

Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit di Pre Prenursey

Parulian Siregar^{*)}, Sri Suryanti, E. Nanik Kristalisasi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: paruliansiregar04@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap perkembangan bibit kelapa sawit pre-nursery. Penelitian akan dilakukan di Maguwoharjo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2023. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan faktor tunggal jenis pupuk organik cair yang terdiri dari Eco Enzyme, POC kotoran ayam, dan Vinasse. Konsentrasi yang digunakan terdiri dari Eco Enzyme dengan perbandingan 1%, POC kotoran ayam dengan perbandingan 5%, dan Vinasse dengan perbandingan 1%. Iterasi sebanyak 10 kali. Jadi, penelitian ini mencakup total 30 tanaman yang dihitung dengan mengalikan 3 dengan 10. Hasil penelitian diperiksa dengan menggunakan metode statistik yang disebut varians pada tingkat signifikansi 5%. Uji Jarak Berganda Duncan digunakan pada ambang signifikansi 5% untuk memastikan perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata. Temuan penelitian menunjukkan bahwa jenis pupuk organik tertentu tidak memberikan dampak yang berarti terhadap berbagai parameter pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada tahap pra-pembibitan. Parameter tersebut meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot kering pucuk, bobot segar akar, volume akar, jumlah akar sekunder, dan luas daun. Vinasse mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap bobot tunas dan jumlah akar tersier tanaman kelapa sawit pada tahap pra pembibitan.

Kata kunci: *Bibit Kelapa Sawit, Pre Nurser, Pupuk Organik Cair.*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah produsen minyak sawit global terkemuka. Indonesia mempunyai wilayah perkebunan kelapa sawit terluas di dunia, yaitu 34,18% dari luas perkebunan kelapa sawit global. Dari tahun 2004 hingga 2008, produksi minyak sawit Indonesia rata-rata mencapai 75,54 juta ton tandan buah segar (TBS), yang menyumbang 40,26% produksi minyak sawit global (Limanseto, 2021).

Kelapa sawit merupakan tanaman yang memiliki daya tarik yang melekat dalam seluruh budayanya (Setiawan et al., 2017). Perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini sedang mengalami pertumbuhan yang signifikan. Kelapa sawit ditanam dan dibudidayakan secara luas di seluruh nusantara, baik oleh perorangan maupun perusahaan (Aswin Nasution, Fajri, 2015). Banyaknya penerapan yang terkait dengan tanaman ini telah menyebabkan permintaan minyak sawit terus meningkat. Hampir semua komponen tanaman ini dapat diubah menjadi bahan pangan penting, termasuk buahnya yang dapat diolah menjadi minyak, dan bungkilnya yang dapat digunakan sebagai pakan ternak (Ziaulhaq, 2022).

Eco-enzyme adalah solusi organik yang dibuat melalui proses fermentasi sederhana. Proses ini melibatkan penggunaan limbah sayuran segar, limbah buah, gula merah, dan air,

serta mikroorganisme tertentu seperti bakteri. Individu dapat secara mandiri melakukan proses sintesis enzim lingkungan dengan menggunakan komponen dasar. Pembuatan eco-enzyme dapat dilakukan baik dalam skala besar maupun skala rumah tangga, hal ini menunjukkan potensi yang signifikan. Eco enzim merupakan cairan yang diperoleh dari proses fermentasi. Eco-enzim mengacu pada proses ekstraksi cairan dari fermentasi bahan organik, seperti buah-buahan dan sayuran, dengan menggunakan gula merah sebagai substrat. Ecoenzyme memiliki kemiripan dengan pupuk organik cair, namun perbedaannya terletak pada penggunaan bahan baku yang berbeda dan proses fermentasi yang lebih lama dalam produksinya (Ariyanti et al., 2017).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berbentuk cair sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, selain cara konvensional dalam mengaplikasikannya ke tanah, pupuk khusus ini juga dapat dimanfaatkan dengan cara disemprotkan langsung ke dedaunan atau batang tanaman. Bahan baku pupuk organik dalam jumlah melimpah dapat ditemukan dimana-mana dalam bentuk sampah, baik sampah rumah tangga, pasar pertanian, peternakan, dan jenis sampah organik lainnya (Syaiful et al., 2022).

Tujuan utama dari pupuk organik cair adalah untuk menyuburkan tanaman dan tanah secara bersamaan. Meskipun jumlah nutrisi yang dapat diakses mungkin tidak banyak, nutrisi tersebut mengandung serangkaian elemen nutrisi penting yang lengkap. Unsur-unsur penting yang diperlukan tanaman dan tanah dibedakan menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Pupuk organik cair menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan pupuk organik padat. Pertama, ia mengandung konsentrasi nitrogen, fosfor, kalium, dan air yang lebih tinggi. Selain itu, mengandung stimulan pertumbuhan yang dapat berfungsi sebagai pengatur perkembangan tanaman yang efektif. Karena aromanya yang unik, ia mempunyai kemampuan untuk menghalangi kehadiran banyak hama tanaman (Rahmawati et al., 2023).

Vinasse merupakan limbah cair yang kaya akan bahan organik, kalium, kalsium, dan unsur mikro. Hasilnya bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Temuan menunjukkan bahwa vinasse cair dapat berfungsi sebagai pengganti komponen kalium yang terdapat pada pupuk anorganik (KCl). Namun tidak berdampak langsung terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L) (Syaiful et al., 2022).

Tujuan ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan di Maguwoharjo tepatnya di Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2023. Peralatan yang digunakan berupa cangkul, ayakan, bambu, garu/meter, gembor, ember, alat tulis, timbangan analitik, dan oven. Bahan yang digunakan antara lain kecambah kelapa sawit varietas Dura (D) x Pisifera (P) Simalungun, polibag ukuran 20 x 20 cm, label kertas, label plastik, tanah regusol, jangka sorong, dan pupuk organik cair (Eco Enzyme, POC, dan Vinasse).

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal yaitu jenis pupuk organik cair. Pilihan pupuk yang digunakan adalah Eco Enzyme, POC kotoran ayam, dan Vinasse. Konsentrasi yang digunakan terdiri dari Eco Enzyme 1%, POC kotoran ayam 5%, dan Vinasse 1%. Diulang sepuluh kali. Jadi, penelitian ini mempunyai jumlah tanaman sebanyak 30 tanaman yang dihitung dengan mengalikan 3 dengan 10. Temuan penelitian diperiksa dengan menggunakan analisis varian

pada taraf signifikansi 5%. Uji Jarak Berganda Duncan digunakan pada ambang signifikansi 5% untuk memastikan perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat kering tajuk, berat segar akar, volume akar, jumlah akar sekunder, dan luas daun tanaman kelapa sawit di *pre nursery*. Tetapi macam pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk dan jumlah akar tersier tanaman kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Diameter Batang, dan Berat Segar Tajuk Kelapa Sawit di *Pre nursery*

Macam Pupuk Organik Cair	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (mm)	Berat Segar Tajuk (gram)
Eco Enzime	17,30a	2,80a	5,02a	2,99b
POC Kotoran Ayam	17,39a	3,00a	5,13a	3,17ab
Vinasse	18,03a	3,30a	5,50a	4,60a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda berdasarkan hasil DMRT 5%

Perlakuan macam pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, tetapi berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Pada parameter berat segar tajuk, perlakuan Eco Enzime berbeda nyata dengan Vinasse, tetapi tidak berbeda nyata dengan POC kotoran ayam. Perlakuan POC kotoran ayam dan Eco Enzime tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Rerata Berat Kering Tajuk, Berat Segar Akar, Volume Akar, Jumlah Akar Sekunder Kelapa Sawit di *Pre nursery*

Macam Pupuk Organik Cair	Berat Kering Tajuk (gram)	Berat Segar Akar (gram)	Volume Akar (cm ³)	Jumlah Akar Sekunder (buah)
Eco Enzime	0,79a	1,60a	1,40a	2,90a
POC Kotoran Ayam	7,62a	1,83a	1,50a	3,20a
Vinasse	8,80a	1,87a	1,80a	3,30a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda berdasarkan hasil DMRT 5%

Perlakuan macam pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tajuk, berat segar akar, volume akar, dan jumlah akar sekunder.

Tabel 3. Rerata Jumlah Akar Tersier dan Luas Daun Kelapa Sawit di *Pre nursery*

Macam Pupuk Organik Cair	Jumlah Akar Tersier (buah)	Luas Daun (cm ²)
Eco Enzyme	13,90b	125,21a
POC Kotoran Ayam	19,20ab	129,73a
Vinasse	27,70a	132,78a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda berdasarkan hasil DMRT 5%

Perlakuan macam pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar tersier, tetapi tidak berbeda nyata nyata pada luas daun. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa, pada parameter jumlah akar tersier, perlakuan Eco Enzyme berbeda nyata dengan Vinasse, tetapi tidak berbeda nyata dengan POC kotoran ayam. Perlakuan POC kotoran ayam dan Eco Enzyme tidak berbeda nyata.

Vinasse dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan berat segar tajuk dan jumlah akar tersier pada tanaman. Vinasse adalah limbah cair hasil dari proses fermentasi pada produksi etanol dari tebu atau bit gula. Komposisi vinasse kaya akan nutrisi seperti unsur hara, vitamin, dan senyawa organik yang bermanfaat bagi tanaman. Kandungan nutrisi yang melimpah dalam vinasse, seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur hara lainnya, dapat memberikan dukungan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nutrisi tersebut berperan penting dalam proses fotosintesis, sintesis protein, dan pengembangan sistem akar.

Macam pupuk organik berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk dan jumlah akar tersier tanaman kelapa sawit di pre nursery. Eco enzyme mengandung enzim dan mikroorganisme yang dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman, merangsang aktivitas mikroba tanah, dan memperbaiki struktur tanah. POC kotoran ayam, yang berasal dari limbah peternakan, kaya akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta mengandung mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Vinasse, yang berasal dari industri pengolahan tebu, mengandung nutrisi esensial seperti kalium, magnesium, dan sulfur yang dapat mendukung perkembangan sistem akar dan metabolisme tanaman (Syaiful et al., 2022).

Manfaat yang diberikan oleh pupuk organik cair dapat meningkatkan kualitas tanah dan memperbaiki struktur tanah, sehingga akar bibit kelapa sawit dapat tumbuh dengan optimal. Selain itu, keberadaan mikroorganisme dalam pupuk organik cair dapat membantu dalam proses dekomposisi bahan organik, meningkatkan aktivitas biologis tanah, dan menghasilkan senyawa-senyawa organik yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Herman, 2018).

Pengaruh yang berbeda dari macam pupuk organik cair seperti eco enzyme, POC kotoran ayam, dan Vinasse terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit di pre nursery dapat dipahami melalui variasi komposisi nutrisi yang dimiliki oleh masing-masing pupuk tersebut. Setiap pupuk organik cair memiliki komponen unik yang dapat memberikan kontribusi berbeda terhadap pertumbuhan tanaman. eco enzyme, dengan kandungan enzim dan mikroorganisme, dapat memberikan dukungan khusus terhadap aktivitas biologis tanah dan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. POC kotoran ayam, selain sebagai sumber utama nitrogen, fosfor, dan kalium, juga dapat memberikan efek positif melalui sifat-sifat bahan organiknya yang meningkatkan struktur tanah dan retensi air. Vinasse, dengan kandungan kalium dan sulfur, mungkin memberikan keunggulan dalam merangsang perkembangan sistem akar dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lingkungan tertentu.

Pupuk organik cair seperti eco enzyme, POC kotoran ayam, dan Vinasse memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* melalui beberapa mekanisme. Eco enzyme mengandung berbagai enzim yang dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. Enzim-enzim tersebut dapat merangsang aktivitas mikroba tanah, menguraikan bahan organik, dan mengubah unsur hara dalam bentuk yang lebih mudah diserap oleh akar tanaman. POC Kotoran Ayam, yang berasal dari sisa-sisa peternakan, bukan hanya memberikan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, tetapi juga menyediakan sumber organik yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam jangka panjang. Sementara itu, Vinasse, yang berasal dari industri tebu, memberikan nutrisi penting seperti kalium dan sulfur yang mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Secara teoretis, penggunaan pupuk organik cair seperti Eco Enzyme, POC Kotoran Ayam, dan Vinasse dapat berpengaruh signifikan terhadap jumlah akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* melalui beberapa mekanisme utama. Pertama, kandungan nutrisi dalam pupuk organik cair dapat memberikan dukungan esensial bagi perkembangan dan pertumbuhan akar tanaman. Eco Enzyme, dengan kandungan enzim dan mikroorganisme, dapat merangsang aktivitas mikroba tanah yang berkontribusi pada ketersediaan nutrisi yang lebih baik untuk akar tanaman. POC kotoran ayam, selain mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium, juga menyediakan bahan organik yang mendukung pertumbuhan akar dan meningkatkan retensi air dalam tanah. Vinasse, yang mengandung kalium dan sulfur, dapat memperkuat struktur akar dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres lingkungan.

Selain itu, pupuk organik cair juga dapat memperbaiki struktur tanah secara keseluruhan, menciptakan lingkungan yang kondusif untuk pertumbuhan akar. Mekanisme ini melibatkan aktivitas mikroba dalam mendekomposisi bahan organik, meningkatkan agregat tanah, dan meningkatkan daya serap tanah. Hal ini dapat meningkatkan aerasi tanah, memperbaiki drainase, dan membuat lingkungan yang lebih ramah bagi pertumbuhan akar kelapa sawit.

Selain itu pengaruh positif pupuk organik cair terhadap jumlah akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* juga dapat dijelaskan melalui pengaktifan mikroorganisme tanah. Eco Enzyme, POC Kotoran Ayam, dan Vinasse memiliki kandungan mikroba yang dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah. Mikroorganisme tersebut dapat membentuk hubungan simbiotik dengan akar tanaman, membantu dalam penyerapan unsur hara, dan memecah bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Peningkatan aktivitas mikroba tanah juga dapat menghasilkan senyawa-senyawa organik yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman kelapa sawit.

Pupuk organik cair juga dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah. Eco Enzyme, misalnya, dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dengan merombak molekul kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah diserap oleh akar tanaman. POC Kotoran Ayam, yang kaya akan unsur hara, dapat memberikan dukungan nutrisi yang berkelanjutan selama fase *pre nursery* kelapa sawit. Vinasse, dengan kandungan kalium yang tinggi, dapat meningkatkan toleransi terhadap stress abiotik dan mendorong pertumbuhan akar tanaman.

Tidak adanya pengaruh nyata dari macam pupuk cair organik seperti Eco Enzyme, POC Kotoran Ayam, dan Vinasse terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman kelapa sawit di *pre nursery* mungkin disebabkan oleh komposisi nutrisi dari pupuk tersebut tidak memberikan perbedaan yang cukup signifikan terhadap kebutuhan tanaman pada tahap awal pertumbuhannya. Meskipun pupuk organik cair umumnya mengandung nutrisi esensial, tingkat ketersediaan dan proporsi nutrisi tersebut mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre nursery*.

Pemberian vinasse juga dapat meningkatkan ketersediaan mikroorganisme tanah yang bermanfaat, seperti bakteri dan fungi, yang berperan dalam meningkatkan keragaman mikroba tanah dan mendukung kesehatan tanah secara keseluruhan. Oleh karena itu, aplikasi pupuk organik cair vinasse dapat dianggap sebagai strategi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Vinasse, yang merupakan limbah cair dari industri produksi bioetanol atau industri gula, ternyata tidak hanya memiliki potensi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman tetapi juga dapat meningkatkan keberagaman dan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat. Vinasse mengandung berbagai unsur hara dan senyawa organik yang dapat menyediakan substrat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme tanah.

Penelitian menunjukkan bahwa pemberian vinasse pada tanah dapat meningkatkan keberagaman bakteri tanah, termasuk jenis-jenis yang memiliki peran penting dalam menguraikan materi organik dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, vinasse juga dapat meningkatkan aktivitas fungi mikoriza arbuskula, yang berperan dalam meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Fungi ini membentuk simbiosis mutualistik dengan akar tanaman, membantu dalam penyerapan unsur hara, terutama fosfor.

KESIMPULAN

Macam pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat kering tajuk, berat segar akar, volume akar, jumlah akar sekunder, dan luas daun tanaman kelapa sawit di pre nursery. Vinasse secara nyata berpengaruh terhadap berat segar tajuk dan jumlah akar tersier tanaman kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., Natali, G., & Suherman, C. (2017). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Asal Pelepah Kelapa Sawit dan Pupuk Majemuk NPK. *Agrikultura*, 28(2). <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i2.14955>
- Aswin Nasution, Fajri, S. (2015). Analisa Pola Produksi Kelapa Sawit Dan Keseimbangannya Terhadap Pabrik Kelapa Sawit Di Pantai Barat Aceh. In *Agrisep* (Vol. 16, Issue 2, pp. 70–76).
- Herman, R. P. (2018). PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI DOSIS ABU BOILER KELAPA SAWIT DAN PUPUK GUANO TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT MAIN NURSERY. *Jurnal AGRO*, 3(1).
- Limanseto, H. (2021). Industri Kelapa Sawit Indonesia: Menjaga Keseimbangan Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan. *Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia*.
- Rahmawati, R., Akbar, Y., Sabri, Y., & Desriana, D. (2023). OPTIMALISASI PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) JAKABA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Menara Ilmu*, 17(1). <https://doi.org/10.31869/mi.v17i1.4530>
- Setiawan, F. M., Sayekti, A. S., & Listiyani. (2017). Kajian Profil Tenaga Kerja Panen Kelapa Sawit di PT. Subur Arum Makmur di First Resources Riau. *Masepi*, 2(2).
- Syaiful, F. L., Siahaan, A. A., & Putri, R. H. (2022). INOVASI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN PUPUK KANDANG DI NAGARI SUNGAI KUNYIT KABUPATEN SOLOK SELATAN. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 5(3). <https://doi.org/10.25077/jhi.v5i3.613>
- Ziaulhaq, W. (2022). Keberadaan Industri Kelapa Sawit terhadap Lingkungan Masyarakat. *Indonesian Journal of Agriculture and Environmental Analytics*, 1(1). <https://doi.org/10.55927/ijaea.v1i1.724>