INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 6 Nomor 2 Tahun 2026 Page 62-73
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: https://j-innovative.org/index.php/Innovative

Pengaruh Pemberian Eco Enzyme Dengan Media Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di PRE NURSERY

Arip Septiawan[1✉], Razali[2], Ahmad Nadhira[3]
Universitas Tjut Nyak Dhien Medan
Email: arifseptiawan2003@gmail.com[1✉]

Abstrak

Penelitian mengenai pertumbuhan tanaman kelapa sawit dengan aplikasi eco enzyme pada media tanam yang berbeda telah dilaksanakan di Jalan Perjuangan No. 6 Klumpang, Kecamatan Hamparan Perak. Kegiatan penelitian berlangsung mulai bulan November 2024 hingga Maret 2025. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah pemberian eco enzyme yang terdiri dari tiga taraf, yaitu E0 = tanpa eco enzyme (kontrol), E1 = 150 ml eco enzyme per liter air, dan E2 = 300 ml eco enzyme per liter air. Faktor kedua adalah jenis media tanam yang juga terdiri dari tiga taraf perlakuan, yaitu M1 = pupuk kandang ayam, M2 = pupuk kandang sapi, dan M3 = pupuk kandang kambing. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi diameter batang (mm), tinggi tanaman (cm), luas daun (cm^2), dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun, tetapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang. Sementara itu, perbedaan media tanam hanya memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, namun tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, diameter batang, maupun luas daun. Selain itu, interaksi antara perlakuan eco enzyme dan jenis media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter pengamatan, yaitu diameter batang, tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun.

Kata kunci: *Kelapa Sawit, Eco Enzyme, Media Tanam.*

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

Abstract

Growth of Oil Palm Seedlings with the Application of Eco Enzyme in Different Planting Media This study examined the growth of oil palm seedlings treated with eco enzyme using different planting media. The research was conducted at Jalan Perjuangan No. 6, Klumpang, Hamparan Perak District, from November 2024 to March 2025. The experiment employed a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of two treatment factors. The first factor was the application of eco enzyme with three treatment levels: E0 = 0 ml (control), E1 = 150 ml per liter of water, and E2 = 300 ml per liter of water. The second factor was the type of planting media, which consisted of three treatments: M1 = chicken manure, M2 = cow manure, and M3 = goat manure. The parameters observed in this study included stem diameter (mm), plant height (cm), leaf area (cm^2), and number of leaves. The results indicated that eco enzyme treatment significantly affected plant height, leaf area, and number of leaves, but did not significantly influence stem diameter. Meanwhile, the different planting media significantly affected only the number of leaves, but had no significant effect on plant height, stem diameter, or leaf area. Furthermore, the interaction between eco enzyme application and different planting media showed no significant effect on all observed parameters, including stem diameter, plant height, leaf area, and number of leaves.
Keywords: *Oil Palm, Eco Enzyme, Planting Media*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian dunia, khususnya di wilayah tropis. Di Indonesia, kelapa sawit menjadi sektor strategis karena memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional melalui peningkatan devisa negara, penyerapan tenaga kerja, serta sebagai sumber pendapatan bagi petani dan perusahaan perkebunan (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022; Badan Pusat Statistik, 2023). Selain itu, minyak kelapa sawit merupakan salah satu sumber utama minyak nabati yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri, seperti industri pangan, kosmetik, hingga energi terbarukan berupa biodiesel. Tingginya produktivitas serta kemampuan tanaman kelapa sawit untuk tumbuh pada berbagai kondisi tanah tropis menjadikan tanaman ini sebagai komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman tahunan yang memiliki masa produktif cukup panjang, yaitu sekitar 25–30 tahun bahkan lebih apabila dikelola dengan baik (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022). Pertumbuhan tanaman kelapa sawit dimulai dari tahap pembibitan yang merupakan fase penting dalam menentukan kualitas tanaman di masa mendatang. Salah satu tahap awal pembibitan adalah fase *pre-nursery*,

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

yaitu tahap awal pertumbuhan bibit sebelum dipindahkan ke pembibitan utama (*main nursery*) dan selanjutnya ditanam di lapangan. Tahap ini sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman karena kondisi awal bibit akan mempengaruhi perkembangan tanaman pada fase berikutnya. Oleh karena itu, pengelolaan pembibitan yang baik sangat diperlukan untuk menghasilkan bibit yang sehat, seragam, dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tumbuhnya (Widyastuti dan Suryani, 2020).

Pada umumnya, proses pembibitan kelapa sawit dilakukan melalui dua tahap, yaitu *pre-nursery* dan *main nursery*. Pada tahap *pre-nursery*, kecambah kelapa sawit ditanam dalam polibag kecil dan dipelihara selama kurang lebih tiga hingga empat bulan. Setelah mencapai pertumbuhan tertentu, bibit kemudian dipindahkan ke polibag yang lebih besar pada tahap *main nursery* hingga siap ditanam di lahan perkebunan. Keberhasilan tahap pembibitan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan media tanam yang sesuai.

Media tanam memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman karena berfungsi sebagai tempat berkembangnya akar sekaligus sebagai penyedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Media tanam yang baik harus mampu menyediakan unsur hara yang cukup, memiliki struktur yang baik, serta mampu mempertahankan ketersediaan air bagi tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas media tanam adalah dengan menambahkan bahan organik seperti pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi. Penggunaan pupuk kandang diketahui mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Selain penggunaan pupuk organik, pemanfaatan bahan ramah lingkungan seperti *eco enzyme* juga mulai banyak digunakan dalam bidang pertanian. Eco enzyme merupakan cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik, seperti kulit buah dan sayuran, yang dicampur dengan gula merah dan difermentasi selama sekitar tiga bulan hingga menghasilkan cairan berwarna kecoklatan dengan aroma asam yang khas (Dewi, 2021). Cairan ini diketahui mengandung berbagai enzim serta mikroorganisme yang dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

Eco enzyme dikenal sebagai cairan multifungsi yang proses pembuatannya relatif sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus. Proses fermentasinya dapat dilakukan dengan memanfaatkan wadah bekas, seperti botol air mineral, sehingga mendukung konsep *reuse* atau pemanfaatan kembali limbah rumah tangga (Supriyani et al., 2020). Selain

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

itu, pembuatan eco enzyme juga dinilai lebih ekonomis dan mudah diterapkan oleh masyarakat sehingga penggunaannya semakin populer dalam praktik pertanian berkelanjutan (Harahap et al., 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa eco enzyme mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi tanaman, seperti enzim protease, lipase, dan amilase yang berperan dalam proses metabolisme tanaman (Viza, 2022). Selain itu, eco enzyme juga mengandung unsur hara seperti karbon organik, nitrogen, fosfor, dan kalium dengan tingkat keasaman sekitar pH 4,16 (Hasanah et al., 2020). Dalam proses fermentasinya juga terdapat mikroorganisme seperti bakteri asam laktat yang mampu menghasilkan senyawa hidrogen peroksida serta bakteri *Acetobacter* sp. yang berperan dalam mengubah gula menjadi selulosa melalui proses fermentasi (Andhika, 2022).

Penggunaan media tanam dengan komposisi yang tepat dapat memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman. Media tanam yang sesuai akan mendukung perkembangan sistem perakaran serta meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah (Pratama et al., 2018). Oleh karena itu, pemilihan jenis media tanam yang tepat sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembibitan serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Putri et al., 2013).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian eco enzyme serta penggunaan media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre-nursery*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kombinasi perlakuan yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit sehingga dapat menghasilkan bibit yang berkualitas dan siap ditanam di lahan perkebunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Perjuangan No. 6, Klumpang Kebun, Kecamatan Hamparan Perak, Kota Medan, Sumatera Utara, dengan ketinggian ±28 m di atas permukaan laut, mulai November 2024 hingga Maret 2025. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian eco enzyme dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre-nursery*.

Bahan yang digunakan terdiri dari kecambah kelapa sawit, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, top soil, pasir, polybag, dan larutan eco

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

enzyme. Alat-alat yang digunakan meliputi cangkul, gembor, meteran, logbook, kamera, paranet, jangka sorong, label, karung, ember, pisau, timbangan, handsprayer, serta peralatan tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemberian eco enzyme dengan tiga taraf, yakni E0 (kontrol), E1 (150 ml/liter air), dan E2 (300 ml/liter air). Faktor kedua adalah jenis media tanam dengan tiga taraf, yaitu M1 (pupuk kandang ayam : top soil : pasir = 1:1:1/2), M2 (pupuk kandang sapi : top soil : pasir = 1:1:1/2), dan M3 (pupuk kandang kambing : top soil : pasir = 1:1:1/2). Kombinasi faktor menghasilkan sembilan perlakuan yang diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 plot, masing-masing berisi lima polybag dengan satu bibit per polybag, total 135 tanaman. Jarak antar plot 20 cm, jarak antar ulangan 80 cm, dan luas plot 80 × 80 cm.

Media tanam disiapkan dengan mencampurkan pupuk kandang, top soil, dan pasir sesuai perlakuan, kemudian dimasukkan ke polybag berdiameter 20 cm dan tinggi 25 cm. Polybag ditempatkan pada plot yang telah dipersiapkan, dan area penelitian dilengkapi naungan paranet dengan intensitas cahaya ±55% untuk melindungi tanaman dari sinar matahari langsung dan hujan.

Eco enzyme dibuat dari limbah kulit buah segar (nanas, timun, pisang kepok, pepaya, semangka) sebanyak 3 kg, gula merah 1 kg, dan air 10 liter. Bahan difermentasi selama tiga bulan dalam wadah tertutup, diaduk pada hari ke-7, ke-30, dan ke-90. Cairan hasil fermentasi disaring dan digunakan sebagai larutan eco enzyme, sedangkan ampas dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Penanaman dilakukan satu kecambah per polybag dengan kedalaman 1,5–2 cm. Pemeliharaan mencakup penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit, serta aplikasi eco enzyme setiap dua minggu pada umur 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun, diukur setiap minggu mulai umur 5 minggu. Luas daun dihitung dengan rumus: A = panjang × lebar × 0,52. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada Rancangan Acak Kelompok. Jika terdapat pengaruh signifikan, pengujian dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk menentukan perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 11 dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST). Sementara itu, jenis media tanam maupun interaksi antara eco enzyme dan media tanam tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tabel berikut menunjukkan rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit berdasarkan perlakuan eco enzyme pada berbagai media tanam.

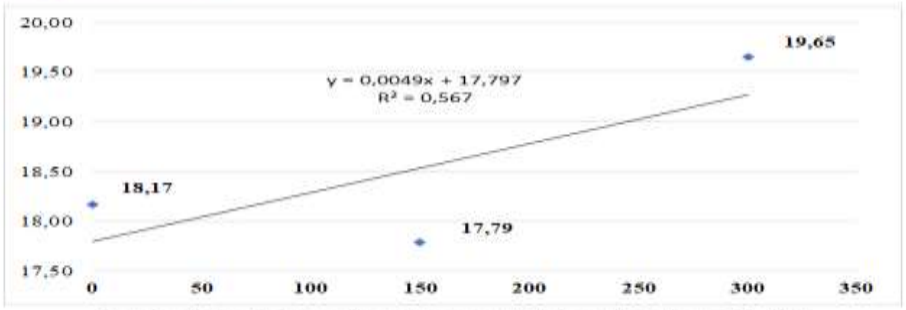
Tabel 1.1 Rataan tinggi tanaman kelapa sawit akibat perlakuan eco enzyme dengan media tanam yang berbeda pada umur 5-12 MST (cm).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Eco Enzyme								
E0	5,56	7,45	8,20	9,31	12,17	14,86	18,17b	21,31b
E1	5,82	7,42	8,40	9,84	12,49	15,26	17,79b	21,08b
E2	6,89	7,63	8,35	10,15	12,97	15,81	19,65a	23,58a
Media Tanam								
M1	6,24	7,51	8,32	9,82	12,96	15,83	18,64	22,59
M2	5,96	7,43	8,30	9,73	12,42	15,10	18,63	21,79
M3	5,86	7,55	8,33	9,75	12,25	14,99	18,34	21,59
Interaksi								
E0M1	6,15	7,28	8,11	9,18	12,07	14,93	17,74	21,27
E0M2	5,27	7,31	8,10	9,64	12,43	14,51	18,34	21,76
E0M3	5,27	7,76	8,38	9,10	12,00	15,13	18,43	20,90
E1M1	5,68	7,48	8,32	9,96	12,46	14,99	17,25	20,48
E1M2	6,17	7,28	8,50	9,86	12,41	15,22	17,74	20,13
E1M3	5,61	7,49	8,40	9,70	12,60	15,55	18,39	22,62
E2M1	6,89	7,79	8,53	10,33	14,35	17,57	20,93	26,01
E2M2	6,44	7,69	8,30	9,69	12,41	15,56	19,81	23,49
E2M3	6,71	7,40	8,21	10,44	12,14	14,30	18,21	21,25

Keterangan : Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata saat uji DMRT 5%.

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa eco enzyme berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 11 dan 12 MST, dengan E2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, berbeda nyata dengan E0 namun tidak berbeda signifikan dengan E1. Media tanam tidak memberikan pengaruh signifikan, meskipun M1 cenderung menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada minggu ke-12. Interaksi antara eco enzyme dan media juga tidak signifikan, meskipun kombinasi E2M1 mencapai tinggi tertinggi.

Grafik linear tinggi tanaman umur 11 MST akibat perlakuan eco enzyme dapat di lihat pada gambar 1.

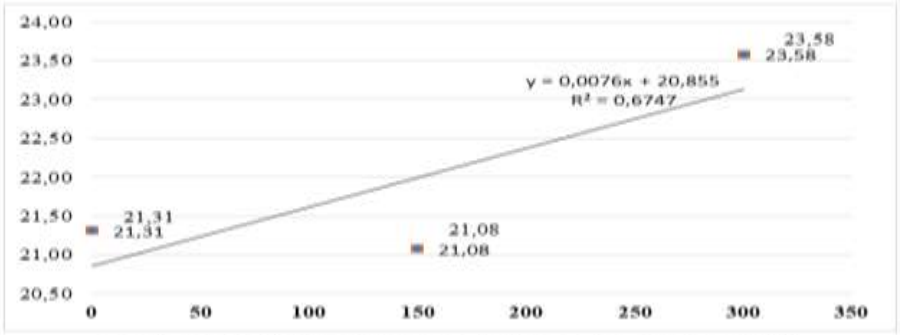


Gambar 1 Grafik Linear Tinggi Tanaman Perlakuan Eco Enzyme 11 MST

Grafik linear menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme mempengaruhi tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 11 MST, dengan E2 (300 ml/L) menghasilkan tinggi tertinggi (19,65 cm) dibanding E0 (18,17 cm) dan E1 (17,79 cm). Regresi linear y = 0,0049x + 17,797 (R^2 = 0,567) menunjukkan sekitar 56,7% variasi tinggi tanaman dijelaskan oleh dosis eco enzyme, menunjukkan tren peningkatan tinggi seiring meningkatnya dosis.

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

Grafik linear tinggi tanaman umur 12 MST akibat perlakuan eco enzyme dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2 Grafik Tinggi Tanaman Perlakuan Eco Enzyme 12MST

Grafik linear menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme berpengaruh terhadap tinggi kelapa sawit pada umur 12 MST, dengan E2 (300 ml/L) tertinggi 23,58 cm dibanding E0 (21,31 cm) dan E1 (21,08 cm). Regresi y = 0,0076x + 20,855 (R^2 = 0,6747) menunjukkan sekitar 67,5% variasi tinggi tanaman dijelaskan oleh dosis eco enzyme, menandakan hubungan cukup kuat. Tren peningkatan tinggi pada E2 mengindikasikan keberadaan zat bioaktif yang merangsang pertumbuhan tanaman, meski perlu konfirmasi statistik lebih lanjut.

Diameter Batang (mm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan eco enzyme, media tanam, maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter batang kelapa sawit pada umur 5–12 MST. Tabel berikut menunjukkan rata-rata diameter batang berdasarkan perlakuan eco enzyme dan media tanam.

Tabel 1.2 Rataan tinggi tanaman kelapa sawit akibat perlakuan eco enzyme dengan media tanam berbeda pada umur 5-12 MST (mm).

Perlakuan	Diameter Batang (mm)							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Eco Enzyme								
E0	2,49	2,91	3,23	4,21	5,37	6,63	7,71	9,35
E1	2,58	3,01	3,29	4,33	5,47	6,77	8,03	9,56
E2	2,73	3,12	3,33	4,53	5,78	6,97	8,41	9,79
Media Tanam								
M1	2,68	2,99	3,23	4,38	5,62	6,73	8,21	9,82
M2	2,57	3,03	3,33	4,33	5,46	6,80	8,00	9,56
M3	2,55	3,03	3,30	4,37	5,54	6,85	7,94	9,31
Interaksi								
E0M1	2,47	2,73	3,11	4,18	5,59	6,61	7,94	10,05
E0M2	2,49	3,03	3,32	4,14	5,15	6,60	7,23	9,44
E0M3	2,51	2,97	3,27	4,32	5,38	6,69	7,95	8,54
E1M1	2,60	2,99	3,23	4,32	5,31	6,51	7,80	9,65
E1M2	2,57	3,04	3,37	4,34	5,55	6,95	8,12	9,46
E1M3	2,57	3,01	3,28	4,34	5,55	6,86	8,18	9,57
E2M1	2,97	3,23	3,36	4,63	5,95	7,06	8,88	9,75
E2M2	2,64	3,02	3,29	4,51	5,63	6,85	8,65	9,79
E2M3	2,58	3,10	3,35	4,45	5,70	7,00	7,70	9,83

Keterangan : Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata saat uji DMRT 5%.

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa perlakuan eco enzyme maupun media tanam, termasuk interaksinya, tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang kelapa sawit pada umur

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

5–12 MST. Namun, nilai tertinggi tercatat pada minggu ke-12, yakni E2 (9,79 mm), M1 (9,82 mm), dan interaksi E0M1 (10,05 mm).

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa eco enzyme berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kelapa sawit pada umur 7 dan 10 MST, sedangkan media tanam berpengaruh pada umur 12 MST. Interaksi keduanya tidak berpengaruh signifikan. Tabel berikut menyajikan rataan jumlah daun berdasarkan perlakuan.

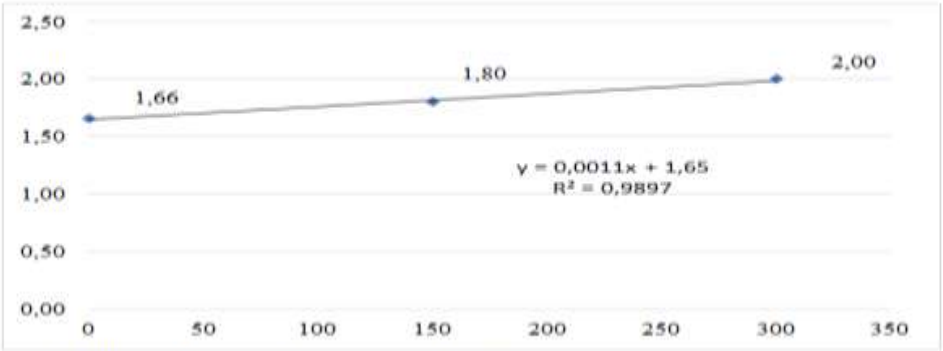
Tabel 1.3 Rataan jumlah daun kelapa sawit akibat perlakuan eco enzyme dengan media tanam yang berbeda pada umur 5-12 MST (helai).

Perlakuan	Jumlah Daun							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Eco Enzyme								
E0	1,00	1,48	1,66b	2,08	2,49	2,86b	3,97	4,36
E1	1,00	1,42	1,8a	2,20	2,58	2,97a	4,08	4,52
E2	1,11	1,68	2a	2,38	2,82	3,13a	4,18	4,69
Media Tanam								
M1	1,11	1,62	1,92	2,29	2,76	3,07	4,11	4,72a
M2	1,00	1,43	1,68	2,14	2,57	2,89	4,08	4,48a
M3	1,00	1,51	1,86	2,22	2,57	3,00	4,03	4,37b
Interaksi								
E0M1	1,00	1,43	1,67	2,10	2,57	2,90	4,00	4,30
E0M2	1,00	1,43	1,53	2,03	2,43	2,77	4,00	4,43
E0M3	1,00	1,57	1,77	2,10	2,47	2,90	3,90	4,33
E1M1	1,00	1,53	1,90	2,20	2,70	3,00	4,00	4,67
E1M2	1,00	1,30	1,80	2,40	2,70	3,00	4,13	4,57
E1M3	1,00	1,43	1,70	2,00	2,33	2,90	4,10	4,33
E2M1	1,30	1,90	2,20	2,57	3,00	3,30	4,33	5,20
E2M2	1,00	1,57	1,70	2,00	2,57	2,90	4,10	4,43
E2M3	1,00	1,57	2,10	2,57	2,90	3,20	4,10	4,43

Keterangan : Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata saat uji DMRT 5%.

Tabel 1.3 menunjukkan bahwa eco enzyme berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kelapa sawit pada umur 7 dan 10 MST, dengan E2 sebagai perlakuan tertinggi. Media tanam berpengaruh pada umur 12 MST, tertinggi pada M1. Interaksi eco enzyme dan media tanam tidak signifikan, meskipun E2M1 menghasilkan jumlah daun tertinggi.

Grafik linear jumlah daun umur 7 MST akibat perlakuan eco enzyme dapat di lihat pada gambar 3.



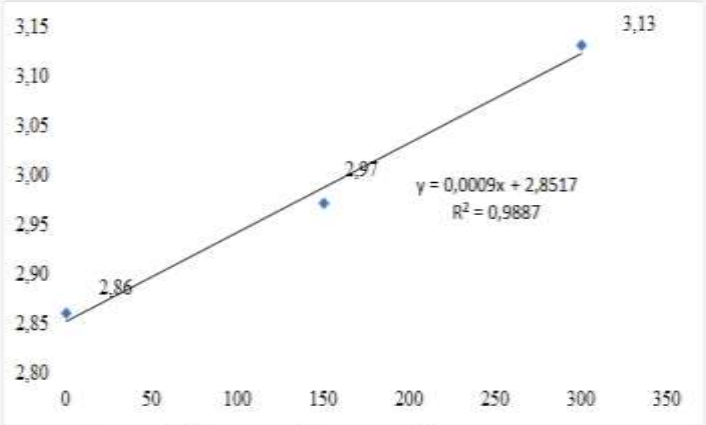
Gambar 3 Grafik linear jumlah Daun Perlakuan Eco Enzyme 7 MST

Grafik linear menunjukkan bahwa jumlah daun kelapa sawit pada umur 7 MST meningkat seiring bertambahnya dosis eco enzyme, dengan E2 (300 ml/L) menghasilkan

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

daun terbanyak (2,00 helai). Regresi linear y = 0,0011x + 1,65 (R^2 = 0,9897) menunjukkan hubungan sangat kuat, menandakan eco enzyme merangsang pertumbuhan daun melalui kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif.

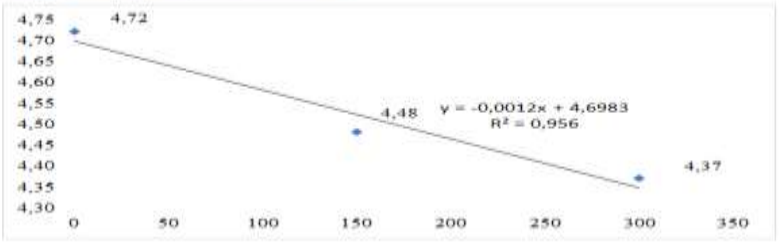
Grafik linear jumlah daun umur 10 MST akibat perlakuan eco enzyme dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4 Grafik linear jumlah Daun Perlakuan Eco Enzyme 10 MST

Grafik linear menunjukkan bahwa jumlah daun kelapa sawit pada umur 10 MST meningkat seiring bertambahnya dosis eco enzyme, dengan E2 (300 ml/L) menghasilkan daun terbanyak (3,13 helai). Regresi linear y = 0,0009x + 2,8517 (R^2 = 0,9887) menunjukkan hubungan sangat kuat, menandakan eco enzyme merangsang pertumbuhan daun melalui senyawa bioaktif dan enzim, yang penting untuk fotosintesis dan pertumbuhan awal tanaman.

Grafik linear jumlah daun umur 12 MST akibat perlakuan media tanam yang berbeda dapat di lihat pada gambar 5.



Gambar 5 Grafik Jumlah Daun Perlakuan Media Tanam Yang Berbeda 12 MST

Grafik linear menunjukkan bahwa jumlah daun kelapa sawit pada umur 12 MST cenderung menurun dengan perubahan media tanam, dengan M1 menghasilkan daun terbanyak (4,72 helai) dibanding M2 (4,48) dan M3 (4,37). Regresi y = -0,0012x + 4,6983 (R^2 = 0,956) menunjukkan hubungan kuat, menandakan media M1 lebih mendukung pertumbuhan vegetatif awal karena hara lebih tersedia.

Luas Daun (cm^2)

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa eco enzyme berpengaruh nyata terhadap luas daun kelapa sawit pada umur 10 MST, sedangkan media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh. Tabel berikut menunjukkan rataan luas daun berdasarkan perlakuan eco enzyme dan media tanam.

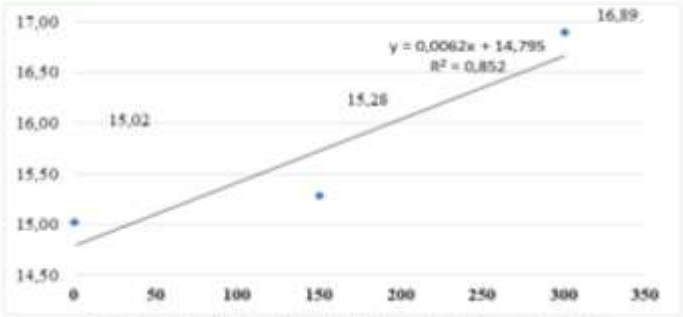
Tabel 1.4 Rataan luas daun kelapa sawit akibat perlakuan eco enzyme dengan media tanam yang berbeda pada umur 5-12 MST (cm^2).

Perlakuan	Luas Daun (cm2)							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Eco Enzyme								
E0	3,95	5,03	6,80	8,79	11,80	15,02b	18,19	24,80
E1	4,09	5,80	7,30	9,00	11,84	15,28b	19,01	25,39
E2	4,28	5,87	7,59	9,54	12,59	16,89a	19,74	26,08
Media Tanam								
M1	4,24	5,60	7,32	9,09	12,30	15,89	19,39	25,78
M2	4,05	5,52	7,06	9,18	11,70	15,47	19,00	24,72
M3	4,03	5,59	7,31	9,05	12,23	15,84	19,28	25,77
Interaksi								
E0M1	4,17	4,70	6,59	8,60	12,43	15,72	19,03	25,14
E0M2	3,64	5,27	6,57	8,98	11,02	14,33	19,29	23,63
E0M3	4,04	5,14	7,24	8,79	11,94	15,02	18,48	25,63
E1M1	4,09	5,60	7,25	9,04	12,19	15,23	18,48	25,54
E1M2	4,13	5,71	7,25	9,00	11,07	14,99	18,75	24,72
E1M3	4,04	6,08	7,50	8,95	12,26	15,63	19.79	25,92
E2M1	4,44	6,49	8,12	9,63	12,27	16,73	20,65	26,66
E2M2	4,39	5,57	7,47	9,56	13,01	17,08	18,97	25,82
E2M3	4,00	5,54	7,17	9,42	12,50	16,83	19,59	25,76

Keterangan : Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata saat uji DMRT 5%.

Tabel 1.4 menunjukkan bahwa eco enzyme hanya berpengaruh nyata terhadap luas daun kelapa sawit pada umur 10 MST, dengan E2 (16,89 cm^2) tertinggi dan berbeda nyata dari E0 (15,02 cm^2) tetapi tidak berbeda dengan E1 (15,28 cm^2). Media tanam tidak berpengaruh nyata, meski M1 tercatat tertinggi pada minggu ke-12 (25,78 cm^2). Interaksi eco enzyme dan media juga tidak signifikan, dengan perlakuan tertinggi E2M1 (26,66 cm^2).

Grafik linear luas daun umur 10 MST akibat perlakuan eco enzyme dapat di lihat pada gambar 6.



Gambar 6 Grafik luas Daun Perlakuan Eco Enzyme 10 MST

Grafik menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme meningkatkan luas daun kelapa sawit pada umur 10 MST, dengan E2 (300 ml/L) tertinggi 16,89 cm^2 dibanding E1 15,28 cm^2 dan E0 15,02 cm^2. Persamaan regresi y = 0,0062x + 14,795 (R^2 = 0,852) menunjukkan hubungan kuat antara dosis eco enzyme dan luas daun. Peningkatan ini kemungkinan disebabkan kandungan hormon pertumbuhan dan nutrisi mikro dalam eco enzyme yang

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

mendukung fotosintesis dan pembesaran sel daun, sehingga eco enzyme efektif mendorong pertumbuhan vegetatif awal.

Pemberian eco enzyme pada kelapa sawit di pre nursery meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 11–12 MST dan jumlah daun pada 7–10 MST, dengan perlakuan E2 (300 ml/L) memberikan hasil terbaik, kemungkinan melalui kandungan nitrogen, magnesium, dan hormon sitokinin. Luas daun meningkat signifikan pada 10 MST (E2 = 16,89 cm^2), mendukung fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif awal. Media tanam tidak berpengaruh nyata, meskipun M1 (pupuk kandang ayam) cenderung memberikan hasil lebih baik pada jumlah dan luas daun. Interaksi antara eco enzyme dan media tanam tidak signifikan; pertumbuhan lebih dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kondisi lingkungan, sedangkan eco enzyme berperan sebagai tambahan melalui mikroba dan fitohormon.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian eco enzyme memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan beberapa parameter tanaman kelapa sawit di pre nursery. Eco enzyme terbukti meningkatkan tinggi tanaman pada umur 11 dan 12 MST, jumlah daun pada umur 7 dan 10 MST, serta luas daun pada umur 10 MST, dengan perlakuan E2 (300 ml/L) sebagai dosis terbaik yang menghasilkan pertumbuhan tertinggi. Sementara itu, media tanam yang digunakan berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada umur 12 MST, di mana media M1 (pupuk kandang ayam) menghasilkan jumlah daun tertinggi dibanding media lainnya.

Namun demikian, interaksi antara pemberian eco enzyme dan jenis media tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, termasuk tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun pada seluruh umur pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa efek eco enzyme dan media tanam bekerja lebih dominan secara independen daripada secara sinergis.

DAFTAR PUSTAKA

Andhika, R. (2022). Pemanfaatan eco enzyme sebagai pupuk organik cair dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 6(2), 45–52.

Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2023. Jakarta: BPS Indonesia.

Dewi, N. K. (2021). Eco enzyme: Pemanfaatan limbah organik rumah tangga untuk pertanian berkelanjutan. Jurnal Lingkungan dan Pertanian, 5(1), 12–18.

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira

Harahap, F., Siregar, M., & Nasution, A. (2021). Pemanfaatan eco enzyme sebagai pupuk organik cair pada tanaman hortikultura. Jurnal Agroekoteknologi, 9(3), 210–216.

Hasanah, U., Rahmawati, S., & Lestari, D. (2020). Analisis kandungan nutrisi eco enzyme hasil fermentasi limbah organik. Jurnal Ilmu Lingkungan, 18(2), 230–236.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Outlook Kelapa Sawit Indonesia 2022. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Pratama, A., Nugroho, B., & Wibowo, S. (2018). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal. Jurnal Perkebunan Tropika, 7(1), 15–22.

Putri, R. A., Suryanto, A., & Santoso, H. (2013). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) pada tahap pre nursery. Jurnal Agronomi Indonesia, 41(3), 190–196.

Supriyani, E., Kurniawati, R., & Prasetyo, B. (2020). Pembuatan eco enzyme dari limbah organik rumah tangga sebagai alternatif pupuk cair. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(2), 67–73.

Viza, R. Y. (2022). Potensi eco enzyme sebagai biofertilizer dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Jurnal Agroteknologi, 10(1), 55–61.

Widyastuti, R., & Suryani, E. (2020). Teknik pembibitan kelapa sawit yang efektif untuk meningkatkan kualitas bibit. Jurnal Perkebunan Indonesia, 12(1), 33–40.

Siregar, H., Lubis, M., & Harahap, R. (2019). Pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pembibitan awal. Jurnal Ilmu Pertanian, 14(2), 98–105.

Nasution, Z., & Ginting, J. (2021). Peran pupuk organik dalam meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman perkebunan. Jurnal Agroindustri, 8(2), 120–127.

Rahman, A., & Hidayat, T. (2020). Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman perkebunan. Jurnal Agrikultura, 31(1), 50–57.

Sutrisno, B., & Wahyudi, S. (2018). Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada tanaman perkebunan. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 5(2), 89–96.

Copyright @ Arip Septiawan, Razali, Ahmad Nadhira