

Kajian Peningkatan Hasil dan Kualitas Okra Melalui Perlakuan Ragam media Tanam dan Aplikasi Ecoenzym

Sunawan¹⁾, Djuhari^{1)*}, Putri Ariani¹⁾, Zuhanid Zamarudah²⁾.

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

²⁾ Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran No. 1 Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : djoe61@unisma.ac.id

Abstrak

Okra merupakan jenis sayuran yang banyak diminati karena memiliki kandungan gizi yang kaya dan baik untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme terbaik terhadap hasil panen dan kualitas polong okra. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara ke dua perlakuan yang diberikan pada variabel bobot buah pertanaman panen ke 3 dan kualitas vitamin C. Kombinasi perlakuan tanah kascing 75%, arang sekam 25%, menghasilkan panjang buah, susut bobot, bobot buah perbuah dan bobot buah pertanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Konsentrasi eco enzyme memberikan pengaruh terbaik pada indikator panen dan kualitas dibandingkan perlakuan lainnya

Kata kunci : *Tanaman Okra, Tanah Kascing, Humus Bambu, Eco Enzyme.*

Abstract

Okra plants are not widely known by Indonesians, because it is a type of vegetable plant that does not come from Indonesia, therefore the price is still quite expensive when compared to other vegetables, okra enthusiasts are also still small because many do not understand the nutrition and benefits. To determine the effect of the combination of various planting media compositions and the best concentration of Eco Enzyme on the growth and yield of Okra plants. This study used factorial Group Randomized Design (RAK) with treatment of various compositions of growing media (H) and concentration of eco enzyme (E). The results showed that there was an interaction on the weight of the fruit per 3rd harvest crop and the quality of vitamin C. Separately, the treatment of various composioz of planting media had an influence on the weight loss variable.

Keywords: *Okra Plant, Kascing Soil, Bamboo Humus, Eco Enzyme.*

Pendahuluan

Tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.) memiliki prospek ekonomi yang menjanjikan dan potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena kaya akan serat, vitamin A, C, K, folat, serta mineral penting seperti kalsium dan kalium (Wahyuni dan Trianisa 2024). Sayangnya, produktivitas okra nasional masih jauh di bawah potensi optimalnya yang dapat mencapai 10-15 ton per hektar, terutama akibat teknik budidaya yang belum maksimal dan minimnya teknologi ramah lingkungan. Teknik budidaya yang kurang tepat, termasuk pemilihan media tanam yang tidak sesuai, menjadi kendala utama bagi petani dalam memaksimalkan hasil panen (R. Manjari et al. 2025). Optimalisasi

produksi okra sangat diperlukan untuk memenuhi permintaan pasar dan meningkatkan kesejahteraan petani. Upaya pengembangan metode budidaya yang efisien dan berkelanjutan perlu dijadikan prioritas untuk meningkatkan produktivitas okra secara signifikan.

Media tanam berperan krusial dalam pertumbuhan okra sebagai tempat berkembangnya akar dan sumber nutrisi tanaman. Berbagai media seperti tanah, kompos, sekam bakar, dan cocopeat memiliki karakteristik berbeda yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara spesifik (Dhiman et al. 2024). Media tanam ideal seharusnya memiliki struktur gembur dengan aerasi dan drainase baik, daya simpan air yang memadai, serta kandungan organik tinggi. Komposisi dan proporsi bahan dalam media berpengaruh langsung terhadap ketersediaan hara, retensi air, dan aktivitas mikroba tanah yang mendukung perkembangan tanaman okra (Sinaga et al. 2023). Penelitian tentang ragam media tanam terbaik untuk okra menjadi penting untuk memberikan panduan praktis bagi petani dalam upaya meningkatkan hasil panen.

Ecoenzym merupakan inovasi pertanian yang menjanjikan untuk peningkatan produktivitas tanaman secara berkelanjutan. Produk hasil fermentasi limbah organik ini mengandung mikroorganisme bermanfaat, enzim, asam organik, dan senyawa bioaktif yang mendukung pertumbuhan tanaman (Ashari et al. 2024). Penerapan ecoenzym dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur media tanam, dan memperkuat ketahanan tanaman terhadap penyakit. Penggunaan ecoenzym juga menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia yang berpotensi merusak lingkungan. Berbagai studi menunjukkan bahwa ecoenzym mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif, mempercepat fase generatif, dan meningkatkan kuantitas hasil panen. Kajian tentang pengaruh ecoenzym terhadap tanaman okra menjadi relevan dalam pengembangan sistem pertanian yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Kombinasi media tanam yang tepat dengan aplikasi ecoenzym berpotensi menciptakan efek sinergis untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas okra. Interaksi kedua faktor ini dapat mengoptimalkan ketersediaan nutrisi, memperbaiki kondisi tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam penyerapan hara. Media tanam dengan karakteristik berbeda akan memberikan respons yang bervariasi terhadap aplikasi ecoenzym, sehingga pemahaman tentang interaksi keduanya sangat penting untuk budidaya okra yang optimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh berbagai media tanam dan aplikasi ecoenzym terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi praktis mengenai

kombinasi media tanam dan dosis ecoenzym yang ideal, sehingga petani dapat menerapkan teknologi budidaya yang lebih produktif dan berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di Lahan percobaan Desa Landungsari, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. dengan topografi ketinggian desa sekitar 540 m diatas permukaan laut. Suhu pada saat penelitian sekitar 24-30° C. Mulai dari bulan Desember 2022 s/d bulan Februari 2023.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa penggaris, timbangan analitik, gelas ukur, label, mortar pestle, gelas beaker, corong gelas, magnetic stirrer, pipet tetes, buret, tabung reaksi, refraktometer, fruit penetrometer, amplop, alat tulis, kamera. Bahan : aquades, kertas whatman (110 mm), larutan iodine 0,1 N, larutan amilum.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yaitu faktor 1 berbagai komposisi media tanam (H) terdiri dari 3 level H0 (tanah kascing 75%, arang sekam 25%, humus akar bambu 0%), H1 (tanah kascing 50%, arang sekam 25%, humus akar bambu 25%), H2 (tanah kascing 25%, arang sekam 25%, humus akar bambu 50%) dan faktor 2 yaitu konsentrasi eco enzyme (E) terdiri dari 3 level E0 (0 ml/l iar), E1 (1,5 ml/l air), E2 (3 ml/l air). Sehingga didapatkan 9 perlakuan dan diulang sebanyak 2 kali, setiap ulangan terdiri dari 3 taraf, sehingga total keseluruhan ada 54 sampel.

Hasil dan Pembahasan

Bobot segar buah perbuah.

Hasil analisis ragam terhadap variabel bobot segar buah perbuah menunjukkan bahwa perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme tidak memberikan interaksi yang nyata. Secara terpisah perlakuan berbagai komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata pada panen 2, 3 & 5.

Tabel 1. Rerata Bobot Segar Buah Perbuah Akibat Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Eco Enzyme.

Treatmenten	Bobot Segar Buah Perbuah (g)						
	Panen Ke						
Komposisi Media Tanam	1	2	3	4	5	6	7
Tanah Kascing, arang, Sekam Humus x Bambu							
H0 (75% : 25% ; 0%)	45,25	45,45 b	49,57 b	42,83	35,82 ab	35,63	39,37
H1 (50% : 25% ; 25%)	40,01	38,19 ab	44,03 ab	38,16	40,36 b	36,92	37,50
H2 (25% : 25% ; 50%)	39,69	36,98 a	42,15 a	41,44	33,87 a	33,39	30,67
BNJ 5%	tn	7,8	5,0	tn	5,6	tn	tn
Konsentrasi Eco Enzym							
E0 (0 ml/l air)	41,27	39,87	44,58	36,98	35,36	35,96	36,93
E1 (1,5 ml/ l air)	41, 79	41,18	46,86	44,53	36,25	34,70	33,57
E2 (3 ml/ l air)	41, 89	39,56	44,31	40,92	38,44	35,28	37,05
BNJ 5%							

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5% tn= tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada panen ke-2, perlakuan H0 (tanah kascing 75% : arang sekam 25% : humus akar bambu 0%) menghasilkan rerata tertinggi sebesar 45,45 g, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan H1 (tanah kascing 50% : arang sekam 25% : humus akar bambu 25%) dengan rerata 38,19 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan H2 (tanah kascing 25% : arang sekam 25% : humus akar bambu 50%) dengan rerata 36,98 g. Pola serupa terlihat pada panen ke-3, sedangkan pada panen ke-5, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan H1 yang tidak berbeda nyata dengan H0 namun berbeda nyata dengan H2.

Menurut Sohel *et al.* (2024) hal tersebut disebabkan oleh kecukupan hara makro dan mikro pada media tanam yang mendukung pertumbuhan optimal tanaman okra. Unsur P dan K yang tersedia dalam media berperan penting dalam pembentukan bunga dan buah serta pengembangan jaringan penguat pada tangkai buah yang mengurangi

kerontokan (Fatih and Mehdiniya., 2023) Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi media tanam dengan proporsi tanah kascing 50-75% mampu menyediakan unsur hara yang seimbang untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman okra.

Bobot segar Buah Pertanaman

Hasil analisis ragam terhadap variabel bobot segar buah pertanaman menunjukan bahwa perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme memberikan interaksi yang pada panen ke 3. Secara terpisah perlakuan berbagai komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata pada panen 2, 3 & 7 dan memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan konsentrasi eco enzyme panen ke 3.

Tabel 2. Rerata Interaksi Bobot Segar Buah Petanaman Akibat Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Eco Enzyme

Treatmen	Bobot Segar Buah Pertanaman (g)	
Berbagai Komposisi Media Tanam Tanah Kascing; arang; Sekam Humus akar Bambu	Konsentrasi Eco Enzyme	Panen 3
H0E0 (75% : 25% ; 0%)	0 ml/l air	88,40 f
H0E1 (50% : 25% ; 0%)	1.5 ml/l air	72,86 e
H0E2 (25% : 25% ; 0%)	3 ml/l air	65,19 cde
H1E0 (50% : 25% : 25 %)	0 ml/l air	59,82 abc
H1E1 (50% : 25% : 25 %)	1.5 ml/l air	68,91 de
H1E2 (50% : 25% : 25 %)	3 ml/l air	54,55 a
H2E0 (25% : 25% : 50%)	0 ml/l air	53,14 a
H2E0 (25% : 25% : 50%)	1.5 ml/l air	63,06 bcd
H2E0 (25% : 25% : 50%)	3 ml/l air	59,21 abc
BNJ 5%		6,83

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5% tn= tidak nyata; HST= Hari setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada bobot buah per tanaman menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan H0E0 (komposisi media tanam tanah kascing 75% : arang sekam 25% : humus akar bambu 0% dan konsentrasi eco enzyme 0 ml/l air) dengan rerata 88,40 g. Nilai ini berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada perlakuan H2E0 (komposisi media tanam tanah kascing 25% : arang sekam 25% : humus akar bambu 50% dan eco enzyme 0 ml/l air) dengan rerata 53,14 g.

Interaksi antara kedua faktor perlakuan menunjukkan bahwa penggunaan tanah kascing dengan persentase lebih dominan dapat menghasilkan bobot segar buah okra yang lebih tinggi, bahkan tanpa aplikasi eco enzyme. Menurut Figueiredo *et al.* (2024)

bahwa semakin tinggi persentase tanah kascing dalam media tanam, kandungan C-organik semakin meningkat. Hal ini terjadi karena pemberian pupuk kascing ke dalam tanah menyebabkan peningkatan bahan organik akibat aktivitas kascing yang meningkatkan metabolisme di dalam tanah (Coyle *et al.* 2025).

Sementara itu, aplikasi eco enzyme tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap variabel bobot buah segar per tanaman. Hal tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian dari Song *et al* (2024) yang mengatakan bahwa ecoenzim mengandung enzim seperti β -1,4-glukosidase, L-leusin aminopeptidase, dan asam fosfatase, yang terlibat dalam penguraian bahan organik dan pelepasan unsur hara sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah..

Tabel 3. Rerata Bobot Segar Buah Pertanaman Akibat Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Eco Enzyme

Treatmens	Bobot Segar Buah Pertanaman (g)						
	Panen Ke						
	1	2	3	4	5	6	7
Komposisi Media Tanam							
Tanah Kascing, arang, Sekam							
Humus x Bambu							
H0 (75% : 25% ; 0%)	86,23	72,01 b	75,48 b	58,30	48,67	52,96	60,46 b
H1 (50% : 25% ; 25%)	70,91	57,66 ab	61,09 ab	50,77	54,74	34,70	49,05 ab
H2 (25% : 25% ; 50%)	67,90	45,91 a	58,47 a	58,60	46,27	35,28	37,48 a
BNJ 5%	tn	19,02	8,28	tn	tn	tn	16,82
Konsentrasi Eco Enzym							
E0 (0 ml/l air)	74,50	58,83	67,12 ab	53,21	46,45	52,79	51,82
E1 (1,5 ml/ l air)	73,71	53,38	68,28 b	62,40	47,79	49,71	47,23
E2 (3 ml/ l air)	76,83	63,27	59,56 a	52,05	55,44	49,71	47,94
BNJ 5%	tn	tn	8,28	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraaf 5%, tn = tidak nyata, HST = hari setelah tanam

Hasil uji BNJ 5% pada bobot segar buah per tanaman panen ke-2 menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan H0 (tanah kascing 75% : arang sekam 25% : humus akar bambu 0%) dengan rerata 72,01 g. Nilai ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan H1 (tanah kascing 50% : arang sekam 25% : humus akar bambu 25%) dengan rerata 57,66 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan H2 (tanah kascing 25% : arang sekam 25% :

humus akar bambu 50%) dengan rerata 45,91 g. Pola serupa juga terlihat pada panen ke-3 dan ke-7.

Bobot segar buah per tanaman dapat dipengaruhi oleh tingkat serapan unsur hara oleh tanaman. Semakin tinggi serapan unsur hara oleh tanaman akan menyebabkan peningkatan bobot buah (Bons and Sharma 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi humus akar bambu tidak memberikan perubahan yang nyata pada variabel bobot segar buah per tanaman. Sebaliknya, penggunaan tanah kascing 75% dan arang sekam 25% memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

Peningkatan proporsi tanah kascing terbukti meningkatkan bobot buah per tanaman. Hal ini disebabkan oleh peran pupuk kascing yang memacu aktivitas dan perkembangbiakan mikroorganisme dalam tanah ketika diberikan dalam jumlah yang lebih besar (Su *et al.* 2022). Mikroorganisme tersebut berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman okra.

Atribut Kualitas

Hasil analisis ragam variabel hasil susut bobot, sebagai salah satu tolok ukur kualitar polong okra menunjukkan bahwa perlakuan berbagai komposisi media tanam berpengaruh nyata. Sementara itu hasil analisis ragam variabel kualitas uji vitamin C menunjukkan bahwa perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme memberikan interaksi yang nyata. Hasil analisis ragam variabel kualitas TPT dan tekstur menunjukkan bahwa perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme tidak memberikan interaksi yang nyata.. Secara terpisah ke dua perlakuan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata. Nilai total padatan terlarut okra dari berbagai perlakuan beragam antara 1,07-1,23

Tabel 4. Rerata Susut Bobot Akibat Berbagai Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Eco Enzyme.

Perlakuan	Susut Bobot (%)
Komposisi Media Tanam	Hari ke 7
H ₀ (75% : 25% : 0%)	48,32 b
H ₁ (50% : 25% : 25%)	43,23 ab
H ₂ (25% : 25% : 50%)	41,16 a
BNJ 5%	4,77
Konsentrasi Eco Enzyme	
E ₀ (0 ml/l air)	43,77
E ₁ (1,5 ml/l air)	45,88
E ₂ (3 ml/l air)	43,06
BNJ 5%	TN

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, tn= tidak nyata; HST = hari setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% (Tabel 4) pada susut bobot didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan H₀ (tanah kascing 75%, arang sekam 25%, humus akar bambu 0%) dengan rerata 48,32 % namun tidak berdeda nyata dengan perlakuan H₁ (tanah kascing 50%, arang sekam 25%, humus akar bambu 25%) dengan rerata 43,23 %. Dan berbeda nyata dengan perlakuan H₂ (tanah kascing 25%, arang sekam 25%, humus akar bambu 50%) dengan rerata 41,16 %. Hal ini diduga karena adanya lapisan luar buah okra mampu melapisi permukaan buah yang dapat menghambat terjadinya proses respirasi dan transpirasi melalui kulit buah sehingga dapat menghambat penyusutan bobot pada buah selama penyimpanan.

Penggunaan media tanaman humus akar bambu, selain untuk menyuburkan kandungan unsur hara seperti unsur hara kalium dan sedikit unsur hara nitrogen juga mengandung berbagai bakteri yang dapat mebuat media tanam menjadi dari bebas jamur dan bebas bakteri patogen yang akan mengganggu pertumbuhan tanaman (Bonita et al. 2024).

Tabel 6. Rerata Kandungan Vitamin C Akibat Perlakuan Berbagai Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Eco Enzyme.

Perlakuan		Vitamin C ($\mu\text{g/mL}$)
Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Eco Enzyme	Panen
H ₀ E ₀ (75% : 25% : 0%)	0 ml/l air	118,80 a
H ₀ E ₁ (75% : 25% : 0%)	1,5 ml/l air	189,20 e
H ₀ E ₂ (75% : 25% : 0%)	3 ml/l air	149,60 bc
H ₁ E ₀ (50% : 25% : 25%)	0 ml/l air	110,00 a
H ₁ E ₁ (50% : 25% : 25%)	1,5 ml/l air	149,60 bc
H ₁ E ₂ (50% : 25% : 25%)	3 ml/l air	96,80 a
H ₂ E ₀ (25% : 25% : 50%)	0 ml/l air	180,40 de
H ₂ E ₁ (25% : 25% : 50%)	1,5 ml/l air	167,20 cd
H ₂ E ₂ (25% : 25% : 50%)	3 ml/l air	140,80 b
BNJ 5%		18,17

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, tn= tidak nyata; HST = hari setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada kualitas vitamin C (Tabel 5) didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan H₀E₁ (tanah kascing 75%, arang sekam 25%, humus akar bambu 0% dan konsentrasi eco enzyme 1,5 ml/l air) dengan rerata 189,20 $\mu\text{g/mL}$ dan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya, kecuali perlakuan H₂E₀ (tanah kascing 25%, arang sekam 25% , humus akar bambu 50% dengan konsentrasi eco enzyme 0 ml/l air) dengan rerata 180,40 $\mu\text{g/mL}$. Dan hasil terendah terdapat pada perlakuan H₁E₂ (tanah kascing 50%, arang sekam 25%, humus akar bambu 25% dan konsentrasi eco enzyme 3 ml/l air) dengan rerata 96,80 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini diduga dalam kandungan eco enzyme yang terbuat dari bahan dasar nanas. Nanas mengandung vitamin C, karotenoid dan flavonoid. Sejumlah derivat tanaman mengandung fitokimia seperti fenolik, flavonoid tanin lignin dan non felonik seperti karotenoid dan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan dan antikarsinogenik (Amin *et al.* 2022)

Menurut Hashim *et al.* (2024) bahwa panjang, ketebalan, bobot buah, dan serat kasar bertambah seiring dengan bertambahnya umur panen. Akan tetapi kadar air, vitamin C, protein dan gula menurun dengan bertambahnya umur panen. Umur panen yang tepat diharapkan dapat menghasilkan kualitas okra yang baik. Pada perlakuan dengan berbagai komposisi media tanam tanpa humus akar bambu, pengaruh dari konsentrasi eco enzyme

1,5 ml/l air dapat terlihat, sedangkan pada berbagai komposisi media tanaman dengan 50% humus akar bambu, pengaruh dari konsentrasi eco enzyme tidak dapat terlihat.

Kesimpulan

Terdapat Interaksi pada variabel bobot buah pertanaman panen ke 3 dan kualitas vitamin C. Secara terpisah Perlakuan komposisi media tanam H₀E₀ (tanah kascing 75%, arang sekam 25%, humus akar bambu 0%) berpengaruh nyata terhadap variabel panjang buah, susut bobot, bobot buah perbuah dan bobot buah pertanaman. Sementara itu perlakuan konsentrasi eco enzyme memberikan pengaruh nyata pada perlakuan E₁ (eco enzyme 1,5 ml/l air). Hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas media tanam tersebut dalam mendukung pertumbuhan dan hasil panen buah. Pada perlakuan E₁ (dengan konsentrasi eco enzyme 1,5 ml/l air), efek nyata juga teramati. Ini menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme pada konsentrasi tersebut dapat berkontribusi positif pada hasil panen dan kualitas polong okra.

Daftar Pustaka

- Amin, Md. Inshad Ibne, Rony Ahamad, and Dr. Abdur Rahim. 2022. "Characterization of Fruits of Eleven Accessions of Jackfruit." *International Journal of Chemical Studies* 10(2): 04–10.
- Ashari, Asri Mulya, Rita Kurnia Apindiati, Amir Amir, Dirhana Dirhana, and Arman Amran. 2024. "Production and Characterization of Nutrients from Ecoenzymes Based on Fruit Waste and Green Vegetable Waste." *Jurnal Biologi Tropis* 24(2): 456–60.
- Bonita, Andi Ferina Herbourina, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar, Adji Syaifullah, and Andi Ruum Syams Cakra. 2024. "Plant Growth Promoting Rhizobacter as an Alternative Liquid Organic Fertilizer Based on Bamboo Roots." *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6(2): 375.
- Bons, Harsimrat K., and Anil Sharma. 2023. "Impact of Foliar Sprays of Potassium, Calcium, and Boron on Fruit Setting Behavior, Yield, and Quality Attributes in Fruit Crops: A Review." *Journal of Plant Nutrition* 46(13): 3232–46.
- Coyle, Katherine, Jedidian Adjei, Ehsan Abbasi, Princess Vargas, Lindsey Slaughter, Christian E. Alvarez-Pugliese, Gerardine G. Botte, and Matthew G. Siebecker. 2025. "Novel Slow-release Fertilizer Promotes Nitrogen Circularity While Increasing Soil Organic Carbon." *Soil Science Society of America Journal* 89(1).

- Dhiman, Shivali, Santosh Kumari, Balbir Singh Dogra, Anuj Sohi, Parveen Chaudhary, and Anubha Saini. 2024. "Influence of Plant Growth Promoting Rhizobacteria And Organic Manures on Yield of Okra (*Abelmoschus Esculentus* (L.) Moench)." *Bangladesh Journal of Botany* 53(4): 1021–25.
- Fatih, Amin, and Jaber MEHDINIYA AFRA. 2023. "Plant Growth and Development in Relation to Phosphorus: A Review." *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Agriculture* 80(1): 1–7.
- Figueiredo, Glauber Fernandes Vieira de, Jussara Silva Dantas, Evandro Franklin de Mesquita, Rennan Fernandes Pereira, Dalila Regina Mota de Melo, Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira, Caio da Silva Sousa, and José Paulo Costa Diniz. 2024. "Influence of Soil Organic Matter on Okra Mineral Nutrition and Yield1." *Pesquisa Agropecuária Tropical* 54.
- Hashim, Ghyda Murad, Mehdi Shahgolzari, Kathleen Hefferon, Afagh Yavari, and Srividhya Venkataraman. 2024. "Plant-Derived Anti-Cancer Therapeutics and Biopharmaceuticals." *Bioengineering* 12(1): 7.
- Putri Nasir, Cintya Mareta, Saiful Arifin, and M Abror. 2022. "The Effects of Growing Media Composition and *Trichoderma* Sp. Against The Growth and The Yield of Javanese Ginseng Plant (*Talinum Paniculatum* Geartn.)." *Procedia of Engineering and Life Science* 2(2).
- R., Manjari, Malathi G., Balasubramaniam P., Irene Vethamoni P., Sara Parwin Banu K., and Vanitha K. 2025. "Exploring Ideal Growing Media for the Mass Multiplication of Plantation and Spice Crops." *Journal of Plant Nutrition* 48(7): 1214–27.
- Sohel, Mehedi Hashan, Tania Tammim Tithi, Md. Fahad Ali, Md. Abdullah-Al-Mamun, and Md. Mahabubur Rahman. 2024. "Integrated Nutrient Management for Sustainable Cultivation of Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) in Northern Ganges River Floodplain Soils of Bangladesh." *Romanian journal of Horticulture* 5: 43–50.
- Srivastava, Deepti, Sandeep Kumar Singh, Saba Siddiqui, Mohammed Haris Siddiqui, Deepak Kumar, Md Shamim, and Rashmi Maurya. 2025. "Molecular Mechanisms and Breeding Strategies for Heat Tolerance in Plants." In *Plant Stress Tolerance*, Boca Raton: CRC Press, 175–92.
- Su, Lanxi, Tingyu Bai, Gang Wu, Qingyun Zhao, Lehe Tan, and Yadong Xu. 2022. "Characteristics of Soil Microbiota and Organic Carbon Distribution in Jackfruit

- Plantation under Different Fertilization Regimes.” *Frontiers in Microbiology* 13.
- Tri Putri Wahyuni, and Atyka Trianisa. 2024. “Bioactivity and Benefits of the Okra Plant (*Abelmoschus Esculentus* (L.) Moench.): Literature Review.” *Science Get Journal* 1(3): 30–41.
- Yosua Julando Sinaga, Meiriani, Irsal, and Ratna Rosanty Lahay. 2023. “Okra Plant Growth Characteristics (*Abelmoschus Esculentus* L. Moench) with Different Growing Media and Watering Intervals.” *JURNAL ONLINE AGROEKOTEKNOLOGI* 11(2): 16–21.