

## Pengaruh Pemberian Pupuk P dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Kiky Styawan<sup>\*</sup>), Valensi Kautsar, Candra Ginting

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi : [kikystyawan99@gmail.com](mailto:kikystyawan99@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pemupukan fosfor (P) dan pupuk organik cair di pertumbuhan awal bibit kelapa sawit di tahap *pre-nursery*. Penelitian ini dilaksanakan dilahan pertanian yang dikelola masyarakat di Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada bulan Juli hingga Oktober 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu pemberian pupuk SP36 dengan tiga tingkat dosis, yaitu 4 g, 8 g, dan 12 g. Sementara itu, faktor kedua adalah pupuk organik cair yang diberikan dalam tiga konsentrasi berbeda, yakni 3 ml, 6 ml, serta 9 ml. Kombinasi dari kedua perlakuan berikut mendapat sembilan kombinasi perlakuan, dimana tiap-tiap kombinasi diulangi sejumlah empat kali, hingga total diperlukan 36 polybag yang berisi bibit kelapa sawit. Analisa data dilaksanakan menerapkan pengujian sidik ragam (Anova) di taraf signifikansi 5%. Jika ditemukan perbedaan signifikan, kemudian dilakukan uji lanjut menerapkan metode DMRT pada taraf signifikansi yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dengan unsur P serta pemberian pupuk organik cair tidak secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit saat *pre-nursery*. Akan tetapi, didalam banyak perlakuan, pemupukan P menunjukkan dampak yang signifikan pada parameter jumlah daun, diameter batang, dan volume akar. Sementara itu, aplikasi pupuk organik cair tidak memberi efek yang nyata pada keseluruhan parameter pertumbuhan yang diteliti.

**Kata Kunci:** pupuk P, pupuk organik cair, bibit kelapa sawit.

### PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) ialah sebuah tanaman dengan peran strategis dalam sektor perkebunan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Produk utama yang dihasilkan dari tanaman ini meliputi minyak kelapa sawit mentah (CPO) juga minyak inti sawit (PKO), yang keduanya memiliki beragam kegunaan dalam industri pengolahan. Keberadaan kelapa sawit memberi kontribusi tinggi untuk perekonomian, terutama didalam mendorong peningkatan pendapatan petani dan masyarakat sekitar, mendukung sektor industri dengan menyediakan bahan baku bernilai tambah, serta mendorong ekspor CPO yang berdampak pada penciptaan lapangan kerja sekaligus menambah devisa negara (BPS, 2023). Pada tahun 2012, total produksi kelapa sawit diproyeksikan mencapai sekitar 29,34 juta ton, dimana tingkat produksi rata-ratanya 3.568 kg per hektar per tahun. Dari jumlah tersebut, perkebunan rakyat berkontribusi dengan produksinya minyak sawit mentah (CPO) senilai 10,68 juta ton, sementara perkebunan yang dikelola oleh negara menyumbang sekitar 2,16 juta ton. Adapun sektor swasta menjadi penyumbang terbesar dengan produksi CPO yang mencapai 16,5 juta ton (Nayantakaningtyas & Daryanto, 2012).

Unsur hara fosfor (P) memiliki peranan penting yang tak terbantahkan didalam perkembangan bibit kelapa sawit. Kehadirannya penting terutama dalam fase awal pertumbuhan tanaman ini. Fosfor tidak hanya membantu dalam pembentukan akar selama tahap awal pertumbuhan, tetapi juga memainkan peran kunci dalam proses transfer energi yang penting pada fase tersebut. Selain itu, fosfor membantu dalam pembentukan energi dalam bentuk Adenosin Di Phosphat (ADP) atau Adenosin Tri Phosphat (ATP), serta memengaruhi ekspresi genetik yang vital bagi pertumbuhan tanaman. Efek fosfor juga dapat dirasakan dalam pengaturan penggunaan nitrogen oleh tanaman. Namun, perlu dicatat bahwa kekuatan pengaruh fosfor tidak selalu mudah diprediksi. Pada tanaman kelapa sawit, kekurangan fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan yang tidak optimal, dengan tanaman yang cenderung kerdil dan memiliki pelepah yang pendek serta batang yang meruncing (Mangoensoekarjo & Semangun, 2008). Pupuk SP-36 merupakan jenis pupuk buatan yang berbentuk butiran dan diformulasikan dari batuan fosfat yang direaksikan dengan asam fosfat serta asam sulfat. Pupuk ini memiliki kandungan utama berupa unsur hara fosfor dalam bentuk senyawa mono kalsium fosfat  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$ , yang mempunyai peranan penting didalam mendukung tumbuhnya tanaman (Novizan, 2007).

Pupuk organik cair menggunakan metode fermentasi alami yang melibatkan bahan-bahan organik seperti residu tumbuhan, ekskresi hewan, dan sumber-sumber organik lainnya. Proses fermentasi tersebut mengalami dekomposisi bahan-bahan organik tersebut, menciptakan sebuah larutan yang kaya nutrisi yang amat bermanfaat bagi pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Larutan organik cair mengandung beragam aspek hara esensial, baik makro ataupun mikro, yang berperan krusial dalam mendukung aktivitas metabolisme tanaman. Komponen nutrisi di dalamnya mencakup unsur seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta sejumlah mikroelemen penting lainnya. Dibuat dari bahan-bahan organik alami, POC menjadi alternatif ramah lingkungan karena tidak mengandung senyawa kimia sintetis yang dapat mencemari ekosistem (Pratama *et al.*, 2018).

POC merupakan nutrisi organik berbentuk cair yang kaya didalam unsur hara makro serta mikro esensial bagi perkembangan tanaman. Selain itu, pupuk berikut ini didalamnya terkandung senyawa alami pemicu pertumbuhan, diantaranya auksin, giberelin, serta sitokinin, yang berperan dalam merangsang serta mengoptimalkan proses pertumbuhan tanaman secara lebih efektif. Manfaat POC adalah meningkatkan produksi tanaman, mengembalikan kesuburan tanah, mendorong peningkatan ketahanan tanaman, mengurangi digunakannya pupuk kimia, memacu pertumbuhan tanaman. POC mempunyai isi unsur hara yaitu N 0,12%, K 0,31%, P 0,03%, S 0,12%, Ca 60,40 ppm, Cu < 0,03 ppm, serta Zat Perangsang Tumbuh: Auksin, Giberelin, Sitokinin (Susana *et al.*, 2016).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) dimana beralamat di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi riset berada di ketinggian 118 mdpl dan dilaksanakan dari Juli hingga Oktober 2024.

Berbagai peralatan digunakan didalam penelitian berikut, yaitu cangkul, ayakan, ember, timbangan analog, alat tulis, gelas ukur, penggaris, oven, jangka sorong, serta kertas label. Selain itu, bahan seperti bambu, plastik transparan, dan paranet juga digunakan. Dimana bahan utama yang digunakannya meliputi kecambah kelapa sawit varietas PPKS Simalungun, pupuk SP36, pupuk organik cair, polybag berukuran 20 x 20 cm, air, serta tanah regosol sebagai media tanam.

Penelitian berikut menggunakan rancangan percobaan faktorial didalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan kedua faktor perlakuan. Faktor pertama ialah dosis

pupuk fosfor yang terbagi ketiga tingkat, yakni: (P1) SP36 sebanyak 4 g/polybag, (P2) SP36 sebanyak 8 g/polybag, dan (P3) SP36 sebanyak 12 g/polybag). Faktor kedua ialah dosis pupuk organik cair yang juga terbagi ketiga tingkat, yakni: (O1) POC 3 ml/liter air, (O2) POC 6 ml/liter air, dan (O3) POC 9 ml/liter air. Tiap kombinasi perlakuan diulangi sejumlah empat kali, hingga keseluruhannya ada 36 bibit yang diamati.

Data yang didapat kemudian dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) di taraf signifikansi 5%. Jika ditemui beda nyata diantara perlakuan, kemudian analisa berikutnya dengan pengujian jarak berganda Duncan (*Duncan New Multiple Range Test*) di taraf signifikansi yang sama.

Beberapa parameter pertumbuhan yang diteliti didalam penelitian berikut mencakup tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat segar tanaman (g), berat segar akar (g), panjang akar (cm), volume akar (ml), berat kering tanaman (g), dan berat kering akar (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwasanya pemberian pupuk fosfor dan konsentrasi pupuk organik cair tidak menunjukkan adanya interaksi yang signifikansi pada seluruh parameter yang diteliti. Hal berikut menunjukkan bahwasanya kedua perlakuan tersebut bekerja secara independen dalam memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit saat tahap *pre nursery*. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk fosfor terhadap parameter pertumbuhan pada bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Dosis Pupuk Fosfor		
	4 g	8 g	12 g
Tinggi Tanaman (cm)	21,19 a	19,57 a	19,01 a
Jumlah Daun (Helai)	3,50 a	3,08 b	3,17 b
Diameter Batang (mm)	5,89 b	6,47 ab	6,93 a
Berat Segar Tanaman (g)	5,90 a	5,52 a	5,55 a
Berat Segar Akar (g)	2,35 a	2,09 a	2,05 a
Panjang Akar (cm)	27,57 a	25,41 a	28,45 a
Volume Akar (ml)	1,20 b	1,20 b	1,30 a
Berat Kering Tanaman (g)	1,01 a	1,02 a	1,09 a
Berat Kering Akar (g)	0,31 a	0,27 a	0,27 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf di baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

Pada Tabel 1, terlihat bahwasanya variasi dosis pupuk P tidak memberi perbedaan yang signifikan pada beberapa parameter yang diukur. Namun, parameter seperti jumlah daun, diameter batang, serta volume akar menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perlakuan pupuk. Pemberian pupuk P dengan dosis 4 g/tanaman mendapat jumlah daun yang lebih banyak diperbandingkan pada dosis lainnya. Secara keseluruhan, semua dosis pupuk P menunjukkan hasil yang baik, tetapi aplikasi dengan dosis 12 g/tanaman mendapat pertumbuhan yang lebih optimal. Selain itu, peningkatan dosis pupuk P juga berkontribusi

pada peningkatan diameter batang bibit kelapa sawit. Hal berikut dikarenakan suplai unsur hara 12 g/tanaman lebih banyak diperbandingkan dengan perlakuan lainnya. Aplikasi pupuk P dengan dosis 12 g/tanaman menghasilkan volume akar kelapa sawit tertinggi, yaitu 1,30 ml, yang secara signifikan lebih tinggi diperbandingkan pada dosis 4 g/tanaman (1,20 ml) serta 8 g/tanaman (1,20 ml). Hal ini berbeda dengan penelitian Amrullah, *et al*, (2016) yang menyatakan bahwa dosis optimal untuk meningkatkan volume akar adalah 4 g/tanaman. Hal ini dapat dijelaskan karena unsur fosfor (P) termasuk hara makro esensial yang peranannya penting didalam merangsang pertumbuhan serta perkembangan sistem perakaran bibit kelapa sawit.

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik cair terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Konsentrasi Pupuk Organik Cair		
	3 ml	6 ml	9 ml
Tinggi Tanaman (cm)	19,03 p	20,84 p	19,90 p
Jumlah Daun (Helai)	3,17 p	3,33 p	3,25 p
Diameter Batang (mm)	6,11 p	6,91 p	6,26 p
Berat Segar Tanaman (g)	5,03 p	6,33 p	5,61 p
Berat Segar Akar (g)	1,91 p	2,47 p	2,11 p
Panjang Akar (cm)	25,91 p	28,35 p	27,17 p
Volume Akar (ml)	1,25 p	1,22 p	1,24 p
Berat Kering Tanaman (g)	1,01 p	1,01 p	1,10 p
Berat Kering Akar (g)	0,25 p	0,30 p	0,30 p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf di baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

Di Tabel 2. beberapa konsentrasi pupuk organik cair memperlihatkan tidak berbeda nyata di keseluruhan parameter. Hal ini terjadi karena pupuk organik cair yang diberikan belum sepenuhnya diserap sebagai nutrisi oleh tanaman, yang kemungkinan masih mengandalkan cadangan makanan dari endosperma. Ini menunjukkan bahwa tanaman pada tahap ini masih bersifat heterotrof, mampu memperoleh makanan sendiri dalam proses pertumbuhannya. Setelah cadangan makanan tersebut habis, tanaman beralih menjadi autotrof untuk mempertahankan kehidupannya. Pertumbuhan awal bibit sangat dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan nutrisi dalam endosperma, yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein. Lubis (2012) menjelaskan bahwa proses fotosintesis pada bibit kelapa sawit dimulai sekitar satu bulan setelah pembentukan daun pertama, menggantikan secara bertahap peran endosperma sebagai sumber utama nutrisi. Menurut Yanto (2016) yang mengungkapkan bahwa pemupukan dengan POC pada konsentrasi 6 ml merupakan dosis yang tepat untuk di *pre nursery*. Pemberian berbagai dosis POC yang tidak berbeda nyata bisa disebabkan oleh konsentrasi pada semua dosis POC yang masih terlalu rendah dan untuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* masih memiliki endosperm, karena ketika dipembibitan awal pertumbuhan bibit kelapa sawit masih tergantung dengan cadangan makanannya yang ada didalam endosperm tersebut yang berisi karbohidrat, lemak, dan protein (Pahan, 2011). Penggunaan pupuk organik cair bisa menjadi solusi alternatif untuk menggantikan fungsi

pupuk anorganik. Selain itu, pupuk organik mempunyai peranan didalam mendorong peningkatan kualitas tanah dari segi fisik, kimia, dan biologi, sehingga mendukung penyerapan nutrisi oleh akar tanaman secara optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pemberian pupuk P dan pupuk organik cair dalam tahap pembibitan awal kelapa sawit (*pre nursery*), dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Kombinasi antara dosis pupuk P dan pupuk organik cair tidak menunjukkan efek interaksi yang signifikansi terhadap perkembangan bibit kelapa sawit saat tahapan *pre nursery*.
2. Pemberian pupuk P dengan banyak dosis tidak memberi pengaruh yang nyata pada pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*.
3. Konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, N. K., Ginting, C., & Setyawati, E. R. (2016). Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery*. *Agromast*, 1(2), 1–9.
- BPS (2023). Statistik Kelapa Sawit Indonesia ( and E. C. S. Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Directorate of Food Crops, Horticulture (ed.); Vol. 17). BPS-Statistics Indonesia.
- Lubis, A. U. (2012). Buku Pintar Kelapa Sawit. PT Agromedia Pustaka.
- Mangoensoekarjo, S, Semangun, H. (2008). Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. <https://ugmpress.ugm.ac.id/id/product/budaya/pengantar-sosiolinguistik>
- Nyantakaningtyas, J. S., & Daryanto, H. K. (2012). daya saing dan strategi pengembangan minyak sawit di indonesia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 9(3), 194–201.
- Novizan. (2007). Petunjuk Pemupukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka.
- Pahan, I. (2011). Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari hulu hingga hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pratama, H., Rahayu, E., & Andayani, N. (2018). Pengaruh Macam Dan Jenis Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery*. *Jurnal Agromast*, 3(2), 100–107.
- Susana, N., Noor, J., & Abdul, R. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa Dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena L.*) Varietas Antaboga-1. *Jurnal Agrifor*, XV(2), 297–308.
- Yanto, K. (2016). Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Pada Pembibitan Utama. Vol. 3, No. 2, 1-12.