency, Central Java from July to September 2025. This study applied a Completely Randomized Block Design (CRBD) which included two treatments. The first factor was the dose of rabbit urine POC consisting of four levels, namely 0, 15, 30, and 45 ml/plant. The second factor was the dose of Mutiara 16-16-16 NPK fertilizer consisting of four levels, namely 0, 2.4, 4.8, and 7.2 g/plant. Each treatment was repeated three times to obtain 48 experimental units. The research parameters included plant height, number of leaves, wet stalk weight, dry stalk weight, flower emergence age, number of pods, seed weight per plant, and 100-seed weight. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Honestly Significant Difference (HSD) test at a significance level of 5%. The results showed that the application of rabbit urine POC affected the number of leaves, wet stalk weight, dry stalk weight, number of pods, seed weight per plant, and 100-seed weight. Meanwhile, NPK fertilizer affected plant height, number of leaves, wet stalk weight, dry stalk weight, number of pods, seed weight per plant, and 100-seed weight. Interaction between the two treatments occurred in plant height and number of leaves. The best combination was obtained in the treatment of rabbit urine POC of 45 ml per plant and NPK fertilizer of 4.8 g per plant.

Keywords: seed, soybean, NPK, pod, urine

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan komoditas pangan yang sangat populer di kawasan Nusantara dan banyak diminati publik. Popularitas ini disebabkan oleh harganya yang terjangkau, cita rasa yang lezat, serta kandungan gizinya yang tinggi. Setelah dimasak, kedelai dapat langsung dinikmati atau diolah menjadi berbagai produk olahan pangan yang nikmat dan segar. (Yunidawati, 2022).

Kedelai membutuhkan unsur hara nitrogen dan fosfor untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu, penggunaan pupuk buatan secara berulang dapat menimbulkan risiko bagi lingkungan, karena residu tetap berada di tanah dan kelebihan unsur hara dapat menyebabkan toksik bagi tanaman. Selain itu, kurangnya penerapan teknik pertanian berkelanjutan melalui teknologi produksi merupakan suatu hambatan dalam penanaman kedelai. Maka dari itu, diperlukan berbagai solusi untuk mengembalikan hasil produksi kedelai di tingkat nasional, salah satunya dengan memanfaatkan pupuk hayati yang terdiri dari inokulan mikroorganisme tanah (Bertham, 2017).

Pupuk cair merupakan solusi yang praktis untuk tanaman, karena mengandung komponen yang cepat larut, sehingga dampak positifnya dapat segera teramati. Kotoran yang dihasilkan dari urin kelinci bisa dimanfaatkan sebagai pupuk alami sekaligus pestisida, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh badan penelitian ternak. POC Urin Kelinci merupakan hasil turunan dari proses peragian urin kelinci. POC ini mengandung nutrisi tanaman yang kaya, terutama N atau Urea, sehingga dapat membuat tanaman tampak tumbuh rimbun dan segar (Waqfin dkk., 2022).

Unsur hara baik dalam kategori makro maupun mikro, harus ada takaran yang proporsional menjadi faktor kunci utama yang dapat mendorong pertumbuhan serta produktivitas tanaman. Varian pupuk majemuk yang umum dipakai di bidang agraris adalah pupuk NPK, yang memiliki tiga elemen nutrisi utama: nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Ketiga nutrisi ini memiliki

peranan yang signifikan dalam siklus tanaman, seperti dalam pembentukan klorofil (N), perkembangan akar (P), serta meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan dan pembentukan buah (K). Suatu bentuk pupuk mineral buatan yang mampu diaplikasikan dalam budidaya kedelai adalah pupuk NPK mutiara 16:16:16. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan kandungan nutrisi yang proporsional dan bisa terurai secara berangsur-angsur. Pupuk NPK Mutiara dengan rasio 16:16:16 kaya akan nutrisi makro dengan tingkat yang cukup tinggi, menjadikannya sebagai salah satu pupuk majemuk yang dapat dijadikan pilihan guna meningkatkan kandungan nutrisi pada media tanam (Rohman dkk. , 2020).

Produktivitas tanaman kedelai adalah indikator penting yang menunjukkan efisiensi dan kesuksesan budidaya kedelai dan diukur dalam ton per hektar (t/ha) atau kilogram per hektar (kg/ha). Hasil panen tanaman kedelai yang diperoleh per satuan luas lahan disebut sebagai produktivitas tanaman kedelai. (Zamriyetti dkk,2021)

Kedelai adalah spesies polong-polongan yang berfungsi sebagai sumber protein nabati. Tanaman kedelai mampu berperan menjadi material dasar pembuatan tempe, tahu, kecap, dan dapat diolah menjadi tepung kedelai yang mana sebagai bahan dasar pembuatan susu, keju, dan lain-lain (Badan Pusat Statistik, 2023).

Pupuk urin kelinci merupakan pupuk organik yang berbentuk cair yang dihasilkan dari urin kelinci dan dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus pertumbuhan tanaman. Upaya pengolahan limbah ternak membantu menjaga lingkungan dari risiko pencemaran dan secara bersamaan juga bermanfaat dalam upaya peningkatan produksi tanaman. Parameter ketinggian tanaman pada usia 14, 28, dan 42 HST, periode pembungaan, bobot kering polong berisi per tanaman, serta bobot kering biji per tanaman, dan berat seratus butir biji, terpengaruh secara signifikan oleh aplikasi POC dari urin kelinci, menurut hasil penelitian oleh (Haryanto dkk.,2022).

Urin dari kelinci mengandung elemen hara besar, seperti nitrogen dalam bentuk urea serta mikro seperti magnesium dan kalsium yang bermanfaat bagi tanaman. Kandungan nitrogen urin kelinci lebih tinggi dibanding urin hewan lainnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (Rahayu dkk., 2021).

Pupuk NPK yaitu pupuk anorganik yang menyediakan tiga elemen hara primer. Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh nitrogen, pembentukan akar dan bunga dipicu oleh ketersediaan fosfor, sementara pengisian biji dan ketahanan tanaman terhadap stres ditingkatkan oleh kalium. Penggunaan pupuk NPK secara tepat dapat meningkatkan hasil produksi kedelai (Susilawati dkk., 2020)

Pupuk majemuk adalah pupuk berbentuk butiran yang dilengkapi sumber nutrisi utama berupa nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Penggunaan pupuk majemuk keunggulan dalam memenuhi kebutuhan hara makro tanaman secara lebih efektif. Selain itu, rincian elemen hara pada pupuk majemuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tanaman dan juga dapat dilengkapi dengan unsur hara mikro. Di pasaran, terdapat berbagai jenis pupuk majemuk dengan kandungan unsur hara yang bervariasi, seperti NPK Phonska, NPK Phonska Plus, dan NPK Mutiara (mubarak dkk., 2020).

Pemupukan menggunakan NPK Mutiara memungkinkan tanaman memperoleh elemen hara makro dengan dosis yang optimal dan seimbang. Selain itu, kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) juga dikandung dalam pupuk ini yang menjadi faktor kunci dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dalam satu kali pemupukan mampu menyediakan nutrisi makro secara terpadu. Peningkatan dosis pupuk NPK Mutiara terbukti berpengaruh positif terhadap tumbuh kembang tanaman. Komposisi unsur hara yang ada dalam pupuk ini, yaitu 16% N, 16% P, dan 16% K, mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kedelai, sehingga mendukung proses pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal (Ramadhan dkk., 2022).

Namun, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan pupuk NPK

yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan penurunan kualitas tanah serta pencemaran lingkungan, terutama pada lahan pertanian yang intensif (Suryani dkk., 2021). Oleh karena itu, diperlukan langkah penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan pupuk NPK, dengan mempertimbangkan skala tertentu seperti jenis tanaman, jenis tanah, dan dosis aplikasi yang ideal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di desa Blindas, Pracimantoro, Wonogiri, Jawa Tengah. Waktu penelitian bulan Juli – September 2025. Ketinggian tempat 250 mdpl.

Rancangan pengujian yang diterapkan dalam studi ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang mencakup 2 perlakuan. Faktor pertama yaitu pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urin Kelinci, dan yang kedua yaitu pupuk NPK mendapatkan 16 kombinasi perlakuan. Pengulangan dilakukan tiga kali untuk setiap jenis perlakuan. Sehingga total kombinasi yang didapatkan sebanyak 48 unit kombinasi.

Faktor pertama yaitu dosis pupuk organik cair (POC) urin kelinci (U) pada tanaman kedelai dengan taraf:

- U0: Kontrol (tanpa POC urin kelinci)
- U1: POC Urin kelinci dosis 15 ml/tanaman
- U2: POC Urin kelinci dosis 30 ml/tanaman
- U3: POC Urin kelinci dosis 45 ml/tanaman

Faktor kedua yaitu dosis pupuk NPK (N) pada tanaman kedelai adalah sebagai berikut dengan taraf:

- N0: NPK dosis 0 g/tanaman
- N1: NPK dosis 2,4 g/tanaman
- N2: NPK dosis 4,8 g/tanaman
- N3: NPK dosis 7,2 g/tanaman.

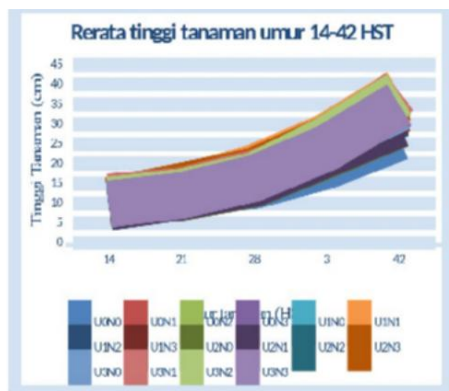
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pupuk urin kelinci serta pupuk NPK pada perkembangan dan capaian tanaman kedelai (*Glycine max* L.). Dapat dilihat dari hasil pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering,

munculnya bunga (hst), jumlah polong pertanaman, berat biji kering, dan berat 100 biji. Pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun diamati ketika hari ke 14, 21, 28, 35, dan 42 setelah tanam.

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang perlu diamati untuk dievaluasi. Tinggi tanaman menjadi indikator penting yang menunjukkan tingkat produktivitas tanaman. Pengamatan dilakukan secara berkala tiap seminggu sekali sampai dengan 42 hari menggunakan roll meter.

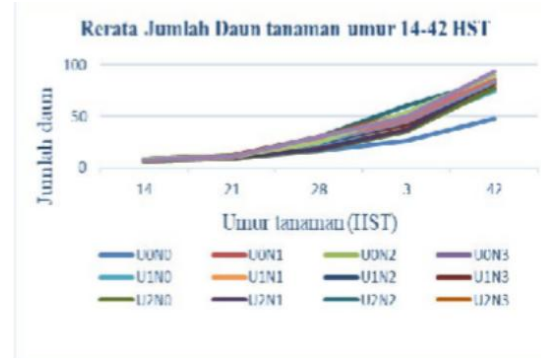


Menunjukkan data tinggi tanaman pada saat umur 14 HST hingga 42 HST mengalami peningkatan saat parameter tinggi tanaman secara bertahap. Peningkatan tinggi tanaman ini ditentukan oleh jumlah unsur hara yang tercukupi.

2. Jumlah daun (helai)

Pencatatan jumlah daun mulai dilaksanakan sejak umur tanaman 14 hingga 42 HST. Data pengamatan jumlah daun tanaman kedelai

Gambar grafik di atas menunjukkan pengamatan jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max L.*). Kuantitas kedelai semakin banyak setiap minggunya, seiring dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena kebutuhan nutrisi tanaman telah terpenuhi.



3. Berat brangkas basah (gram)

Fungsi dari elemen hara N, P, dan K bagi komoditas pertanian yaitu mendukung tahapan fotosintesis serta mendorong produksi fotosintat melalui mekanisme pengubahan NPK menjadi senyawa organik untuk mendorong perkembangan tanaman dan hasil panen.



Gambar histogram di atas menunjukkan bahwa perlakuan yang menunjukkan hasil tertinggi yaitu 45 ml/liter urin kelinci dan 7,2 gram/tanaman NPK dengan hasil 44,67 gram. Sedangkan hasil terendah yaitu 0 ml/liter urin kelinci dan 0 gram/tanaman NPK dengan hasil 20,23 gram. Hasil dari perlakuan menunjukkan bobot tanaman yang tinggi pada bagian brangkas maupun pada akar dihasilkan dari proses pertumbuhan yang optimal.

4. Berat brangkas kering (gram)

Pada parameter ini diketahui bahwa berat brangkas kering dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan urin kelinci hal ini terjadi karena penyerapan nutrisi tanaman secara optimal. Sedangkan perlakuan NPK dan interaksi pupuk urin kelinci dengan NPK tidak menunjukkan beda nyata. Berat brangkas kering merupakan indikator keberhasilan fotosintesis tanaman yang berlangsung efisien yang ditunjang dari penyerapan unsur hara yang cukup.

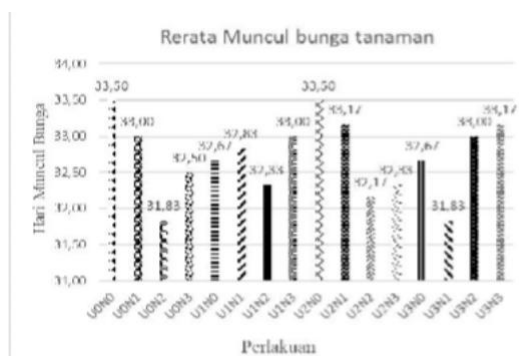
Pencatatan jumlah polong dilaksanakan dengan menjumlah polong yang terbentuk.



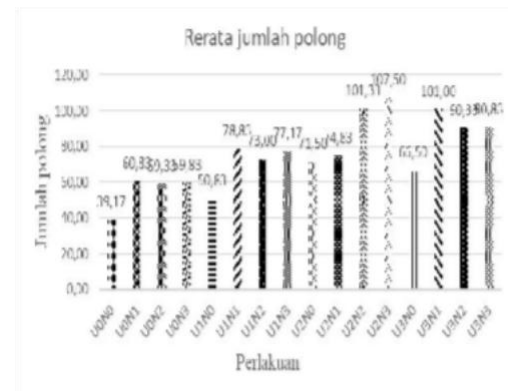
Pada histogram di atas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada pupuk urin kelinci 45 ml/liter dan 4,8 gram/tanaman, dengan hasil 33,13 gram. Sedangkan hasil terendah pada perlakuan pupuk urin kelinci 0 ml/liter dan NPK 4,8 gram/tanaman, dengan hasil 15,07 gram.

5. Muncul bunga (HST)

Pengamatan muncul bunga dilakukan pada saat hari munculnya bunga. Pada gambar di atas dapat dilihat umur munculnya bunga paling cepat pada perlakuan 0 ,ml/liter urin kelinci dan 4,8 gram/ tanaman NPK yaitu 31,83 HST. Sedangkan umur muncul bunga paling lama pada perlakuan 0 ,ml/liter urin kelinci dan 0 gram/ tanaman NPK yaitu 33,5 HST.



6. Jumlah polong (pertanaman)



Pada gambar histogram di atas menunjukkan jumlah polong tanaman kedelai dengan hasil tertinggi pada perlakuan 30 ml/liter urin kelinci dan 7,2 gram/tanaman NPK yaitu 107,5.

Sedangkan jumlah polong terendah pada perlakuan 0 ml/liter urin kelinci dan 0 gram/ tanaman NPK sebanyak 39,17. Unsur hara NPK sangat dibutuhkan pada fase pertumbuhan awal tanaman sebagai pembentukan pertumbuhan. Selain itu pupuk fosfor sebagai sumber penghasil lemak yang akan menghasilkan biji dan mempercepat pematangan polong.

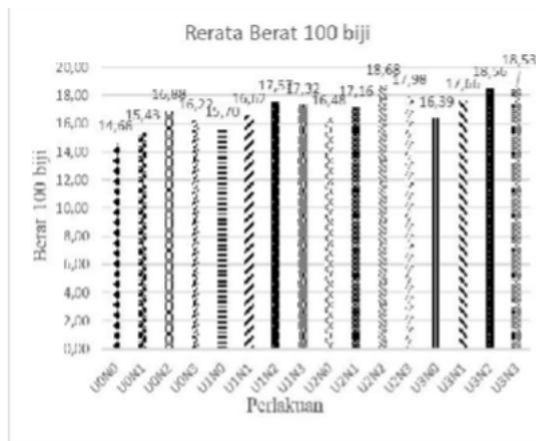
7. Berat biji kering pertanaman (gram)

Pengamatan untuk memperoleh data massa kering biji tiap tanaman dengan melakukan penimbangan seluruh biji dari tanaman sampel yang telah dikeringkan. Massa biji kering per-tanaman didapatkan menggunakan metode menjumlahkan hasil pengukuran setiap kali panen dengan alat timbangan digital.

Kedelai paling banyak pada perlakuan 30 ml/liter urin kelinci dan 4,8 gram/tanaman NPK yaitu 42,27 gram. Sedangkan hasil terendah pada perlakuan perlakuan 15 ml/liter urin kelinci dan 0 gram/tanaman NPK sebesar 16,57 gram. Ketersediaan unsur fosfor dan kalium dalam pupuk organik cair urin kelinci secara signifikan juga memengaruhi perbedaan waktu berbunga tanaman.

8. Berat 100 biji (gram)

Dilakukan penghitungan setiap perlakuan dihitung setiap perlakuan 100 biji, lalu ditimbang menggunakan timbangan digital.



Gambar histogram di atas menunjukkan bahwa perlakuan yang mendapatkan hasil tertinggi yaitu urin kelinci 30 ml/liter dan NPK 4,8 gram pertanaman, sebesar 18,68 gram. Sedangkan hasil terendah yaitu urin kelinci 0 ml/liter dan NPK 0 gram/tanaman, dengan hasil 14,66 gram.

KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk urin kelinci berdampak pada parameter jumlah daun, jumlah polong, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering berat 100 biji, dan berat biji per-tanaman. Dosis pupuk urin kelinci terbaik yaitu 45 ml/tanaman.
2. Perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap indikator tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, berat brangkasan basah, berat 100 biji, dan berat biji per-tanaman. Dosis pupuk

NPK 4,8 gram/tanaman memberikan



hasil terbaik.

3. Terjadi interaksi antara pupuk urin kelinci dan NPK memberikan pengaruh pada parameter jumlah daun

DAFTAR PUSTAKA

- Bertham, R. Y. H. 2017. Dampak Inokulasi Ganda Fungi Mikoriza Arbuskular dan Rhizobium Indigenus pada Tiga
- Genotipe Kedelai di Tanah Ultisol. J. Akta Agrosia. 2:189-198
- Badan Pusat Statistik. 2023, March 2. Impor Kedelai Menurut Negara Asal Utama 2017-2021. Retrieved from <https://www.bps.go.id/statistictable/2019/02/14/2015/impor-kedelai-menurut-negara-asal-utama-2017-2021.html>
- Haryanto, M. F., Susylowati, S., & Dwi, E. 2022. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine Max L) Dengan Pemanfaatan Limbah Ternak Kelinci Padat Dan Cair. Agrifor, 21(1), 91. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v21i1.5877>
- Mubarok, D., Qibtiyah, M., & Aminuddin, M. I. 2020. Pengaruh Macam Pupuk Majemuk dan Jumlah Bibit Perlubang Terhadap Fase Vegetatif Tanaman Padi (Oryza sativa L.). AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian, 4(1), 56-62.
- Rohman, A., Kusumiyati, K., & Nurhidayati. 2020. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (Capsicum

- annuum L.). Jurnal Agrosains, 22(2), 123–130.
- Rahayu, D., Wibowo, H., & Fitriana, E. 2021. Pemanfaatan urin kelinci sebagai pupuk cair pada tanaman hortikultura. Jurnal Pertanian Organik, 9(1), 45–52.
- Ramadhan, A., Nurhayati, D. R., & Bahri, S. 2022. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara (16-16-16) terhadap Pertumbuhan beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian, 18(1), 48.<https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1.1891>.
- Susilawati, E., Prasetyo, T., & Rahayu, S. 2020. Respons tanaman kedelai terhadap kombinasi pupuk organik dan NPK. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25(3), 188–195.
- Suryani, D., & Hartono, B. 2021. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap hasil kedelai. Jurnal Agronomi Indonesia, 49(2), 123–130. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i2.12345>
- Waqfin, M. S. I., Rahmatullah, V., Imami, N. F., & Wahyudi, M. S.(2022). Pupuk Cair Pembuatan Mol dan Pupuk Organik Cair. Jurnal pengabdian Masyarakat, 3(1),25-28
- Yunidawati, W. 2022. Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Cendawan *Beauveria Bassiana* Terhadap Perkembangan Hama Kedelai (*Glycine max*, (L) Merrill). Jurnal Insitusi Politeknik Ganesha Medan Juripol, 5(L), 89–104.
- Zamriyetti, Siregar, M., dan Refnizuida. 2021. Efektivitas POC Kulit Pisang Dan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L . Merrill). Agrium, 24(2), 63–67.