AGROFORETECH

Volume 3, Nomor 03, September 2025

Pengaruh Cara Aplikasi dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Rizki Nanda Setiawan*), Sri Manu Rohmiyati, Yovi Avianto
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta
*)Email Korespondensi : riskinanda2703@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini ingin melihat bagaimana teknik dan konsentrasi pemberian pupuk organik cair mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di kebun pembibitan. Studi ini dilaksanakan dari Maret hingga Juni 2025 di KP2 Kalikuning, Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Studi yang mengenakan metode percobaan faktor dengan "Rancangan Acak Lengkap (RAL)" melalui dua faktor: konsentrasi pupuk organik cair dengan empat tingkat konsentrasi (10%, 20%, 30%, dan 40%) dan metode aplikasi dengan dua metode (penyiraman dan penyemprotan). Perlakuan yang memiliki dampak signifikan selanjutnya dianalisis mengenakan DMRT melalui taraf signifikansi 5% setelah data studi dievaluasi memakai analisis variansi (ANOVA) melalui taraf signifikansi 5%. Studi ini menemukan tidak ada interaksi nyata ditengah cara aplikasi dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di "*pre nursery"*, aplikasi POC dengan metode siram dan semprot mempengaruhi dengan cara yang setara terhadap tumbuh kembangnya bibit kelapa sawit di tahap awal pembibitan, penggunaan POC dengan takaran 10 % sudah cukup untuk memberikan tumbuh kembang bibit yang baik.

Kata Kunci: POC pupuk kandang, metode siram dan semprot, *pre nursery*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit mempunyai peranan besar dalam pertumbuhan perkebunan nasional, tidak hanya menjadi sumber potensi ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, namun juga memberikan kontribusi devisa bagi negara . Indonesia salah satu negara penghasil utama (Ariansyah et al., 2023) Produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh pertumbuhan bibit pada tahap pembibitan.

Pembibitan kelapa sawit terbagi menjadi dua jenis, yaitu pembibitan satu tahap dan dua tahap. Dalam system pembibitan satu tahap (*Single Stage*), biji ditanam langsung ke dalam polybag yang berukuran besar dan disusun rapat hingga berusia 3-4 bulan. Sementara itu, pembibitan dua tahap (*Double Stage)*, tahap diawali dengan tahan *Pre Nursery*, yaitu kecambah terlebih dahulu ditanam dalam polybag kecil sebelum dipindahkan ke polybag yang lebih besar pada tahap *Main Nursery* dan dipelihara sampai berumur 10-12 bulan (Saputra *et a*l., 2017).

Bahan organik yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik tanah dapat memperbaiki kestabilan agregat tanah, sehingga membentuk struktur tanah yang kuat, yang berdampak pada peningkatan porositas serta penurunan tingkat kepadatan tanah. Bahan organik juga berkontribusi dengan meningkatkan kapasitas tukar kaiton, yang

berfungsi sebegai tempat penyimpanan unsur hara sebelum diserap tanaman (Roidah, 2013). Pupuk organik bisa diaplikasikan berbentuk cairan atau padat.

POC merupakan zat cair yang diperoleh melalui proses penguraian bahan organik, seperti limbah dari manusia, hewan, dan tumbuhan mati yang mengandung banyak nutrisi. POC mengandung bahan kimia tidak lebih dari 5%, sehingga kadar unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) di dalamnya relatif rendah. Namun memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki mikroorganisme yang bisa mengaktifkan nutrisi dalam pupuk organik padat yang jarang ditemukan (Parnata, 2024).

Kelebihan POC adalah memiliki kecepatan dalam meyediakan kekurangan hara dengan cepat dan dapat menyediakan nutrisi secara cepat. Bahkan setelah digunakan berulang kali, pupuk organik cair umumnya lebih toleran terhadap tanah dan tanaman, sehingga memungkinkan cairan pupuk yang diaplikasikan ke tanah dapat tanpa perantara (langsung) diserap oleh tanaman (Hadisuwito, 2007).

Sesuai dengan pendapat Sinaga *et a*l., 2015). Bahwa penyiraman POC ke tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroba, mempercepat dekomposisi bahan organik, dan memperkaya unsur hara. Penyemprotan pupuk organik cair melalui daun merupakan alternatif efisien guna menaikan hasil pertanian secara efisien. Nutrisi diserap secara langsung melalui stomata dan permukaan daun, dan memungkinkan tanaman memperoleh unsur hara dengan lebih cepat dibandingkan melalui akar. POC yang kaya akan unsur mikro dapat meningkatkan proses fotosintesis, serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal (Nur Imran, 2017)

METODE PENELITIAN

Studi yang dilaksanakan di KP2 INSTIPER di Desa Sempu, Kecamatan Wedomartani, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.Penelitian dilakukan pada Maret — Juni 2025.

Alat yang dipakai mencakup timbangan analitik, gelas ukur, meteran, paranet, ayakan tanah, oven. Bahan yang dipakai mencakup bibit kelapa sawit varietas DxP Langkat Simalungun Medan, pupuk kandang cair, tanah regosol, polybag 18x18

Dua faktor membentuk desain perlakuan faktorial, yang disusun dalam “Rancangan Acak Lengkap” selaku bagian dari metodologi eksperimental. Faktor I yakni konsentrasi POC yang mencakup 4 aras konsentrasi yaitu : 10%, 20%, 30%, dan 40%. Factor II yaitu cara aplikasi POC dengan 2 cara yakni : penyiraman di atas tanah dan semprot di permukaan daun. Sehinga kedua faktor ini menghasilkan 4 x 2 = 8 kombinasi perlakuan, sebab tiap 1 kombinasi perlakuan dilaksanakan empat kali, jadi banyaknya total bibit yang dihasilkan ialah 4 x 2 x 4 = 32. Hasil penelitian dianalisis melalui varians (ANNOVA) pada tinggkat signifikasi 5%, Perlakuan yang menunjukkan pengaruh signifikan dites lebih lanjut dengan DMRT pada tingkat signifikasi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berlandaskan temuan analisis variansi, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan pupuk organik cair dan teknik aplikasi terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di “pre nursery” bibit (Lampiran 1–9). Perihal ini melihatkan perkembangan bibit kelapa sawit dipengaruhi secara berbeda oleh masing-masing perlakuan.

Tabel 1. Pengaruh cara aplikasi POC terhadap perumbuhan bibit di *pre nursery*

Parameter	Cara Aplikasi	
	Siram	Semprot
Tinggi bibit (cm)	21.14 p	20.63p
Luas daun (cm)	377.43 p	379.86p
Jumlah daun(Helai)	3.12 p	3.06p
Diameter batang (mm)	7.30p	7.46p
Berat segar bibit (g)	2.28p	2.01p
Berat segar akar (g)	0.80p	0.67p
Berat kering bibit(g)	0.54p	0.46p
Berat kering akar(g)	0.19p	0.18p
Volume Akar (ml)	1.19p	1.06p

Keterangan : Berlandaskan DMRT dengan taraf 5%, angka rata-rata sebaris oleh huruf yang sama tidak menampakan perbedaan yang signifikan.

Temuan ini melihatkan cara aplikasi POC dengan penyiraman ke atas tanah dan penyemprotan ke daun memilki dampak yang setara terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Sebab kedua metode aplikasi terkait masing – masing mempunyai kelebihan dan kekurangan sehingga keduanya sama-sama bisa mengadakan unsur hara yang berarti untuk tanaman, baik melalui penyerapan akar (sistem siram) maupun penyerapan daun (sistem semprot).

Aplikasi POC dengan metode siram, akar mampu menyerap larutan hara dengan cepat karena diberikan langsung pada akar selain itu penyiraman larutan POC ke tanah juga berperan menjaga kelembapan tanah, dengan demikian selain hara maka akar juga dapat menyerap air dengan cukup yang dipakai selaku bahan baku guna mekanisme fotosintesis. Akan tetapi aplikasi POC dengan metode siram juga mempunyai kelemahan karena unsur hara mudah tercuci atau turun ke lapisan bawah tanah sehingga POC yang diberikan tidak semuanya terjangkau oleh akar. Sedangkan aplikasi POC dengan metode semprot nutrisi bisa mudah diambil oleh tanaman lewat stomata daun membuat mekanisme fotosintesis lebih lebih cepat, akan tetapi POC harus diberikan dengan konsentrasi dan volume yang tepat agar semua nutrisi dapat terserap secara efektif dan tidak merusak daun. Pemberian POC tidak boleh dengan konsentrasi tinggi agar tidak merusak daun, dan harus dilakukan dengan frekuensi yang lebih sering untuk memenimalkan kehilangan hara karena kapasitas daun dalam menyerap hara juga terbatas selain itu, agar kebutuhan hara tercukupi

Sesuai dengan pendapat Sinaga *et al*., (2015). Bahwa penyiraman POC ke tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroba, mempercepat dekomposisi bahan organik, dan memperkaya unsur hara. Akar sebagai penyerap utama akan lebih mudah menyerap nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman sejak awal. Pemberian pupuk organik cair melalui tanah juga memiliki kekurangan seperti hilangnya ketersediaan unsur hara akibat pencucian,penguapan dan terikatnya unsur hara oleh partikel tanah atau misel.

Menurut Lingga & Marsono (2006). Bahwa keunggulan pupuk daun adalah kandungan unsur hara yang relatif lengkap meliputi unsur makro dan mikro. Tanaman sering kali mengalami kehilangan unsur mikro apabil hanya mengandalkan pupuk tanah sebagian besar diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro. Adanya

aplikasi pupuk daun yang mengandung unsur mikro, maka kekurangan tersebut dapat diatasi. Selain itu, penggunaan pupuk daun juga membantu mencegah kelelahan dan kerusakan struktur tanah akibat akumulasi pupuk tanah yang berlebihan. Menurut Tomar, (2018). Daun memperoleh nutrisi dalam tingkat yang minim. Proses penyerapan nutrisi oleh daun dimulai ketika nutrisi masuk lewat stomata, eksidesmata, dan kutikula dilapisan epidermis ke bagian sitoplasma tanaman. Sedikitnya kemampuan daun dalam menyerap nutrisi disebabkan oleh respons adaptif daun terhadap kondisi lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian Usman *et al*., (2014) Dapat disimpulkan bahwa pemupukan melalui daun tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan bibit sawit di tahap p*re nursery.*

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi POC terhadap perumbuhan bibit di *pre nursery*

Parameter	Kosentrasi %			
	10%	20%	30%	40%
Tinggi bibit (cm)	20.85 a	21.18 a	20.70 a	20.82 a
Luas daun (cm2)	380.60a	392.41a	364.22a	377.36a
Jumlah daun(Helai)	3.12a	3.12a	3.00a	3.12a
Diameter batang (mm)	7.07a	7.33a	7.63 a	7.46a
Berat segar bibit (g)	2.17a	2.13a	2.11a	2.15a
Berat segar akar (g)	0.65a	0.89a	0.66a	0.72a
Berat kering bibit(g)	0.52a	0.46a	0.50a	0.53a
Berat kering akar(g)	0.17a	0.21a	0.16a	0.17a
Volume Akar(ml)	1.00a	1.37a	1.12a	1.00a

Keterangan : Berlandaskan DMRT dengan taraf 5%, angka rata-rata sebaris oleh huruf yang sama tidak menampakan perbedaan yang signifikan.

Temuan ini menampakan tumbuh kembangnya bibit kelapa sawit di ”pre nursery” sama-sama dipengaruhi oleh pemberian POC dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%. Perihal ini menandakan pemberian POC dengan konsentrasi 10 % sudah cukup guna keperluan hara bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit, sehingga peningkatan konsentrasi menjadi 20 – 40 % tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bibit. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tinggi bibit 20 – 20,83 cm, dan jumlah daun 3,12 helai. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC 10 % sudah menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit dan jumlah daun yang sesuai dengan standar pertumbuhan bibit yang baik. Sedangkan diameter batang dengan ukuran dengan 7,07 masih di bawah standar tumbuh kembangnya bibit kelapa sawit. Berbeda dengan perkembangan bibit kelapa sawit DxP Langkat Simalungun yang berusia 3 bulan, yang umumnya memiliki diameter batang 1,1–1,3 cm, 3–4 daun, dan tinggi 18–20 cm (Sunarko, 2014).

Pupuk organik terdapat unsur hara yang lengkap diantaranya unsur N,P dan K. Nitrogen tempat penting untuk pertumbuhan vegetatif, terutama dalam pembentukan klorofil (zat hijau daun) dan sintesis protein. Sementara itu, fosfor sangat dibutuhkan sebagai punyusun ATP yaitu sebagai sumber energi dalam proses pembelahan sel serta perkembangan jaringan meristem. Sejalan dengan studi Lingga, (2011). Selain

mendorong pembentukan akar pada tanaman muda, fosfor juga berkontribusi selaku pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem di ujung batang turut mendukung peningkatan tinggi tanaman. Sedangkan kalium (K) berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, terutama sebagai pengimbang unsur Nitrogen (N) dan Fosfor (P)**.** (Kurniawan *et al*.,2017)**.** Unsur nitrogen dan fosfor berperan penting dalam merangsang pertumbuhan akar dengan cara memperkuat pembentukan rambut akar, sehingga sistem perakaran menjadi lebih optimal, dan memungkinkan penyerapan air dan nutrisi berlangsung lebih efisien(Rambe *et al*., 2016).

Unsur hara N, P, K adalah elemen utaman yang dibutuhkan dalam fotosintesis karna. Organ-organ tumbuhan, termasuk daun, batang, dan akar, terbentuk dari senyawa-senyawa ini. Kandungan klorofil dalam daun akan meningkat ketika nitrogen, fosfor, dan kalium tersedia dalam proporsi yang tepat. Peningkatan konsentrasi klorofil ini menghasilkan lebih banyak asimilat dan merangsang aktivitas fotosintesis. Selain itu, penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan karakteristik biologis dan fisik tanah, memenuhi kebutuhan mikronutrien. Hal ini agar akar tanaman dapat dengan mudah menyerap nutrisi yang terkandung dalam pupuk organik (Adnan *et al*., 2015).

KESIMPULAN

Setelah didapatkan hasil dari riset yang telah diuraikan, maka kesimpulannya ialah:

1. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di "pre nursery" tidak terpengaruh secara signifikan oleh konsentrasi atau teknik aplikasi pupuk organik cair.
2. Pemakaian POC dengan konsentrasi 10% sudah cukup untuk memastikan bibit kelapa sawit tumbuh optimal.
3. Aplikasi POC dengan metode siram dan semprot memiliki dampak yang serupa terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di tahap *"*pre nursery*"*

DAFTAR PUSTAKA

Ariansyah, S., H.G. Mawandha, & S. Tarmadja. (2023). Pengaruh Cara Aplikasi dan Jenis Herbisida Terhadap Gulma Anak Kelapa Sawit di Perkebunan Kelapa Sawit (Vol. 1).

Hadisuwito. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka*.

Kurniawan Candra, M., Hut, S., Candra Nababan, I.,Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Bibit Jati Belanda *(Guazuma Ulmifolia Lamk)* Pada Tanah Podsolik Merah Kuning.

Lingga, P. (2011). *Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Anggota Ikapi.*

Nur Imran, A. (2017). Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc). *J. Agrotan*, *3*(1), 18–31.

Parnata, A. S. (2024). *Pupuk Organik Cair Apklikasi & Manfaatnya.*

Roidah, I. S. (2013). *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah*.

Safitri Adnan, I., Utoyo, B., & Any Kusumastuti. (2015). Pengaruh Pupuk Npk dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*.) di Main Nursery.In *Jurnal Aip* (Vol. 3).

Saputra, E. A., Hastuti, P. B., & Astuti, Y. T. M. (2017). Pengaruh Aplikasi Poc (Pupuk Organik Cair) dari Limbah Ternak pada Tanah Regusol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery. In Jurnal Agromast (Vol. 2, Issue 1).*

Sinaga Event Adviadri, Subiantoro, R., & Fatahillah. (2015). Pengaruh Penggunaan Kompos Pelepah Kelapa Sawit Dengan Berbagai Mikroorganisme Lokal (Mol) dan Cara Aplikasinya Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tembakau (*Nicotiana Tabacum L*.) *In Jurnal Aip* (Vol. 3).

Sunarko. (2014). *Budidaya Kelapa Sawit Di Berbagai Jenis Lahan. Pt Agromedia Pustaka.*

Syahputra Rambe, B., Ningsih, S. S., & Gunawan, H. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Organik Cair Gdm Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah *(Allium Ascalonicum)*.

Tomar, P. C. (2018). *Foliar Application: A Thriving And Flourishing Domain In Agriculture. Environmental Analysis & Ecology Studies, 2(1).Https://Doi.Org/ 10.31031/Eaes.2018.02.000526*

Usman, E., Meriyanto, & Haris. (2014). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *PreNursery* Akibat Pemberian Pupuk Melalui Daun. *Jurnal Agroekotek*, *1*, 41–47.