

Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu dan Pupuk NPK Mutiara

Kholilullah¹⁾, Silvia Fitri Mei Arini^{1*)}

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Unniversitas Islam Jember

Email^{1*)} : silviafitrimei@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) melalui pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) dari rebung bambu dan pemberian pupuk NPK Mutiara. Penelitian dilaksanakan di Desa Sidomukti, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan ketinggian 297 mdpl, dimulai bulan September sampai bulan Desember 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan 2 faktor perlakuan, faktor pertama konsentrasi MOL Rebung Bambu (M) terdiri dari 4 taraf yaitu: M0 = control, M1 = 10 ml/L per tanaman, M2 = 20 ml/L per tanaman, M3 = 30 ml/L per tanaman, factor kedua dosis pupuk NPK Mutiara (P) terdiri dari 3 taraf yaitu: P1 = 10 g/tanaman, P2 = 20 g/tanaman, P3 = 30 g/tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, jumlah polong per tanaman, panjang polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, dan bobot akar per tanaman. Data yang terkumpul dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% menggunakan microsoft excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi MOL rebung bambu tidak memberikan pengaruh signifikan pada seluruh parameter pengamatan. Sedangkan dosis pupuk NPK Mutiara 20 g/tanaman (P2), berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Interaksi antara MOL Rebung Bambu 30 ml/L per tanaman dan pupuk NPK Mutiara 30 g/tanaman (M3P3) memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah polong.

Kata Kunci: Kacang Panjang, MOL Rebung Bambu, NPK Mutiara

Abstract

This study aimed to optimize the growth and yield of yardlong bean (*Vigna sinensis* L.) through the application of local microorganisms (MOL) derived from bamboo shoots and the use of NPK Mutiara fertilizer. The research was conducted in Sidomukti Village, Mayang Subdistrict, Jember Regency, East Java, at an altitude of 297 meters above sea level, from September to December 2024. A factorial randomized complete block design (RCBD) was employed with three replications and two treatment factors. The first factor was the concentration of bamboo shoot MOL (M), consisting of four levels: M0 = control, M1 = 10 mL/L per plant, M2 = 20 mL/L per plant, and M3 = 30 mL/L per plant. The second factor was the dosage of NPK Mutiara fertilizer (P), consisting of three levels: P1 = 10 g/plant, P2 = 20 g/plant, and P3 = 30 g/plant. The observed parameters included plant height, number of leaves per plant, number of pods per plant, pod length per plant, fresh pod weight per plant, and root weight per plant. Collected data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and significant

differences were further tested using Duncan's Multiple Range Test at a 5% significance level with Microsoft Excel. The results showed that bamboo shoot MOL concentrations had no significant effect on any of the observed parameters. However, the application of 20 g/plant NPK Mutiara fertilizer (P2) significantly affected plant height. Furthermore, the interaction between 30 mL/L bamboo shoot MOL and 30 g/plant NPK Mutiara (M3P3) significantly influenced the number of pods per plant.

Keywords: Yardlong Bean, Bamboo Shoot MOL, Pearl NPK

PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), yang kini lebih dikenal sebagai *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*, merupakan tanaman sayuran penting yang banyak dibudidayakan di daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi tinggi karena pertumbuhannya cepat, produksinya melimpah, dan kandungan gizinya baik, seperti protein, serat, serta vitamin. Meskipun saat ini menjadi komoditas unggulan di Asia Tenggara, kacang panjang berasal dari wilayah Asia Selatan dan Afrika Tengah, dan menyebar ke berbagai belahan dunia melalui perdagangan benih dan adaptasi budidaya lokal (Prayitno dkk., 2023).

Tanaman ini tumbuh optimal pada suhu 25–30 °C dengan sinar matahari penuh dan drainase tanah yang baik.

Kacang panjang masih dapat berproduksi baik pada kisaran suhu 18–32 °C, namun suhu di luar batas tersebut dapat menurunkan hasilnya. Studi menunjukkan bahwa aktivitas enzimatik seperti produksi urease pada biji kacang panjang berada pada tingkat tertinggi pada suhu sekitar 30 °C dan pH netral, yang mendukung pertumbuhannya di dataran rendah hingga sedang (Zusfahair dkk., 2018). Selain suhu, kombinasi bahan organik seperti arang kayu dan pengaturan jarak tanam juga terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan panjang polong tanaman (Prayitno dkk., 2023).

Menurut laporan Badan Pusat Statistik (2022), data produksi kacang panjang dalam rentang waktu 2019-2022 menggambarkan tren yang menarik. Pada tahun 2019, jumlah produksi mencapai

352.700 ton, yang kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2020 menjadi 359.158 ton. Tren pertumbuhan ini berlanjut pada tahun 2021, dimana produksi kacang panjang mencapai puncaknya dengan jumlah 383.685 ton. Namun, perubahan signifikan terjadi pada tahun 2022, ketika terjadi penurunan produksi menjadi 360.871 ton. Data ini mencerminkan dinamika kompleks dalam produksi kacang panjang selama periode empat tahun terakhir di Indonesia.

Upaya yang dapat dilakukan untuk membantu produktivitas pertumbuhan dan hasil yang maksimal tanaman kacang panjang adalah dengan pemberian larutan MOL dan pupuk NPK Mutiara. Pemberian pupuk NPK Mutiara hingga dosis 30 g berdampak nyata terhadap jumlah polong dan berat polong, meskipun tidak signifikan terhadap tinggi tanaman di awal fase pertumbuhan. Ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NPK Mutiara efektif untuk meningkatkan hasil kacang panjang (Pobela dkk., 2022).

Menurut prinsip agroekologi, MOL dapat berperan sebagai biofertilizer yang membantu meningkatkan ketersediaan dan penyerapan hara oleh tanaman melalui proses dekomposisi bahan organik dan pelarutan fosfat. Salah satu sumber MOL yang potensial adalah rebung bambu, yang diketahui mengandung bakteri pelarut fosfat dan penghasil hormon tumbuh seperti IAA (Indole Acetic Acid).

Penelitian oleh Alfiansyah dkk., (2023) menunjukkan bahwa isolat bakteri dari rebung bambu mampu meningkatkan parameter pertumbuhan awal kacang panjang secara biologis. Penelitian lain menunjukkan bahwa PGPR dari akar bambu dengan dosis 10–20 ml/L air mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun (Karmila dkk., 2023), yang merupakan tanaman hortikultura serupa. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) melalui pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL)

dari rebung bambu dan pemberian pupuk NPK Mutiara

METODE PENELITIAN

Alat yg digunakan dalam penelitian ini yaitu, cangkul, sabit, meteran, pulpen, buku, kamera, gelas ukur, ember, jerigen, gembor, gunting, bambu dan label. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kacang panjang varietas Pertiwi, MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua (2) faktor dan 3 ulangan. Dengan konsentrasi pemberian MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara.

Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi MOL Rebung Bambu (M) yang terdiri dari empat (4) taraf, yaitu:

- M0 : 0 ml/L per tanaman
- M1 : 10 ml/L per tanaman
- M2 : 20 ml/L per tanaman
- M3 : 30 ml/L per tanaman

Faktor kedua adalah perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (P) yang terdiri dari tiga (3) taraf, yaitu:

- P1 : 10 g/tanaman
- P2 : 20 g/tanaman
- P3 : 30 g/tanaman

Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot segar polong per tanaman. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA. Jika antar perlakuan terjadi perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf error 5% menggunakan Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Duncan 5% pada pengamatan tinggi tanaman 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara memperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan P2 (20 g) dengan rata-rata 20,50 cm. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah diperoleh pada

perlakuan P3 (30 g) dengan rata-rata 18,08 cm.

Tabel 1. Hasil uji Duncan 5% pengaruh pupuk NPK Mutiara terhadap tinggi tanaman umur 14 HST.

Pupuk NPK Mutiara	Tinggi Tanaman (cm)
	14 HST
P3	18.08 a
P1	20.33 b
P2	20.50 b

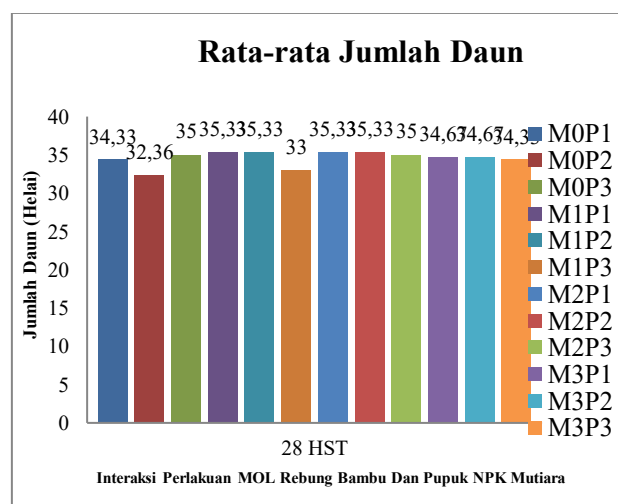
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata (ns) menurut uji Duncan 5%.

Hasil uji Duncan 5% pada pengamatan tinggi tanaman 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara memperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan P2 (20 g) dengan rata-rata 20,50 cm. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan P3 (30 g) dengan rata-rata 18,08 cm.

Hal ini diduga bahwa unsur nitrogen yang diperoleh melalui perlakuan dosis NPK Mutiara dapat terserap optimal dan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur nitrogen pada tanaman, sehingga memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Murdaningsih (2014)

menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan lebih tinggi dibanding kontrol (tanpa pupuk). Studi lainnya oleh Raksun dkk (2022), mengemukakan bahwa pupuk NPK dapat meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman, walaupun tidak berpengaruh pada ukuran daun. Ini menunjukkan bahwa komponen makro dalam pupuk NPK Mutiara seperti fosfor dan kalium berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif seperti pertambahan tinggi tanaman.

Jumlah Daun



Gambar 1. Pengaruh interaksi MOL dan pupuk NPK Mutiara terhadap jumlah daun per tanaman umur 28 HST

Hasil analisis uji ANOVA menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara maupun interaksinya, dengan nilai rata-rata interaksi berbeda disetiap umur pengamatan, dipengamatan 28 HST nilai rata-rata interaksi tertinggi terjadi diperlakuan M1P2, M2P1 dan M2P2 yang mempunyai nilai rata-rata yang sama yaitu 35,33 helai, lalu nilai rata-rata interaksi terendah terjadi diperlakuan M0P2 dengan nilai rata-rata 32,36 helai. Adapun diagram rata-rata pengamatan Jumlah Daun Per tanaman pada 28 HST disajikan dalam (Gambar 1).

Hal ini diduga kurangnya cahaya matahari yang dibutuhkan oleh tanaman dikarenakan factor cuaca yang tidak menentu. Menurut Teixeira (2020), cahaya mengendalikan banyak aspek perkembangan tanaman melalui proses fotomorfogenesis, termasuk pembentukan aparatus fotosintetik. Tanpa cahaya yang cukup, pertumbuhan tanaman terganggu karena kekurangan energi untuk

fotosintesis. Interaksi antara konsentrasi MOL dan pupuk NPK dapat menyebabkan peningkatan kandungan klorofil dan biomassa, meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tersebut tidak selalu menghasilkan perubahan yang signifikan (Sapril dkk, 2024). Studi tentang MOL rebung dan NPK Mutiara menunjukkan bahwa respon terhadap jumlah daun bersifat tidak konsisten antar kombinasi dosis. Beberapa kombinasi dosis tertentu memberikan efek positif, namun tidak signifikan (Anggraini dkk., 2022)

Jumlah Polong

Tabel 2. Hasil uji Duncan 5% pengaruh MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara terhadap jumlah polong per tanaman umur 61 HST.

Interaksi	Jumlah Polong per tanaman(Buah)
	61 HST
M0P3	4.33 a
M3P1	4.33 a
M1P1	4.67 a
M2P1	4.67 a
M0P1	5.33 a
M1P3	5.33 a
M2P2	5.33 a
M0P2	6.00 a
M2P3	6.00 a
M3P2	6.00 a
M1P2	6.33 ab
M3P3	8.00 b

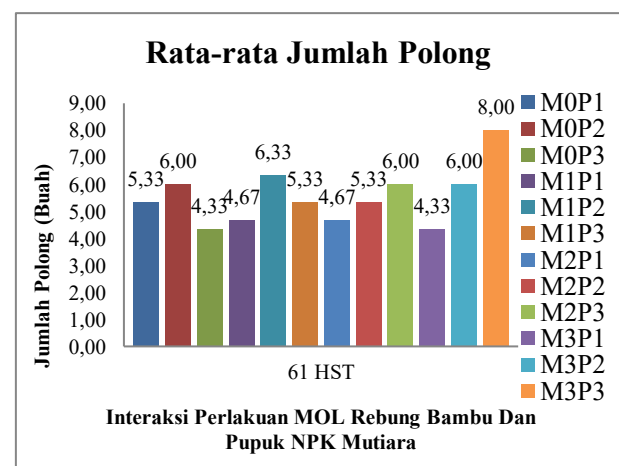
Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata (^{ns})menurut uji Duncan 5%

Hasil uji Duncan 5% pada pengamatan jumlah polong per tanaman 61 HST menunjukkan bahwa perlakuan MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara memperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan M3P3 (MOL Rebung Bambu 30 ml/L air dengan Pupuk NPK Mutiara 30 g) dengan nilai rata-rata 8.00 buah. Sedangkan jumlah polong per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan M0P3 (MOL Rebung Bambu 0 ml/L air dengan Pupuk NPK Mutiara 30 g) dan M3P1 (MOL Rebung Bambu 30 ml/L air dengan Pupuk NPK Mutiara 10 g) dengan nilai rata-rata yang sama yaitu 4.33 buah.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Mardiyah (2021), bahwasanya pemberian MOL Rebung Bambu berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Penelitian lain oleh Aminah dkk (2023), juga memperkuat bahwa pemberian pupuk organik cair dengan takaran optimal mampu meningkatkan parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, umur berbunga,

dan berat biji pada tanaman leguminosa. Sementara itu, meskipun aplikasi NPK tidak selalu menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik, dosis 350 kg/ha tetap memberikan tren pertumbuhan yang lebih baik dibanding dosis lainnya.

Pemberian pupuk NPK Mutiara juga memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah buah, serta potensi hasil pada tanaman hortikultura. Dosis optimal yang direkomendasikan adalah 20 g/L, yang memberikan hasil terbaik pada kombinasi varietas unggul dan mendukung produktivitas secara maksimal.



Gambar 2. Pengaruh interaksi MOL dan pupuk NPK Mutiara terhadap jumlah polong per tanaman umur 61 HST

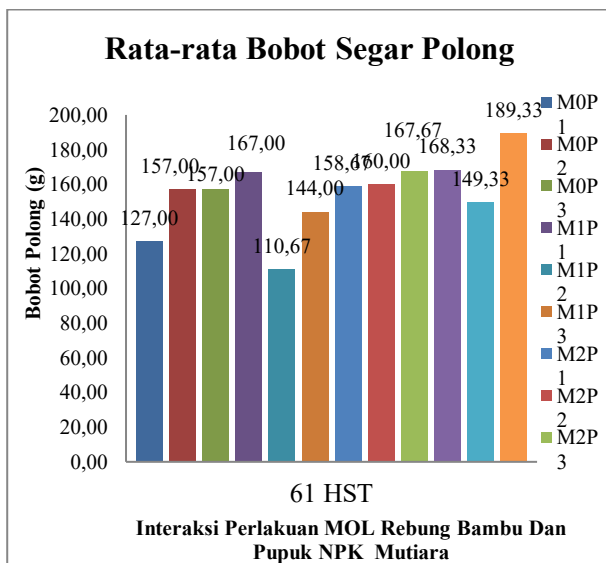
Unsur hara nitrogen (N) berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman legum karena dapat meningkatkan laju fotosintesis, memperluas area daun, menunda proses penuaan, serta mendorong akumulasi biomassa tanaman. Ketersediaan N yang cukup menyebabkan pertumbuhan vegetatif lebih optimal sehingga penyerapan cahaya matahari, air, dan CO₂ menjadi lebih efektif untuk proses fotosintesis. Hal ini berdampak pada peningkatan hasil tanaman legum, termasuk jumlah polong yang terbentuk, karena proses metabolisme tanaman berlangsung secara maksimal (Tang et al., 2024).

Hasil yang diperoleh melalui analisis sidik ragam pada pengamatan jumlah polong per tanaman 61 HST menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap interaksi dan perlakuan pupuk NPK Mutiara, namun pada perlakuan MOL Rebung Bambu menunjukkan hasil pengaruh yang berbeda tidak nyata. Pada interaksinya rata-

rata tertinggi terjadi pada perlakuan M3P3 (MOL Rebung Bambu 30 ml/L air dan Pupuk NPK Mutiara 30 g) dengan nilai rata-rata 8.00 buah. Adapun diagram rata-rata interaksi pengamatan 61 HST disajikan dalam Gambar 2.

Bobot Segar Polong

Hasil analisis uji ANOVA menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan MOL Rebung Bambu dan pupuk NPK Mutiara maupun interaksinya, dengan rata-rata interaksi tertinggi pada pengamatan 61 HST diperoleh pada perlakuan M3P3 (MOL Rebung Bambu 10 ml/L air dan Pupuk NPK Mutiara 10 g) yaitu 189,33 g. Sedangkan rata-rata interaksi bobot polong terendah diperoleh pada pengamatan 61 HST diperlakukan M1P2 (MOL Rebung Bambu 10 ml/L air dan Pupuk NPK Mutiara 20 g) dengan rata-rata bobot polong 110 g. Adapun diagram rata-rata pengamatan bobot segar polong per tanaman pada 61 HST disajikan dalam (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh interaksi MOL dan pupuk NPK Mutiara terhadap bobot segar polong per tanaman umur 61 HST

Hal ini dikarenakan pupuk yang diberikan pada tanaman kacang panjang tidak dapat langsung diserap oleh tanaman yang dapat memengaruhi bobot buah, dalam hal ini MOL Rebung Bambu dan NPK Mutiara, kedua pupuk tersebut menyediakan unsur hara N, P, K yang baik untuk pertumbuhan dan pengisian buah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sukasih dan Susanti (2019), menyatakan tinggi rendahnya nilai berat buah ditentukan oleh laju fotosintesis yang merupakan penimbunan fotosintat selama pertumbuhan, pemberian MOL Rebung Bambu yang semakin meningkat akan

meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini terdapat korelasi yang positif antara panjang polong dan bobot polong muda, panjang polong dan jumlah polong berpengaruh terhadap bobot polong yang mana jumlah polong yang sedikit maka mempengaruhi bobot polong.

KESIMPULAN

Konsentrasi MOL Rebung Bambu memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Konsentrasi terbaik ditunjukkan oleh M2 (20 ml/L) pada tinggi tanaman dan jumlah daun, M3 (30 ml/L) pada jumlah polong, panjang polong, serta bobot segar polong dan M0 (0 ml/L) pada bobot akar. Dosis pupuk NPK Mutiara 20 g/tanaman (P2) memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman. Interaksi konsentrasi MOL Rebung Bambu 30 ml/L per tanaman dan dosis Pupuk NPK Mutiara 30 g/tanaman (M3P3) memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada pengamatan jumlah polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, M. F., Zulkifli, L., dan Rasmi, D. A. C. 2023. The Effect of Phosphate-Solubilizing Bacteria and IAA Producers from Cactus Rhizosphere on the Germination of *Vigna sinensis* L. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(3) : 607-618.
- Aminah, A., Saida, S., Nuraeni, N., Numba, S., Syam, N., dan Palad, M. 2023. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair HerbaFarm dan Pupuk NPK. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 11(2) : 103-114.
- Anggraini, S., Paulina, M., Siaga, E., Lumbantoruan, S. M., Az-Azahra, R. C., dan Septiani, A. 2022. Efikasi Mikroorganisme Lokal Limbah Organik sebagai Biofertilizer Alternatif dalam Memacu Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 22(2) : 148-154.
- Badan Pusat Statistik 2022. Produksi Tanaman Sayuran. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses 1 Februari 2024.
- Karmila, K., Mustafa, M., dan Mustafa, R. 2023. Pengaruh Pemberian Giberelin Acid dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dari Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 11(2) : 172-183.
- Mardiyah, A. 2021. Efektifitas Mikroorganisme Lokal (MOL) Rebung Bambu Dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*. 3(1) : 53-64.
- Murdaningsih, M. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *AGRICA*. 7(1) : 45-56.
- Pobela, E., Mokoginta, A., Pasumbuna, H., dan Mamonto, M. 2022. Pengaruh Dosis Pemberian Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)* 7(2) : 91-96.
- Prayitno, R., Rahardjo, T., J., dan Nareswari, A. 2023. Kombinasi Arang Kayu dan Jarak Tanam pada Budidaya Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*). *JINTAN : Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*. 3(2) : 163-170.
- Raksun, A., Merta, I. W., Ilhamdi, M. L., dan Mertha, G. 2022. The effect of

vermicompost and NPK fertilizer on growth of long beans (*Vigna sinensis* L.). Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. 8(4) : 2051-2056.

Sukasih, N.S, dan Susanti, S. 2019. Peranan MOL Rebung Dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus hybridus*, L.). Jurnal Piper, 15(8) : 77-83.

Tang, J., Li, W., Wei, T., Huang, R., dan Zeng, Z. 2024. Pola dan mekanisme respons legum terhadap pengayaan

nitrogen: Sebuah Meta Analisis global. Plants. 13 (22) : 2223-7747.

Teixeira, R. T. 2020. Distinct responses to light in plants. Plants, 9(7) : 894.

Zusfahair, Z., Ningsih, D. R., Fatoni, A., dan Pertiwi, D. S. 2018. Pemurnian Parsial dan Karakterisasi Urease dari Biji Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* subsp *sesquipedalis* L.). Alchemy Jurnal Penelitian Kimia. 14(1) : 72-83.