
KAJIAN PEMBERIAN MICROORGANISME LOKAL (MOL) BUAH JERUK PADA TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*)

Khairul Anwar¹, Nova Laili Wisuda², Heny Alpandari^{3*}, Tangguh Prakoso⁴

^{1,3,4} Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus

² Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus

Email: heny.alpandari@umk.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 10 Mei 2023

Direvisi 10 Juni 2023

Disetujui 22 Juni 2023

Kata kunci:

MOL, Kacang Hijau, Pupuk Organik Cair.

Keyword:

MOL, Green Beans, Liquid Organic Fertilizer

Abstrak

Micro Organisme lokal (MOL) memiliki peran pada pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur hara mikro dan makro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Penggunaan MOL sangat penting untuk menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian MOL buah jeruk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Factor Tunggal dengan 3 perlakuan yaitu konsentrasi MOL 50 ml/L (D1), 75 ml/L (D2), 100 ml/L (D3) dimana setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga total menjadi 9 petak. Data hasil penelitian selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan Analysis of varian (Anova), bila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) α 0,05%. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi MOL buah jeruk berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot berangkasan segar, bobot berangkasan kering, bobot polong pertanaman, bobot polong perpetak, jumlah polong pertanaman, dan berat biji kering per tanaman kecuali tinggi tanaman pada 14 HST pada ketiga perlakuan, yaitu dari 50 ml/L, 75 ml/L, 100 ml/L

Abstract

Local Micro Organisms (MOL) have a role in plant growth because they contain micro and macro nutrients and contain bacteria that have the potential to break down organic matter, stimulate growth, and as agents of controlling pests and plant diseases. The use of MOL is very important to support the growth and yield of green bean plants. The purpose of this study was to determine the effect of MOL citrus fruit on the growth and yield of green bean plants. This research was carried out in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Muria Kudus University in October 2021 – January 2022. This study used a Single Factor Complete Randomized Block Design (RAKL) with 3 treatments, namely MOL concentrations of 50 ml/L (D1), 75 ml/L (D2), 100 ml/L (D3) where each treatment was repeated 3 times so that a total of 9 plots. The research data will then be analyzed using the Analysis of Variance (Anova), if there is a treatment that has a significant effect between the treatments then it will be followed by the DMRT Test (Duncan's Multiple Range Test) α 0.05%. The results showed that the MOL concentration of citrus fruits significantly affected the parameters of plant height, number of leaves, fresh chestnut weight, dry seed weight, pod weight planted, pod weight per plot, number of pods planted, and dry seed weight per plant except plant height at 14 DAP on the three treatments, namely from 50 ml/L, 75 ml/L, 100 ml/L

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki peranan penting sebagai sumber nutrisi. Sesuai dengan temuan penelitian Hussain tahun 2011, kacang hijau memiliki nilai gizi yang tinggi karena kandungan protein bijinya 24,2%, lemak 1,3%, dan karbohidrat 60,4%. Kacang hijau dapat tumbuh subur di dataran rendah Indonesia hingga ketinggian 500 m dpl. Tanaman kacang hijau membutuhkan iklim dengan suhu antara 25 sampai 27 °C, kelembaban 50 sampai 80%, curah hujan 50 sampai 200 mm per bulan, dan sinar matahari yang cukup. Umur panen yang pendek dan toleransi kekeringan tanaman ini merupakan karakteristik selanjutnya (Ullah *et al*, 2014). Hampir semua jenis kacang hijau, menurut Saifulloh (2017), mampu bertahan hidup di lahan kering. Hal ini perlu di tingkatkan dengan pemberian pupuk.

Pupuk anorganik memiliki dampak negatif yang besar terhadap kesuburan tanah dari waktu ke waktu, yaitu menurunkan produktivitas tanaman (Kasim *et al*, 2011). Pupuk organik cair dapat mengembalikan sebagian kesuburan tanah yang telah hilang akibat penggunaan pupuk anorganik. Jika tanah tidak mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman, hal ini dapat menyebabkan timbulnya gejala kekurangan atau defisiensi unsur hara. (Prakoso *et al*, 2022). Perkembangan tanaman dipercepat dengan pemberian pupuk organik cair (Ganefati *et al*, 2014). Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dari sumber daya alam dan memiliki konsentrasi nutrisi yang tinggi tetapi digunakan dengan hemat. Menurut Anwar & Wisuda (2022) mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang berasal dari residu tanaman, hewan, atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos (humus) dalam bentuk cair atau padat yang dapat meningkatkan karakteristik fisik dan struktur tanah, dapat meningkatkan retensi air, dan dapat mempengaruhi kimia tanah dan biologi tanah. Menurut Mazaya *et al* (2013), ada dua bentuk pupuk organik yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat.

Bahan baku pupuk organik ini dapat ditemukan di berbagai limbah. Biasanya, larutan mikroba ditambahkan pada pupuk organik ini untuk mempercepat pembusukan (Prihandarini, 2014). Pupuk organik membantu meningkatkan karakteristik fisikokimia dan biologi tanah. Pemanfaatan sampah buah jeruk juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah pengolahan buah jeruk yang dibuang sembarangan ke lingkungan. Tujuan mengubah limbah buah jeruk yang rusak menjadi pupuk organik adalah untuk menghasilkan pupuk yang kaya nutrisi tanaman yang berbeda, mengurangi kekurangan pupuk, dan mempromosikan kampanye pemerintah "Go Organic" (Hapsari & Welasi, 2013).

Mikroorganisme lokal yang disebut buah jeruk MOL dibuat dari buah jeruk yang rusak dan digunakan sebagai biofaktor untuk mempercepat fermentasi serta suplemen makanan untuk nutrisi tanaman. Pemberian mikroorganisme lokal (MOL) berdampak pada tinggi tanaman, bobot polong, dan bobot kering rata-rata kacang hijau, menurut Nursayuti (2020). Berdasarkan penelitian ini, perlakuan 170 cc MOL pepaya/liter air/polybag 85 cc MOL pepaya/liter air/polybag memiliki perbedaan tinggi tanaman yang drastis pada 45 HST. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kandungan MOL buah jeruk mempengaruhi perkembangan dan produktivitas kacang hijau.

METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mangunlegi, Kecamatan Batangan, Kabupaten Pati pada ketinggian tempat 18 mdpl dengan jenis tanah alluvial, lahan sawah seluas 0,25 ha pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022

b. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang hijau varietas Vima- 1, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, Phonska, insektisida (Neo Power), dan MOL dari limbah buah jeruk. Sedangkan alat yang di

gunakan adalah cangkul, tali rafia untuk batas petak, tugal, patok, timbangan digital, oven, selang air, papan nama, penggaris, gembor / sprayer, kamera.

c. Metodologi

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Faktor Tunggal dengan 3 perlakuan yaitu konsentrasi MOL 50 ml/l (D1), 75 ml/l (D2), 100 ml/l (D3) dimana setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga total menjadi 9 petak.

Pengolahan tanah pertama di lakukan dengan membersihkan lahan dari gulma dan bebatuan. Selanjutnya untuk pengolahan tanah yang kedua di lakukan dengan membuat bedengan dengan ukuran 1,5 m x 3 m dengan menggunakan cangkul. Kemudian di beri jarak 0,5 m untuk parit dan 1,5 m untuk jarak antar blok.

Melakukan penyiraman, menyiangan, dan mengendalikan hama dan penyakit adalah bagian dari pemeliharaan. Apabila ada benih tanaman yang kurang baik atau mati dilakukan penyulaman. Ketika serangan hama menyerang, makan pencegahan hama penyakit diterapkan. Setelah tanaman mencapai usia 56 HST, tanaman kacang hijau dipanen.

d. Parameter

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai umur 1 minggu setelah tanam sampai umur 30 hari setelah tanam (sampai pada masa vegetatif) setiap 10 hari sekali dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris.

2. Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dilakukan setiap satu 10 hari sekali dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka 2/3 daun normal.

3. Jumlah Polong Pertanaman (g)

Dilakukan dengan menghitung jumlah polong tiap tanaman setelah dipanen. Penimbangan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram

4. Bobot Polong Pertanaman (g)

Dengan menimbang bobot polong tiap tanaman setelah dipanen menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram

5. Bobot Polong Perpetak (g)

Dengan menimbang bobot polong tiap petak perlakuan setelah panen. Penimbangan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram.

6. Bobot Segar Brangkasian (g)

Dengan menimbang semua bagian tanaman (akar, batang, daun) setelah dipanen dan setelah dibersihkan dari tanah/kotoran yang menempel.

7. Bobot Kering Brangkasian (g)

Semua bagian tanaman yang telah ditimbang bobot segar, kemudian di jemur (kering angin) kemudian di masukan dalam kertas dan dioven dalam suhu 700C hingga bobot konstan. Kemudian brangkasian ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram.

e. Analisis data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Analisis of Varian (Anova). Apabila terdapat beda nyata anatar perlakuan di uji lanjuta dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) α 0,05%

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tinggi Tanaman

Tabel 1. Hasil Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm)

Perlakuan	14	28	42	56
	HST	HST	HST	HST
Konsentrasi MOL				
D1 (50 ml/l)	7.27 b	22.32 a	24.70 a	30.23 a
D2 (75 ml/l)	8.93 a	23.00 a	25.22 a	30.38 a
D3 (100 ml/l)	8.40 a	23.17 a	25.00 a	30.57 a

Keterangan : * Pada kolom dan faktor yang sama diikuti huruf yang sama tidak beda nyata pada DMRT 5%. Bila tidak diikuti huruf tidak beda nyata pada DMRT 5%.

Hasil analisis DMRT 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian MOL antar perlakuan D1, D2, dan D3 tidak ada perbedaan nyata pada pengamatan umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Tetapi pada 14 HST, perlakuan D1 berbeda nyata dengan D2 dan D3. Hal ini disebabkan bahwa pada umur setelah 14 HST mikroba yang terdapat dalam MOL buah jeruk dapat bekerja langsung untuk mempengaruhi tinggi tanaman kacang hijau, sehingga kebutuhan

hara untuk tinggi tanaman dapat terpenuhi. Menurut Nisa *et al* (2016) menunjukkan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor, kalium (K), dan B12 banyak terdapat pada limbah sayur dan buah. Menurut Zahid (2009), unsur hara nitrogen dapat mendorong pertumbuhan vegetatif daun tanaman dan pertumbuhan vegetatif batang tanaman dengan mengaktifkan bagian sel (organ) tanaman yang bertanggung jawab untuk sintesis asam amino dan protein dalam jaringan tanaman.

Hal ini di karenakan asam sitrat dihasilkan selama fermentasi oleh bakteri fermentatif yang berasal dari buah-buahan, sehingga cenderung memiliki pH asam. Hormon auksin, gibberelin, dan sitokinin yang merupakan fitohormon yang berperan dalam peningkatan pertumbuhan vegetatif, generatif, dan pemasakan buah paling baik dihasilkan pada kondisi asam tersebut (Zulputra dan Hidayat, 2018). Pemberian mikroorganisme lokal (MOL) berdampak pada tinggi tanaman, bobot polong, dan berat kering rata-rata kacang hijau, menurut Nursayuti (2020).

b. Jumlah Daun

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
	Konsentrasi MOL			
D1 (50 ml/L)	7.27 a	22.32 a	24.70 a	30.23 a
D2 (75 ml/L)	8.93 a	23.00 a	25.22 a	30.38 a
D3 (100 ml/L)	8.40 a	23.17 a	25.00 a	30.57 a

Keterangan : * Pada kolom dan faktor yang sama diikuti huruf yang sama tidak beda nyata pada DMRT 5%. Bila tidak diikuti huruf tidak beda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil DMRT 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan mikroorganisme lokal (MOL) buah jeruk tidak berbeda nyata pada pengamatan umur 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST akan tetapi pada perlakuan D3 (100 m/L) menunjukkan hasil yang paling tinggi. Larutan MOL sangat baik digunakan sebagai pengurai, pupuk hayati, dan pestisida organik karena mengandung unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang berpotensi untuk menguraikan bahan organik, merangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman (Zulputra dan Hidayat, 2018). Menurut Widayanti (2008), perkembangan klorofil daun diduga dipengaruhi oleh penambahan komponen N pada tanaman, sehingga meningkatkan fotosintesis dan mendorong pertumbuhan daun. Menurut

penelitian Agis (2016), unsur N diserap oleh akar dan digunakan sebagai komponen utama dalam produksi klorofil untuk perkembangan daun.

c. Hasil Jumlah Polong Pertanaman

Tabel 3. Hasil Jumlah Polong Pertanaman

Perlakuan	Jumlah Polong Pertanaman
	Jenis Pupuk Organik
D1 (50 ml/L)	13.55 a
D2 (75 ml/L)	13.65 a
D3 (100 ml/L)	13.77 a

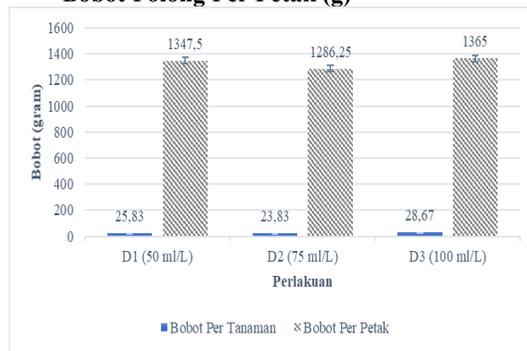
Keterangan : * Pada kolom dan faktor yang sama diikuti huruf yang sama tidak beda nyata pada DMRT 5%. Bila tidak diikuti huruf tidak beda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil DMRT 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan mikroorganisme local (MOL) tidak ada berbeda nyata pada perlakuan D1, D2 dan D3 pada paramter jumlah polong pertanaman dan berat biji kering pertanaman. Perlakuan tertinggi pada D3 (13,77 gram) jumlah polong pertanaman dan D3 (17,22 gram) berat biji kering pertanaman.

Pemberian buah jeruk dengan kandungan MOL pada kadar tersebut diyakini dapat memberikan nutrisi yang diperlukan, terutama nutrisi fosfor. Nisa *et al* (2016) menunjukkan bahwa mineral nitrogen, fosfor, kalium (K), dan B12 banyak terdapat pada limbah sayur dan buah. Unsur P yang ditemukan dalam buah jeruk MOL mendorong pembentukan akar yang belum matang dan membantu perkembangan bunga dan buah.

Kekurangan P pada tanaman dapat menghambat perkembangan biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Permana (2016) bahwa semakin banyak unsur hara yang dikandungnya seperti fosfor dan kalium, yang berdampak positif pada pembentukan benih seiring bertambahnya jumlah dosis. Unsur P merupakan salah satu komponen yang terlibat dalam produksi polong, menurut Wijaya *et al* (2018). Unsur P yang ditemukan dalam lalat buah jeruk membantu tanaman kacang hijau memperluas polongnya dengan mempromosikan perkembangan akar, yang meningkatkan penyerapan air dan nutrisi serta mendukung fotosintesis (Nuryani *et al*,2019).

d. Hasil Bobot Polong Per tanaman dan Bobot Polong Per Petak (g)

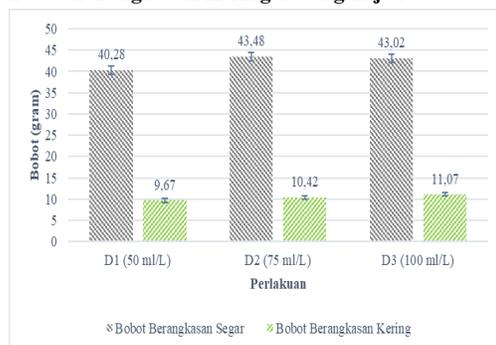


Gambar 1. Hasil Polong Bobot Per Tanaman dan Bobot Polong Per Petak (gram).

Hasil Gambar 1. Menunjukkan hasil tertinggi bobot polong per tanaman pada perlakuan D3 (28,67 gram) dan bobot polong per petak D3 (1365). Hal di pengaruhi jumlah nutrisi N,P, dan K cukup tinggi pada perlakuan D3. Menurut Wijaya, 2008 pupuk MOL terdiri dari N, P, dan K, dimana komponen makro tersebut sangat penting untuk perkembangan vegetatif tanaman dan proses generative.

Tanaman dengan suplai nitrogen yang ideal menurut Sarif *et al* (2015), mendorong pertumbuhan organ yang meliputi daun, batang, dan akar serta meningkatkan biomassa tanaman. Ini karena vitamin P, yang membantu mendorong produksi benih, terdapat dalam larutan MOL buah jeruk. Nutrisi P, menurut Nuryani *et al* (2019), adalah bagian dari membran sel tanaman, bahan enzim, dan juga berpartisipasi dalam produksi protein, terutama dalam jaringan hijau, karbohidrat, dan biji-bijian.

e. Hasil Bobot Berangkasan Segar dan Bobot Berangkasan Kering kacang Hijau



Gambar 2. Hasil Bobot Berangkasan Segar dan Bobot berangkasan Kering (gram)

Hasil Gambar 2. Menunjukkan hasil perlakuan D3 memberikan hasil tertinggi bobot berangkasan segar (43,02 g) dan bobot berangkasan kering (11,07 g). Diperkirakan bahwa semakin banyak MOL yang diberikan, semakin banyak unsur hara yang dapat diakses oleh tanaman. Permana (2016) menegaskan bahwa jumlah unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium meningkat seiring dengan jumlah dosis.

Proses fotosintesis dalam perkembangan biomassa tanaman akan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N, P, dan K. Unsur hara kunci bagi pertumbuhan tanaman adalah unsur hara, khususnya N, P, dan K. Unsur hara tersebut seringkali penting untuk pertumbuhannya. atau produksi bagian vegetatif dan generatif tanaman, seperti batang, daun, dan akar, serta untuk perkembangan bunga, buah, dan biji. Tanaman dengan ketersediaan nitrogen yang cukup, menurut Sarif *et al* (2015), akan mendorong pertumbuhan organ seperti daun, batang dan akar

SIMPULAN

Pemberian dosis 100 ml/l memberikan hasil yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong pertanaman, bobot polong pertanaman, bobot polong perpetak dan bobot berangkasan kering pada tanaman kacang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, K., & Wisuda, N. L. (2022). Kajian Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). *Muria Jurnal Agroteknologi (Mj-Agroteknologi)*, 1(2), 34-40.

Agis Pratama. 2016. Pengaruh Berbagai Macam Medium Tanam Dan Konsentrasi Poc Urin Sapi Pada Pertumbuhan Dan Hasil Caisim (*Brassica Junea L.*) Dengan Sistem Wick Pot Hidroponik. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta.

Ganefati, S. P., & Sutomo, A. H. (2014). *Urinoir Model As A Liquid Organic Fertilizer Producer Of Nitrogen, Phosphate And*

- Potassium. *International Journal Of Public Health Science*, 3(1), 23-28.
- Kasim, S. O., A.Haruna., And N.M.A. Majid. 2011. Effectiveness Of Liquid Organic-Nitrogen Fertilizer Inenhancing Nutrients Uptake And Use Efficiency In Corn(*Zea Mays*). *African Journal Of Biotechnology* Vol. 10(12), Pp. 2274-2281.
- Mazaya, M., Susatyo, E. B., & Prasetya, A. T. (2013). Pemanfaatan Tulang Ikan Kakap Untuk Meningkatkan Kadar Fosfor Pupuk Cair Limbah Tempe. *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 2(1), 7–11.
- Nuryani, E., Haryono, G., Dan Historiawati, 2019. Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*) Tipe Tegak, *J. Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14 - 17.
- Nisa, K. 2016. Memproduksi Kompos Dan Mikro Organisme Lokal (Mol). Jakarta: Bibit Publisher.
- Nursayuti, N., Mariana, M., & Nur, T. M. (2020). Pelatihan Pembuatan Mikro Organisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang Dan Serabut Kelapa Di Desa Pante Piyeu Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen. *Rambideun: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 38-41
- Nuryani, E., Haryono, G., Dan Historiawati, 2019. Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*) Tipe Tegak, *J. Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14 - 17.
- Permana, H. 2018. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan Primatan B Terhadap Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*). *Jurnal Penelitian* 5 (1):37.
- Prakoso, T., Alpandari, H., Hendro, H. 2022. Respon Pemberian Unsur Hara Makro Essensial Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Muria Jurnal Agroteknologi*. 1(1):8-13.
- Sarif, P., Hadid, A., & Wahyudi, I. (2015). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassicae Juncea L.*) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*, 3(5), 585-591.
- Widayanti, A. 2008. Efek Pemotongan Dan Pemupukan Terhadap Produksi Dan Kualitas Borreria Alata Sebagai Hijauan Makanan Ternak Kualitas Tinggi (Skripsi). Program Studi Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak. Bogor: Istitute Pertanian Bogor.
- Wijaya, O. D., Roviq M., & Islami. T. 2018. Pengaruh Tiga Dosis Pupuk Kandang Kambing Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(6):14-39.
- Zulputra, T. H. (2018). Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal Buah Mangga. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Pasir Pengaraian. *Jurnal Sungkai*, 6(1), 50-59.