

EFEK PEMBERIAN MACAM PUPUK KOTORAN HEWAN DAN DOSIS ECO-ENZIM TERHADAP KADAR KLOROFIL, HASIL DAN KUALITAS MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus* L. var *Roberto*)

EFFECT OF ANIMAL MANURE FERTILIZER APPLICATION AND ECO-ENZYM DOSAGE ON CHLOROPHYLL CONTENT, YIELD AND QUALITY OF JAPANESE CUCUMBER (*Cucumis sativus* L. var *Roberto*)

Ajeng Wistika Dewi^{1*}, Djuhari¹, dan Anis Rosyidah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (ajengwistikadewi@gimal.com)

ABSTRAK

Mentimun merupakan salah satu tanaman sayuran buah yang banyak dikembangkan karena memiliki keunggulan seperti bahan pangan, bahan korektif, bahan obat dan lain-lain. Di Indonesia, produksi mentimun bervariasi dari tahun ke tahun, upaya peningkatan hasil mentimun dilakukan dengan menggunakan kompos alami untuk lebih mengembangkan tekstur dan struktur tanah, meningkatkan retensi tanah, dan menyediakan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pupuk dan dosis eco-enzim terhadap kandungan klorofil, hasil, dan kualitas mentimun jepang. Penelitian ini dilakukan di Dusun Sekar Putih, Desa Pendem, Kota Batu dengan RAK faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang masing-masing terdiri dari 3 taraf, yaitu variabel utama P_1 = Kotoran Sapi, P_2 = Kotoran Kambing, dan P_3 = Kotoran Ayam. komponen kedua E_1 = 0,5 porsi yang disarankan (3 lt ha⁻¹), E_2 = 1 porsi yang disarankan (6 lt ha⁻¹), dan E_3 = 1,5 porsi yang disarankan (9 lt ha⁻¹). Ada 9 campuran 3 ulangan x 3 contoh = 81 satuan percobaan. Analisis data menggunakan 5% ANOVA, dan jika nyata dicoba menggunakan 5% BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran kotoran kambing dan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ secara keseluruhan mempengaruhi kandungan klorofil, hasil dan kualitas mentimun, namun tidak mempengaruhi kadar klorofil pada hari ke-50 dan 55 setelah tanam dan total padatan terlarut.

Kata kunci: Mentimun, dosis, eco-enzim, pupuk kotoran sapi, pupuk kotoran kambing, dan pupuk kotoran ayam

ABSTRAK

Cucumber is one of the fruiting vegetable plants that is widely cultivated because it has benefits such as food, cosmetic ingredients, pharmaceutical ingredients and others. In Indonesia, cucumber production varies from year to year, efforts to increase cucumber yields are carried out using natural compost to further develop soil texture and structure, increase soil retention, and provide nutrients. This study aims to determine the effect of giving type of manure and dose of eco-enzyme on chlorophyll content, yield, and quality of Japanese cucumber. This research was carried out in Sekar Putih Hamlet, Pendem Village, Batu City with a factorial RAK consisting of 2 factors each consisting of 3 levels, namely the first factor P_1 = Cow dung fertilizer, P_2 = Goat dung fertilizer, and P_3 = Chicken manure fertilizer, whereas the second factor is E_1 = 0.5 recommended dose (3 liters ha⁻¹), E_2 = 1 recommended dose (6 liters ha⁻¹) E_3 = 1.5 recommended doses (9 liters ha⁻¹). Of the two factors, there are 9 combinations 3 replications x 3 samples = 81 experimental units. Data analysis used Anova 5% if it was tested further using a BNJ 5%. The results showed that the combination of goat manure and eco-enzyme dose of 6 liters ha⁻¹ had a significant effect on chlorophyll content, yield and quality of

cucumbers, but had no effect on chlorophyll levels at 50 and 55 days after planting and total dissolved solids.

Keywords: Cucumber, dosage, eco-enzyme, cow manure, goat manure, and chicken manure

PENDAHULUAN

Cucumis (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman sayuran penghasil buah yang tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropis serta dapat diproduksi dan diperbanyak dengan biji. Mentimun memiliki banyak manfaat seperti pangan, kosmetika dan obat-obatan, namun menurut Badan Pusat Statistik, produksi mentimun mengalami pasang surut dalam lima tahun terakhir tahun 2018. Hal ini disebabkan beberapa faktor seperti iklim, faktor hormonal, kesuburan dan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang menentukan pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman (Rosyidah, A., (2021). Menurut Arfarita N. *et al.*, (2016) faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah meliputi iklim, organisme, tekstur, dan lainnya. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil mentimun yaitu pemberian pupuk organik, peran pupuk organik adalah untuk memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan penyerapan tanah serta memberikan nutrisi untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan mentimun (Wiryanta, 2003). Kotoran hewan yang mengandung NPK antara lain kotoran sapi (C-organik 14,78%; N 1,53%; P 1,18%; K 1,30%) dan kotoran kambing (C-organik 23,19%; N 1,99%; P 1,35%; K 1,82%), kotoran ayam (C-organik 13,38%, N 1,27%, P 1,76%, K 1,18%, (Novitasari & Carolina, 2021). Di sisi lain, eco-enzim adalah pupuk organik cair yang diproduksi dengan proses fermentasi dari sisa buah dan sayur serta gula dan air. Kandungan eco-enzim antara lain asam asetat yang dapat membunuh bakteri dan virus, enzim amilase, tripsin, lipase, protease yang dapat mencegah patogen dan meningkatkan pertumbuhan bibit, kalium 203 mg L^{-1} , fosfor $21,79 \text{ mg L}^{-1}$. Eko-enzim memiliki banyak manfaat seperti membantu pertumbuhan akar, pertumbuhan, pembungaan, dan pembuahan (Yuliandewi *et al.*, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran hewan dan dosis eco-enzim

terhadap kandungan klorofil, hasil dan kualitas mentimun jepang (*Cucumis sativus* L. var Roberto).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan cukup lama mulai Desember 2021 hingga Maret 2022. Pemeriksaan dilakukan di tempat yang dikenal dengan Dusun Sekar Putih, Desa Pendem, Kota Batu dengan ketinggian 700 meter di atas permukaan laut, Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium THC, Universitas Islam Malang. Alat yang digunakan dalam peninjauan adalah meteran, penggali, nama, papan stempel, spidol, gembor, timbangan ilmiah, alat SPAD (Pengembangan Analisis Tanaman Tanah), refraktrometer, pneutrometer, pancang bambu, gelas takar, child pack, sabit, sprayer, pisau, erlenmeyer, vortex, jangka sorong, lesung, alu, broiler, kertas saluran whatman no 42. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah roberto 92 biji mentimun jepang, pupuk kompos sapi, kotoran kambing dan pupuk kandang ayam, pupuk NPK 16:16: 16 , eko-katalis, sekam, tanah humus, aquades, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,01 M, ZnSO_4 0,01 M, pereaksi Nelson, pereaksi Arsenomolibdat.

Penelitian ini dipimpin menggunakan konfigurasi acak kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor, masing-masing terdiri dari 3 derajat kotoran hewan, P_1 = Kotoran Sapi, P_2 = Kotoran Kambing, dan P_3 = Kotoran Ayam, variabel selanjutnya adalah porsi eco-compound E_1 = 0,5 porsi yang disarankan (3 lt ha^{-1}), E_2 = 1 porsi yang disarankan (6 lt ha^{-1}), dan E_3 = 1,5 porsi yang disarankan (9 lt ha^{-1}). Dari kedua variabel tersebut terdapat 9 obat yang diulang berkali-kali sehingga diperoleh 27 petak perlakuan, masing-masing petak terdiri dari 3 tanaman uji sehingga terdapat 81 unit eksplorasi.

Penelitian yang dilakukan meliputi kesiapan alat dan bahan, penataan lahan dan pembuatan bedengan, penggunaan pupuk kandang kompos pada bedengan, budidaya bibit timun, relokasi bibit tanaman, pemanfaatan eco-chemical pada umur 7 dan 14 hari setelah tanam, perawatan mentimun termasuk penanaman kembali, penyiraman, penyiangan. ,

penetapan patok, penyiangan, pemangkasan cabang, pencegahan iritasi dan infeksi, dan persiapan. Informasi dari persepsi diperiksa menggunakan Analisis Varietas ANOVA pada taraf 5%, selanjutnya diuji dengan BNJ 5%.

Penelitian ini dilengkapi dengan penyiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian, penataan lahan dan pembuatan bedengan, pemanfaatan kotoran hewan di bedengan, budidaya bibit timun, pemindahan bibit timun di lapangan, penggunaan kompos eco-compound pada usia 7 dan 14. hari setelah penanaman, dukungan menggabungkan, menenun, menyiram, menyiangi, memangkas, bug dan pencegahan infeksi. Faktor pengamatan meliputi pengamatan kadar klorofil dengan alat SPAD pada umur 35, 40, 45, 50, dan 55 hari setelah tanam, bobot produk alami per tanaman dan per hektar, kualitas produk alami termasuk kadar air % dan pecah sempurna. bawah padatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Klorofil Daun Mentimun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara macam pupuk kotoran hewan dan dosis eco-enzim pada umur 35, 40, 45 hari setelah tanam, namun tidak terdapat interaksi yang nyata pada umur 50 dan 55 hari setelah tanam. berikut hasil uji lanjut BNJ 5% yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Kadar Klorofil Daun Mentimun Roberto Pada Setiap Umur Pengamatan Pada Interaksi Pemberian Macam Pupuk Kotoran Hewan Dan Dosis Eco-Enzim

Perlakuan	Kadar Klorofil Daun Mentimun Roberto (Unit)				
	35 hst	40 hst	45 hst	50 hst	55 hst
P ₁ E ₁	39,20 a	38,77 a	37,07 a	33,47	50,66
P ₁ E ₂	41,82 a	49,27 b	39,11 a	33,34	51,88
P ₁ E ₃	40,61 a	49,52 b	38,09 a	34,64	45,24
P ₂ E ₁	40,74 a	46,24 ab	38,37 a	36,46	52,91
P ₂ E ₂	47,84 b	53,14 b	40,62 b	38,01	48,56
P ₂ E ₃	40,92 a	52,15 b	38,12 a	35,25	46,07
P ₃ E ₁	42,26 a	47,32 b	37,74 a	36,53	46,18
P ₃ E ₂	41,53 a	48,85 b	40,17 ab	36,6	49,21
P ₃ E ₃	42,47 a	47,06 ab	39,35 a	36,2	47,66
BNJ 5%	5,47	8,29	3,05	TN	TN

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%, TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Pada Tabel 1. menunjukan secara berurutan umur 35, 40, dan 45 hst perlakuan P₂E₂ cenderung memiliki kadar klorofil tertinggi 47,84 pada umur 35 hst, 53,14 pada umur 40 hst namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₂, P₁E₃, dan P₂E₁, P₂E₃, P₃E₁, P₃E₂, dan P₃E₃, dan pada umur 45 hst sebesar 40,62 yang berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₁ dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₃E₂.

Bobot Buah Per Tanaman dan Per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi nyata antara perlakuan yang diberikan terhadap per tanaman (g), dan per hektar (kg ha⁻¹). Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Buah per tanaman dan per hektar Pada Interaksi Pemberian Macam Pupuk Kotoran Hewan Dan Dosis Eco-Enzim

Perlakuan	Rata-rata Bobot Buah Per Tanaman (g)	Rata-rata Bobot Buah Per Hektar (kg ha ⁻¹)
P ₁ E ₁	615,24 bc	20254,92 bc
P ₁ E ₂	664,00 c	21860,05 cd
P ₁ E ₃	497,29 a	16371,75 a
P ₂ E ₁	645,84 c	21262,08 c
P ₂ E ₂	736,62 d	24250,75 d
P ₂ E ₃	686,75 cd	22608,91 cd
P ₃ E ₁	512,58 ab	16874,99 ab
P ₃ E ₂	604,40 b	19897,91 abc
P ₃ E ₃	546,10 ab	17612,73 ab
BNJ 5%	107,19	3528,8

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%, TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Pada Tabel 2. menunjukkan perlakuan P₂E₂ memiliki nilai rata-rata tertinggi pada bobot buah per tanaman sebesar 736,62 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₂E₃, sedangkan pada bobot buah per hektar sebesar 24250,75 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₂ dan P₂E₃.

Kadar Air dan Total Padatan Terlarut Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi nyata antara perlakuan yang diberikan terhadap kadar air buah mentimun namun tidak terdapat pengaruh interaksi pada total padatan terlarut. Pada Tabel 3. menunjukan bahwa P₂E₁ dan P₂E₂ memiliki

nilai tertinggi sebesar 97,30 % yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai terkecil berada pada perlakuan P₁E₂ dengan nilai 96,88%, sedangkan pada total padatan terlarut perlakuan P₁E₃ memiliki nilai tertinggi sebesar 2,67 Brix dibandingkan dengan perlakuan P₂E₂ yang memiliki nilai terkecil yaitu 2,40 Brix. Berikut hasil uji lanjut dengan BNJ 5% terhadap rata-rata kadar air buah terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Air dan Total Padatan Terlarut Buah Pada Interaksi Pemberian Macam Pupuk Kotoran Hewan Dan Dosis Eco-Enzim

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Rata-Rata TPT (Brix)
P ₁ E ₁	97,15 a	2,6
P ₁ E ₂	96,88 a	2,63
P ₁ E ₃	97,13 a	2,67
P ₂ E ₁	97,30 b	2,6
P ₂ E ₂	97,30 b	2,4
P ₂ E ₃	97,05 a	2,6
P ₃ E ₁	96,89 a	2,6
P ₃ E ₂	97,09 a	2,53
P ₃ E ₃	97,14 a	2,5
BNJ 5%	0,44	TN

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya pada uji BNJ 5%, TN = Tidak Nyata.

Pengaruh Macam Pupuk Kotoran Hewan Dan Dosis Eco-Enzim Terhadap Kadar Klorofil Daun Mentimun

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kotoran kambing dan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ memberikan hasil kadar klorofil paling baik. Hal ini dikarenakan kotoran kambing dan pupuk eco-enzyme mengandung unsur hara yang cukup untuk kebutuhan tanaman untuk memenuhi kebutuhan hara fotosintesis. A. Rosyidah A. Menurut, & Sholihah, A.(2021) berpendapat tanaman dapat menghasilkan hasil yang tinggi, tergantung pada ketersediaan dan keseimbangan unsur hara yang diberikan.Yuliana dkk., (2021) Journal Headar Z., (2022) menemukan bahwa kotoran kambing mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Peran fosfor dalam klorofil adalah membentuk pigmen hijau pada daun, sehingga kekurangan fosfor dapat mempengaruhi stabilitas klorofil tanaman. Peran kalium dalam klorofil adalah untuk mendukung proses pembentukan protein dan karbohidrat yang

dihasilkan oleh fotosintesis dan pergerakan stomata, sedangkan peran stomata adalah untuk mendukung proses invasi CO₂ dari udara dan mengatur pelepasan O₂ ke udara. udara. Eko-enzim bertanggung jawab untuk mengubah amonia menjadi nitrat dan nutrisi pada tanaman (Indrajaya, 2018 Jurnal Pakki T. et al., 2021) dan Pratamadina E, (2022) menjelaskan eco-enzim mengandung enzim tripsin yang berperan dalam pembentukan klorofil, yang berperan dalam konversi pepton menjadi asam amino dan menghasilkan enzim fitol dan klorofilase kemudian dalam beberapa langkah akan diubah menjadi klorofil, memungkinkan enzim tripsin dapat meningkatkan kandungan klorofil dan mempercepat fotosintesis. Faktor-faktor yang menurunkan kadar klorofil seperti sinar matahari, gula, air, pH tanah, kelembaban, dan perbedaan suhu.

Pengaruh Macam Pupuk Kotoran Hewan Dan Dosis Eco-Enzim Terhadap Hasil Dan Kualitas Buah Mentimun

Kombinasi macam pupuk kotoran kambing dan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ juga memberikan pengaruh interaksi yang nyata pada hasil dan kualitas mentimun, kombinasi ini menunjukkan pola interaksi terbaik dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi dan ayam. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara makro yang terdapat dalam kotoran kambing dan ekoenzim berperan dalam meningkatkan hasil mentimun, mempercepat pertumbuhan, pembuangan dan pembentukan mentimun serta kualitasnya, menurut (Filardi A., Djuhari, & Nurhidayati, 2021) pemberian pupuk organik dapat meningkatkan bobot buah, hal ini dikarenakan pupuk organik dapat meningkatkan sinkronisasi ketersediaan hara dan kebutuhan hara tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat. Menurut Tauhidah N.A., Rosyidah A. & Nurhidayati (2018) Peran N dalam meningkatkan hasil mentimun adalah untuk mengoptimalkan proses fotosintesis dan pertumbuhan organ generatif tanaman dengan meningkatkan pertumbuhan daun menjadi lebih luas dan lebih hijau, peran P dalam menghasilkan akar sebagai tempat fotosintesis dan pembentukan bunga dan buah serta

pematangan biji, K berperan dalam menguatkan bagian-bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah agar tidak mudah rontok. Sementara itu, ekoenzim mengandung flora mikroba yang berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang dapat membantu proses pelapukan bahan organik tanah dan menghasilkan asam humat yang berperan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Rosina, 2022).

Sedangkan kualitas buah seperti kadar air dapat mempengaruhi kekerasan, rasa dan kesegaran buah saat dikonsumsi, serta umur simpan buah, namun kadar air yang terlalu banyak dapat dengan mudah menyebabkan jamur, virus dan bakteri berkembang biak sehingga agar buah lebih cepat busuk (Aventi, 2015).). Total padatan terlarut tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada kombinasi karena rendahnya kadar sukrosa dan pektin, dan lain-lain dan mempengaruhi kadar senyawa dalam semua padatan terlarut seperti gula pereduksi atau gula yang rendah dibandingkan kadar gula buah melon sekitar 15-17 brix yang diutamakan rasa manis buahnya, protein, asam organik dan pektin, selain itu dari hasil analisis menunjukkan semakin kadar air yang tinggi pada mentimun menunjukkan nilai total padatan terlarut semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa total padatan terlarut tidak terlalu menentukan kualitas buah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain intensitas cahaya matahari dalam proses fotosintesis dan peran penting dalam konversi karbohidrat. Menurut Tejada dkk., 2008 ; Zhao-Hui dkk. , 2008 dalam Jurnal Nurhidayati, Djuhari, dkk., (2021) N dapat mempengaruhi sintesis gula yang berhubungan dengan hidrolisis tepung, sehingga dosis N yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi kualitas buah seperti kadar gula.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Terdapat pengaruh interaksi yang nyata antar pupuk kotoran hewan dan dosis eco-enzim terhadap kadar klorofil, hasil, dan kualitas buah mentimun. Artinya macam pupuk kotoran kandang yang berbeda memerlukan dosis eco-enzim yang berbeda pula.
2. Pengaruh kombinasi perlakuan terbaik untuk variabel kadar klorofil, hasil dan kualitas buah sebagai berikut:
 - a. Kombinasi pupuk kotoran kambing dengan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ dan pupuk kotoran ayam dengan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ menunjukkan pengaruh terhadap kadar klorofil.
 - b. Kombinasi pupuk kotoran kambing dengan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ menunjukkan pengaruh terhadap hasil buah mentimun.
 - c. Kombinasi pupuk kotoran kambing dengan dosis eco-enzim 3 lt ha⁻¹ dan pupuk kotoran kambing dengan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹ menunjukkan pengaruh terhadap kualitas buah mentimun.

Saran

Untuk mendapatkan kadar klorofil, hasil, dan kualitas mentimun lebih tinggi disarankan untuk para petani menggunakan pupuk kotoran kambing dan dosis eco-enzim 6 lt ha⁻¹.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Djuhari, M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing peneliti dari awal hingga akhir penelitian dilaksanakan.

Daftar pustaka

Arfarita, N., Hidayati, N., Rosyidah, A., Machfudz, M., & Higuchi, T. (2016). Exploration of indigenous soil bacteria producing-exopolysaccharides for stabilizing of aggregates land potential as biofertilizer. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 4(1), 697–702. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2016.041.697>

- Aventi. 2015. *Penelitian Pengukuran Kadar Air Buah*. Seminar Nasional Cendekiawan, ISSN: 2460-8696.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. Produksi Tanaman Buah-buahan menurut Jenis dan Kabupaten/kota (<https://www.bps.go.id/>). diakses 06 Juni 2022.
- Filardi, A., Djuhari, D., & Nurhidayati, N. 2021. Pengaruh Metode Dan Dosis Aplikasi Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Miil) Hidrokanik. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.33474/folium.v5i1.10357>
- Header, Z., Kasifah, M. Irwan, & Pudji, N.P. 2022. Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Melalui Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Kandang Kambing, *J. Agrotek* Vol. 6 No. 1. 90-108.
- Nurhidayati, Djuhari, & Rahmawati, N. U. S. 2021. Pertumbuhan , Hasil dan Kualitas Hasil Panen Tanaman Tomat yang ditanam Secara Hidrokanik Menggunakan Vermikompos. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian E-Issn : 2797-8826*, 24–34.
- Novitasari, D., dan J. Caroline. 2021. Kajian Efektivitas Pupuk dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing, dan Ayam. Hlm. 442-447. Dalam Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, dan Infrastruktur II FTSP ITATS.
- Pakki T., Adawiyah R., *et al.*, 2021. Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga Dalam Budidaya Tanaman Sayuran Di Pekarangan. Vol 3. 126-134.
- Pratamadina, E., & Wikaningrum, T. 2022. Potensi Penggunaan Eco Enzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2722–2728. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3881>
- Rosnina, Wirda, Z., dkk. 2022. Aplikasi Pupuk Eco-Enzyme Pada Lahan Marginal Di Desa Reuleut Barat Muara Batu Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Peanbdian Kepada Masyarakat* vol. 4, No. 1. 78-83.
- Rosyidah, A. (2021). Pertumbuhan dan Kualitas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Medians pada Berbagai Dosis Pemberian Pupuk Nitrogen. 5(1), 495–508.
- Rosyidah, A. 2021. The Effect Of Nitrogen Dosage On N Efficiency And Protein Content In Potatoes. *Rjoas*, 1(109).
- Rosyidah, Anis. (2014). The Increase in Effectiveness of Broccoli Waste as Bio-Fumigant to Control Ralstonia Solanacearum on Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). 4 (24).
- Rosyidah, A. (2016). Respon Pemberian Pupuk Kalium Terhadap Ketahanan Penyakit Layu Bakteri Dan Karakter Agronomi Pada Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 147–152.
- Suwandi, A. H., Rosyidah, A., & Sholihah, A. (2021). Respon dua genotip kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan pemberian tiga sumber pupuk nitrogen di dataran medium. *Agromix*, 12(2), 85–91. <https://doi.org/10.35891/agx.v12i2.2606>
- Tauhidah, N. A., Rosyidah, A. 2018. Kombinasi Vermikompos Berbahan Aditif Biochar Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Hara N, P Dan K Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae* L. *Folium Jurnal Ilmu*, 2(1), 42–54. <http://www.riset.unisma.ac.id/index.php/faperta/article/view/2051>
- Vama, L. dan Cheerekar, M.N. 2020. Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/> diakses tanggal 06 Juni 2022.
- Wiryanta. W. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Yuliandewi, W.Y.N., Sumerta, I.M., Wiswara, A. IGN. 2018. Utilization of Organic Garbage as “ Eco Garbage Enzyme” for Lettuce Plant Growth (*Lactuca sativa* L.). *International Journal of Science and Research (IJSR)* (7): 1521-1525

