

## Pengaruh Konsentrasi *Eco Enzyme* dan Dosis *Rock Phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Erik Matabean\*), Pauliz Budi Hastuti, Suprih Wijayani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Pembuat: [erikmatabean@yahoo.com](mailto:erikmatabean@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui dampak perkembangan bibit kelapa sawit terhadap berbagai macam konsentrasi *eco enzyme* dan berbagai macam dosis *rock phosphate*. Penelitian ini dilakukan di KP2 (Kebun Pendidikan dan Penelitian) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Desa Tempelsari Banjeng, Kec. Kalasan, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu dari bulan Agustus - Oktober 2023. Pada penelitian ini digunakan rancangan faktorial yang disusun dalam *Completely Randomized Design* (CRD) atau Rancangan Ancah Lengkap (RAL) dengan faktor pertama adalah konsentrasi *eco enzyme* yang terdiri atas 4 aras yaitu : 0%, 10%, 15%, dan 20%. Faktor kedua adalah dosis pupuk *rock phosphate* yang terdiri atas 3 aras yaitu : 10 gram/polybag, 15 gram/polybag, dan 20 gram/polybag. Dari hasil penelitian ini menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara konsentrasi *eco enzyme* yang diberikan dan dosis *rock phosphate* yang diberikan pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*), pemberian *eco enzyme* dan *rock phosphate* menunjukkan perkembangan yang sama pada semua parameter penelitian bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*).

**Kata kunci:** bibit kelapa sawit, *main nursery*, *eco enzyme*, *rock phosphate*

### PENDAHULUAN

Sampah merupakan buangan sisa material yang sudah tidak digunakan lagi umumnya oleh manusia dan industri produksi yang dihasilkan setiap hari yang sangat berdampak buruk pada lingkungan disekitar, sampah yang dihasilkan berupa sampah organik yang harus dikelola agar tidak timbul dampak yang lebih besar dikemudian hari, pada tahun 2020 terdapat sebanyak sekitar 67,8 juta ton sampah yang tertimbun di seluruh Indonesia dan sebanyak 62 persen sampah berasal dari sampah domestik atau limbah rumah tangga namun dari data Statistik Lingkungan Hidup Indonesia yang dikeluarkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) hanya 1,2 persen sampah yang didaur ulang (Prasetio *et al.*, 2021).

Masyarakat dunia mulai mengamati tentang persoalan lingkungan dan melaksanakan berbagai usaha agar menghasilkan pangan dengan tidak merusak sumber daya tanah, air, dan udara. Maka banyak negara-negara industri mulai mengembangkan teknologi “revolusi hijau” agar memenuhi kebutuhan pangan. Indonesia membentuk gerakan pertanian organik yang dipelopori oleh Organisasi Non Pemerintah (ORNOP) dengan tujuan mendorong pertanian organik (Susanto, 2002).

Perkebunan-perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat baik petani kecil maupun perusahaan besar yang didorong oleh tingginya permintaan pasar dunia akan minyak dari kelapa sawit, hal ini akan berpengaruh pada penggunaan pupuk dalam jumlah banyak dikarenakan keterbatasan kemampuan tanah dalam memberikan unsur hara secara terus-menerus bagi perkembangan tanaman kelapa sawit, kegiatan pemupukan

berperan dalam kualitas tanaman dan produk yang akan dihasilkan dengan menggantikan unsur hara yang hilang atau di konversi oleh tanaman kelapa sawit diperuntukan perkembangan dan menghasilkan TBS (tandan buah segar) (Pahan, 2019).

Jika unsur hara tidak tercukupi maka akan memengaruhi kualitas bibit yang akan ditanam di lapangan dan dapat memengaruhi produksi tandan buah segar (TBS) akan tetapi penggunaan pupuk kimia dapat menyebabkan kerusakan lingkungan jika digunakan secara berlebihan (Sipayung et al., 2023).

Eco enzyme merupakan salah satu cara pemanfaatan sampah organik dengan cara memfermentasikan ampas dari potongan sayur-sayuran dan kulit buah-buahan untuk menjadi pupuk cair organik yang dapat membantu pengelolaan sampah organik dan mendorong pertanian organik dan ramah lingkungan di Indonesia. Pupuk organik seperti eco enzyme bermanfaat untuk membenahi struktur tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman, serta murah dikarenakan umumnya terbuat dari limbah terutama jika tempat pembuatannya dekat dengan lokasi pengaplikasian (Pardamean, 2019).

Pemanfaatan eco enzyme sebagai pupuk juga membantu dalam memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kandungan hara dalam tanah pengujian menunjukkan bahwa masing-masing bahan baku kulit buah memiliki unsur hara N, P dan K yang tidak sama, eco enzyme yang dibuat dari kulit buah pepaya mengandung 0,15% N, 2,29% P dan 10,83% K, yang dibuat dari kulit buah naga mengandung 0,06% N, 11,45% P dan 25,53% K, yang dibuat dari kulit buah nanas mengandung 0,06% N, 5,73% P dan 26,26% K (Illahi et al., 2023)

Pupuk organik cair eco enzyme sudah mampu menggantikan peran pupuk anorganik (NPKMg + Urea) dari penelitian yang menggunakan 3 macam konsentrasi 20%, 40% dan 60%, diberikan pada bibit tiap minggu dengan dosis 50 ml/bibit diketahui pada pemberian pupuk organik cair di konsentrasi paling rendah (20%) sudah menunjukkan hasil yang sama dengan pemberian pupuk yang bersifat anorganik pada bibit umur 3 bulan hal ini juga dikarenakan pupuk yang bersifat organik dapat membenahi kesuburan biologi tanah, fisik tanah, juga kimia tanah (Saputra et al., 2017)

Pembibitan adalah langkah awal yang vital bagi perkebunan-perkebunan kelapa sawit yang bertujuan untuk menyediakan bibit sehat dalam jumlah yang cukup untuk ditanam perkebunan, pada pengelolaan pembibitan terdapat dua fase pembibitan yaitu pembibitan awal (pre nursery) berumur 0 sampai 3 bulan dan pembibitan utama (main nursery) berumur 3 sampai 12 bulan (Akiyat et al., 2005).

Tanaman seperti kelapa sawit memerlukan unsur hara makro berupa Fosfor (P), rock phosphate merupakan pupuk alam dengan kandungan unsur hara fosfor P yang berperan dalam perkembangan akar tanaman, memproses energi menjadi Adenosin Tri Phosphat (ATP) atau Adenosin Di Phosphat (ADP), dan mengatur penggunaan nitrogen. Apabila terjadi kekurangan unsur fosfor (P) akan berakibat batang tumbuh meruncing, tanaman kerdil, dan pelepah memendek (Amrullah et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan pada pembibitan main nursey dengan data yang diambil setiap bulan dari umur 5 bulan setelah tanam (BST) sampai 12 BST dengan berbagai sumber fosfor seperti triple super phosphate (TSP) 6 g, Togo rock phosphate (TRP) 7,5 g dan Senegal rock phosphate (SRP) 8,2 g. Dikombinasikan dengan pemberian pupuk cair Microbe plus (MP) dengan konsentrasi 0-150% , data penelitian menunjukkan berat tajuk akar berpengaruh pada penggunaan dosis yang tinggi di mana ditemukan interaksi dan perkembangan yang signifikan di konsentasi 100% dan 150% (Oppong et al., 2020)

Penelitian menggunakan pupuk fosfor dengan dosis 15 gram selama kurun waktu 6 bulan diketahui pupuk P berdampak terhadap tinggi tanaman mulai umur 1 sampai 6 bulan setelah tanam (BST) terkecuali pada 5 BST, sementara itu pemberian pupuk P pada

pertumbuhan daun hanya berdampak nyata pada umur 1 dan 2 BST, dan terhadap diameter batang pupuk P berdampak nyata pada umur 5 dan 6 BST (Sudradjat *et al.*, 2014).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di KP2 (Kebun Pendidikan dan Penelitian) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Desa Tempelsari Banjeng, Kec. Kalasan, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian dilakukan selama kurun waktu 3 bulan yaitu dari bulan Agustus sampai Oktober 2023.

Rancangan penelitian yang dipakai adalah rancangan faktorial yang disusun dalam Completely Randomized Design (CRD) atau Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama adalah konsentrasi eco enzyme yang terdiri atas 4 aras yaitu : 0%, 10%, 15%, dan 20%. Faktor kedua adalah dosis pupuk rock phosphate yang terdiri atas 3 aras yaitu : 10 gram/polybag, 15 gram/polybag, dan 20 gram/polybag. Dari kedua faktor tersebut didapatkan 12 kombinasi dengan masing-masing perlakuan dibuat dengan 3 ulangan. Jumlah bibit kelapa sawit yang digunakan pada penelitian adalah: 12 kombinasi x 3 ulangan = 36 bibit kelapa sawit pembibitan utama (main nursery). Dimulai dengan membuat eco enzyme dengan cara mencampur gula merah, ampas buah-buahan, dan air dengan rumus 1:3:10, maka bahan yang digunakan adalah 200 g gula merah, 600 g ampas buah-buahan, dan 2 liter air. Dimasukan kedalam wadah plastik, tutup dan tunggu proses fermentasi selama 3 bulan, setelah fermentasi eco enzyme disaring dan siap digunakan.

Selanjutnya mempersiapkan bibit kelapa sawit yang diambil dari pembibitan pre nursery dengan umur sekitar 3 bulan atau bibit berdaun 3-4 helai sebanyak 36 bibit. Mempersiapkan media tanam berupa tanah mineral yaitu lapisan yang berada pada kedalaman 30 cm dari atas yang juga sering disebut sebagai top soil dan terpisah dari batu dan kerikil, tanah yang sudah halus tidak ada batu dan kerikil dicampur rock phospathe dengan 3 macam dosis: 10 gram RP/polybag, 15 gram RP/polybag, dan 20 gram RP/polybag, pemberian pupuk rock phospathe hanya dilakukan 1 kali saja yaitu pada saat proses pengisian tanah ke largebag. Melakukan penyiraman pada bibit di largebag dengan konsentrasi eco enzyme 0%, 10%, 15%, dan 20%, pemberian eco enzyme dilakukan di awal setelah penanaman ke *large bag* dan selanjutnya diberi lagi setiap 2 minggu. Masing-masing bibit diberi dosis 100 ml.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian diketahui bahwa tidak adanya interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan dosis rock phosphate untuk parameter tinggi bibit, penambahan tinggi bibit, jumlah daun, penambahan jumlah daun, diameter batang, penambahan diameter batang, luas daun, berat kering tajuk, berat kering akar, berat kering total, dan rasio tajuk akar. Hal ini menyatakan dengan jelas bahwa konsentrasi eco enzyme dan dosis rock phosphate berpengaruh sendiri-sendiri atau terpisah.

Kemungkinan tidak terjadinya interaksi dikarenakan jarak antar pemberian eco enzyme yang dilakukan 2 minggu dengan dosis 100 ml per bibit sehingga bibit kelapa sawit kekurangan unsur hara yang diperlukan untuk fase main nursery. Pupuk organik cair mempunyai kandungan unsur hara yang relatif kecil, dari sebuah penelitian diketahui *eco enzyme* memiliki kandungan 3,46% C organik, 5,97% bahan organik, 0,107% nitrogen, 0,017% fosfor, dan 0,479% Kalium (Titiaryanti & Hastuti, 2023).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi *eco enzyme* pada perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*)

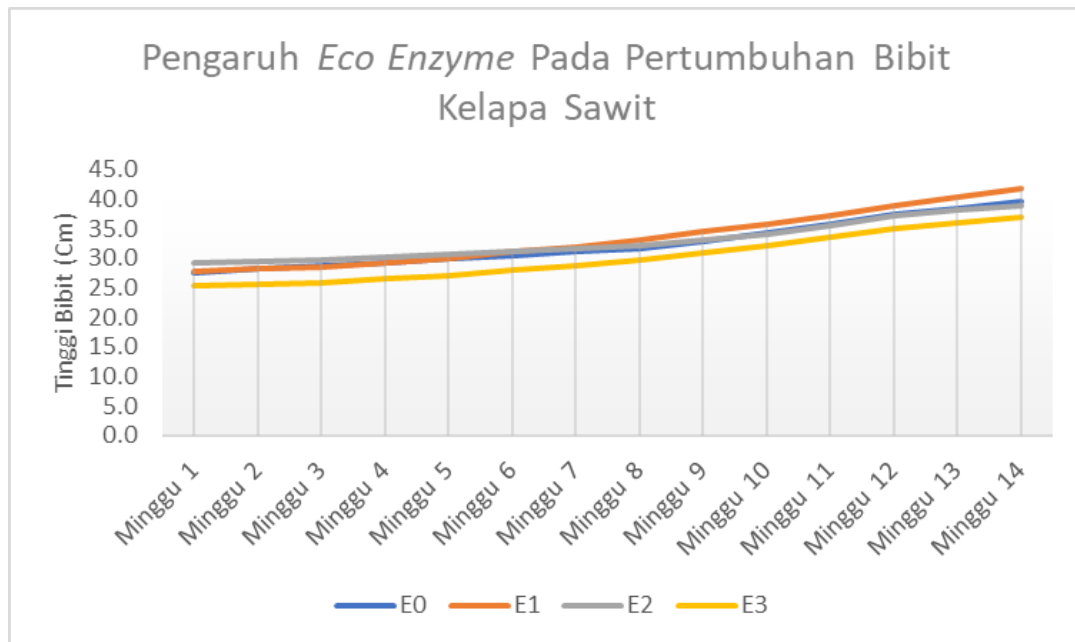
Parameter	<i>Eco Enzyme</i> (%)			
	0	10	15	20
Tinggi Bibit (cm)	39,60 a	41,70 a	39,00 a	37,00 a
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	12,50 a	14,70 a	10,50 a	12,10 a
Jumlah Daun	8,44 a	8,66 a	9,00 a	8,88 a
Pertambahan Jumlah Daun	3,70 a	4,00 a	4,00 a	3,50 a
Diameter Batang (mm)	17,60 a	18,81 a	18,94 a	17,91 a
Pertambahan Diameter Batang (mm)	8,76 a	10,54 a	9,48 a	9,50 a
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	62,30 a	67,08 a	71,84 a	59,62 a
Berat Kering Tajuk (gram)	12,69 a	12,34 a	12,47 a	10,49 a
Berat Kering Akar (gram)	8,16 a	6,03 a	6,66 a	5,20 a
Berat Kering Total (gram)	20,85 a	18,37 a	19,14 a	15,68 a
Rasio Tajuk Akar	1,80 a	2,02 a	1,87 a	1,94 a

Keterangan: Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menyatakan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) di jenjang nyata 5%.

Hasil pada Tabel 1 menyatakan bahwa konsentrasi *eco enzyme* pada bibit kelapa sawit tidak berbeda nyata di semua parameter serta konsentrasi *eco enzyme* yang terlalu tinggi secara terus-menerus menyebabkan tanah menjadi masam. Kesiapan unsur hara sangat terkait dengan kegiatan ion H<sup>+</sup> atau pH pada larutan tanah, pH yang rendah dapat menumbuhkan kelarutan unsur Fe, Zn, dan Mn yang bisa menjadi racun pada pH dibawah 5, juga mengakibatkan kesiapan unsur S, Mg, Ca, K, dan N menurun dimana unsur hara ini penting untuk perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*) (Suriadikarta, 2005).

Pada Tabel 1 juga menunjukkan perlakuan dengan konsentrasi 0 % *eco enzyme* menunjukkan sudah cenderung cukup baik pada parameter berat kering akar dan berat kering total, yang kemungkinan disebabkan oleh tanah yang digunakan berasal dari seresah daun-daunan, tanah hasil dekomposisi seresah daun-daunan memiliki sifat kimia dan fisika yang baik, dari sebuah penelitian tanah yang berasal dari dekomposisi seresah daun-daunan mengandung unsur hara N yang sedang, unsur hara P yang sedikit dan unsur hara K yang tinggi (Yuliani & Rahayu, 2016).

Untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi *eco enzyme* pada tinggi bibit kelapa sawit selama penelitian, maka dilakukan pencatatan tinggi bibit setiap minggu dengan total pencatatan dilakukan 14 kali hingga akhir penelitian. Data yang dikumpulkan ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi *eco enzyme* pada tinggi bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*)

Gambar 1 menunjukkan pertambahan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*) pada berbagai macam konsentrasi *eco enzyme* setiap minggu selama 14 minggu tumbuh sama, grafik menunjukkan konsentrasi 10% cenderung cukup tinggi di minggu ke-8 hingga minggu ke-14.

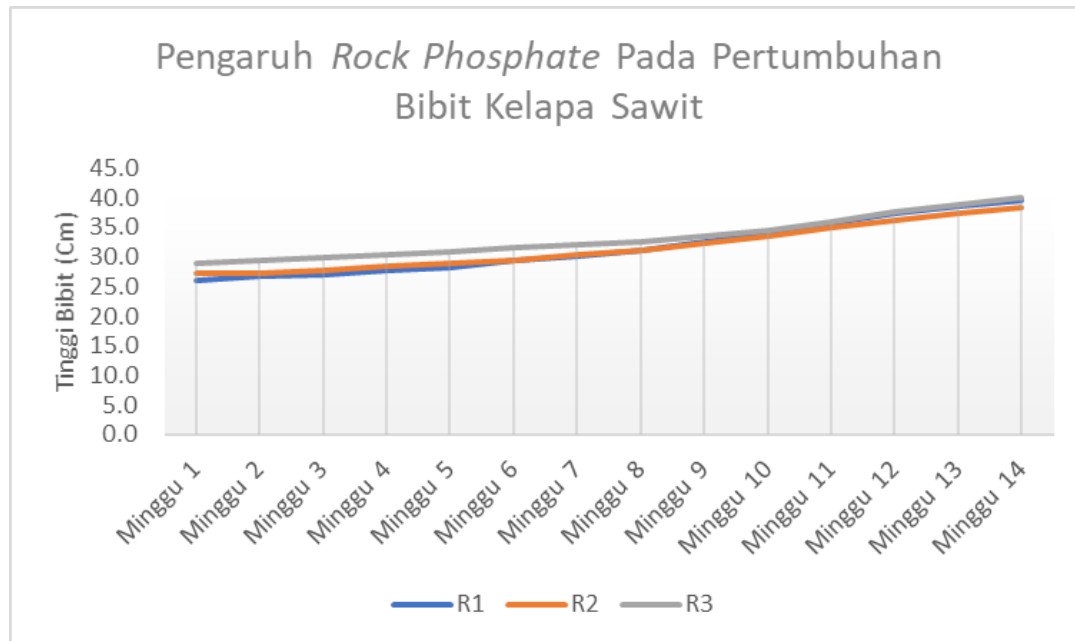
Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk *rock phosphate* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	<i>Rock Phosphate</i> (gram/polybag)		
	10	15	20
Tinggi Bibit (cm)	39,70 p	38,40 p	40,00 p
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	14,20 p	11,70 p	11,50 p
Jumlah Daun	8,83 p	8,58 p	8,83 p
Pertambahan Jumlah Daun	4,00 p	3,40 p	4,00 p
Diameter Batang (mm)	18,41 p	18,55 p	17,99 p
Pertambahan Diameter Batang (mm)	9,62 p	9,63 p	9,46 p
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	65,77 p	64,61 p	65,25 p
Berat Kering Tajuk (gram)	12,34 p	12,19 p	11,46 p
Berat Kering Akar (gram)	6,07 p	7,15 p	6,32 p
Berat Kering Total (gram)	18,40 p	19,34 p	17,79 p
Rasio Tajuk Akar	2,01 p	1,92 p	1,80 p

Keterangan: Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menyatakan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) di jenjang nyata 5%.

Pada Tabel 2 menyatakan bahwa dosis *rock phosphate* di kelapa sawit pembibitan utama (*main nursery*) tidak ada perbedaan nyata disemua parameter, mungkin hal ini disebabkan karena pupuk *rock phosphate* bersifat *slow release* sehingga membutuhkan waktu untuk dimanfaatkan oleh bibit kelapa sawit di *main nursery* sehingga belum terlihat pengaruhnya di minggu ke-14 (Rizal, 2018).

Untuk melihat pengaruh yang diberikan dosis *rock phosphate* terhadap pertumbuhan tinggi pada bibit kelapa sawit selama penelitian, maka dilakukan pencatatan tinggi bibit setiap minggu dengan total pencatatan dilakukan 14 kali hingga akhir penelitian. Data yang dikumpulkan ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh dosis *rock phosphate* pada tinggi bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*)

Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit dipembibitan utama (*main nursery*) dengan berbagai macam dosis pupuk *rock phosphate* setiap minggu selama 14 minggu tumbuh sama, grafik menunjukkan dosis 10g dan 20g cenderung cukup tinggi di minggu ke-14.

## KESIMPULAN

1. Tidak ditemukan adanya interaksi yang nyata di konsentrasi *eco enzyme* yang diberikan dan dosis *rock phosphate* yang diberikan pada pertumbuhan maupun perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*).
2. Perlakuan berbagai konsentrasi *eco enzyme* tidak memberikan dampak yang nyata pada pertumbuhan maupun perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*).
3. Pemberian berbagai dosis *rock phosphate* tidak menunjukkan dampak nyata pada pertumbuhan maupun perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Akiyat, Darmosarkoro, W., & Sugiyono. (2005). *Seri Buku Pedoman Pembibitan Kelapa Sawit* (Vol. 1). Pusat Penelitian Kelapa Sawit. <https://openlibrary.org/>
- Amrullah, N. K., Ginting, C., & Setyawati, R. (2016). Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agromast*, 1(2), 4–8.  
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/341>
- Illahi, A. K., Kurniasih, D., Sari, D. A., & Karmaita, Y. (2023). Analisis Kualitas Eco Eenzym Dari Berbagai Bahan Dasar Kulit Buah Untuk Pertanian Berkelanjutan. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 75.  
<https://doi.org/10.32585/ags.v7i1.3675>
- Oppong, E., Opoku, A., Ewusi-Mensah, N., Danso, F., Tuffour, H. O., Abubakari, A., Kyere, C. G., & Snr, P. A. P. (2020). The Effect of Microbe Plus and Phosphorus Fertilizers on the Vegetative Growth of Oil Palm (*Elaeis guineensis*, Jacq.) Seedlings. *Asian Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 5(4), 1–8.  
<https://doi.org/10.9734/ajsspn/2019/v5i430070>
- Pahan, I. (2019). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit* (S. Prayugo & R. Armando, Eds.; Vol. 6). Penebar Swadaya.  
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=XSptqDdElc0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Panduan+Lengkap+Kelapa+Sawit&ots=aRQ2cM61EY&sig=xgcB8kMbHpOMfq2nA-SGeLAjyfA>
- Pardamean, M. (2019). *Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit* (A. Mu'min, Ed.; Vol. 1). Penebar Swadaya.  
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Vf0xDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Prospek+dan+Arah+Pengembangan+Agribisnis+Kelapa+Sawit&ots=PdMjiTSWbO&sig= SX0QUBj541XxnoE9G4OzJVoz0>
- Prasetyo, V. M., Ristiawati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat Eco Enzyme Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan Eco Enzyme. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21–29.  
<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/darmacitya/article/view/24071>
- Rizal, M. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Rock Phosphate Terhadap Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(1). <https://doi.org/10.31849/jip.v14i1.966>
- Saputra, D., Hastuti, P. B., & Rohmiyati, M. (2017). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Pada Beberapa Jenis Tanah Yang Berbeda. *Jurnal Agromast*, 2(1), 5–13.  
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/773>
- Sipayung, D. A., Titiaryanti, N. M., & Astuti, Y. T. M. (2023). Pengaruh Konsentrasi dan Cara Aplikasi Eco Enzyme terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agroforetech*, 1(1), 90–93.  
<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/387>
- Sudradjat, Darwis, A., & Wachjar, A. (2014). Optimasi dosis pupuk nitrogen dan fosfor pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42(3), 222–227.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/view/9178>
- Suriadikarta, D. A. (2005). Pengelolaan lahan sulfat masam untuk usaha pertanian. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(1).

- Susanto, R. (2002). *Pertanian Organik* (Vol. 1). Kanisius. <https://openlibrary.org/>
- Titiaryanti, N. M., & Hastuti, B. (2023). Penggunaan Macam Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK Di Pembibitan Kelapa Sawit Main Nursery. *Agrivet*, 29(1), 1–10. <http://www.jurnal.upnyk.ac.id/index.php/agrivet/article/view/7081>
- Yuliani, Y., & Rahayu, Y. S. (2016). Pemberian Seresah Daun Jati Dalam Meningkatkan Kadar Hara dan Sifat Fisika Tanah pada Tanah Berkapur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 11(9).