

## **Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair (Enceng Gondok, Pupuk Kandang, Pupuk Hijau) pada Jenis Tanah yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di *Main-Nursery***

**Herman Simanjuntak<sup>\*)</sup>, Neny Andayani, Ety Rosa Setyawati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [hermansimanjuntak000@gmail.com](mailto:hermansimanjuntak000@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai POC (enceng gondok, pupuk kandang dan pupuk hijau) pada jenis tanah berbeda (latosol, regosol dan pasir pantai) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2023 hingga Januari 2024 di KP2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, yang berlokasi di desa Maguwoharjo. Studi ini memanfaatkan metode percobaan faktorial yang dirancang pada rancangan acak lengkap (RAL), yang tersusun atas dua faktor. Yang pertama ialah jenis pupuk organik cair yang tersusun atas 4 aras yaitu: kontrol (POC pupuk hijau), (POC enceng gondok) dan (POC pupuk kandang). Faktor kedua ialah jenis tanah yang tersusun atas 3 aras yakni: (Regosol), (Latosol), (Pasir pantai). Dari perlakuan tersebut diperoleh 12 perlakuan sehingga diperoleh  $12 \times 4 = 48$ . Perlakuan kontrol adalah dengan menambahkan pupuk NPK sebanyak 3 gram. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata pemberian macam POC (enceng gondok, pupuk kandang dan pupuk hijau) terhadap parameter berat segar tajuk dan berat kering akar. Kombinasi yang memperoleh capaian terbaik adalah pemberian Kontrol (NPK 3 gram) pada jenis tanah regosol. Pada pemberian macam pupuk organik cair tidak ada perbedaan nyata terdapat semua parameter. Pada jenis tanah parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang memberi pengaruh nyata dan parameter luas daun, berat kering tajuk, berat segar akar, panjang akar dan volume akar memberikan pengaruh tidak nyata.

**Kata kunci:** kelapa sawit; POC; pembibitan; *main nursery*; NPK.

### **PENDAHULUAN**

Penggunaan bahan tanam yang sesuai dan pengelolaan benih yang tepat, termasuk pemupukan, dapat mendorong perkembangan benih yang sehat. Untuk mendukung respirasi akar tanah dan metabolisme tanaman, media tanam sebaiknya mengandung jumlah hara, air dan oksigen yang maksimal. Tanah tidak menjadi kendala bagi perkembangan tanaman, tanah mempunyai tekstur gembur seperti liat, pH sekitar 6,5, aktivitas jasa kehidupan tanah kuat, dan cukup unsur hara untuk segala jenis pertumbuhan tanaman (Fahlei, *et al* 2017).

Latosol adalah tanah muda yang biasanya memiliki horizon kambik, karena kurang matang, sebagian besar sudah cukup produktif. Selain itu, Latosol menunjukkan karakteristik pelapukan tingkat lanjut seperti pencucian yang tinggi, batas cakrawala yang tersebar, pH rendah (4,5 sampai 5,5), stabilitas total tinggi, konsentrasi mineral nutrisi primer rendah, dan akumulasi seskuioksida yang disebabkan oleh pencucian Latosol sering ditemukan di daerah beriklim tropis lembab dengan curah hujan 2500–7000 mm setiap tahunnya. Latosol memiliki

KTK yang rendah (15–25 me/100g), saturasi basa yang buruk (kurang dari 35%), dan kandungan nutrisi yang rendah (Mashdar, 2017).

Pasir pantai merupakan bahan bangunan dan industri tambang. Secara umum, logam berat seperti timah dan bijih besi yang terdapat pada pasir pantai disebut dengan kandungan mineralnya. Pasir dapat diklasifikasikan menurut ciri fisiknya, yang meliputi bentuk, ukuran, warna, dan kepadatan. Memeriksa variasi komponen kimia pasir juga dapat digunakan untuk klasifikasi (Purnawan & Karina, 2015)

Tanah regosol umumnya memiliki solum yang tidak melebihi 25 cm. Struktur tanah regosol dapat berupa butir tunggal atau lepas, sedangkan teksturnya berkisar antara pasir hingga lempung berdebu. Konsistensinya bisa lepas atau teguh ketika terpadat. Bahan induk tanah regosol dapat berasal dari abu vulkanik (abu kepundan), mergel, atau napal, serta pasir pantai. Oleh karena itu, jenis tanah ini juga dikenal dengan sebutan regosol vulkanik. Proses pembentukan tanah regosol cenderung mengalami alterasi yang lemah atau tidak terlalu terbentuk secara signifikan. Karena tekstur dan strukturnya yang demikian, tanah regosol memiliki kemampuan permeabilitas dan infiltrasi yang cepat hingga sangat cepat (Igun *et al.*, 2023)

Pupuk organik bisa memberikan muatan unsur hara N, P, K, memperbaiki struktur tanah dan kondisi kehidupan mikroorganisme. Keunggulan fisik pupuk organik antara lain memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kadar humus, dan memfasilitasi pelarutan unsur-unsur, menurunkan kebutuhan pupuk dengan membangun sistem aerasi tanah, dan menggemburkan lapisan atas tanah (Astutik *et al.*, 2011)

Unsur hara esensial merupakan zat kimia yang sangat krusial untuk pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. Fungsi unsur hara ini tidak dapat dipenuhi oleh unsur hara jenis lain dan secara langsung mempengaruhi metabolisme tanaman. Diantara unsur hara esensial tersebut adalah: (1) Hidrogen (H), oksigen (O), dan karbon (C) merupakan tiga unsur hara dasar. Unsur hara yang sebenarnya diperlukan tumbuhan dalam pertumbuhan dan perkembangan merupakan unsur hara makro. Tiga unsur hara makro utama adalah kalium (K), fosfor (P), dan nitrogen (N). Unsur hara makro lainnya yaitu belerang (S), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca). Tergantung pada jenis tanamannya, unsur hara mikro ialah unsur hara yang diperlukan pada kuantitas yang minim. Beberapa unsur hara mikro antara lain: Besi (Fe), boron (B), klor (Cl), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), dan molibdenum (Mo) merupakan unsur hara mikro (Armita *et al.*, 2022).

Pupuk organik cair ialah pupuk bagi tumbuhan yang terbuat dari bahan organik yang di cairkan. Pupuk organik cair dan padat mempunyai kegunaan yang serupa. Tujuan utama penggunaan pupuk organik cair adalah untuk menyuburkan tanah dan tanaman sekaligus. Unsur hara yang tersedia tidak melimpah, namun mengandung seluruh unsur esensial yang dibutuhkan tanaman dan tanah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di KP2 INSTIPER Yogyakarta, di desa Wedomartani, Ngemplak, Sleman, D.I. Yogyakarta. Studi ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai Januari 2024.

Bahan yang digunakan adalah kecambah varietas, POC pupuk hijau, POC enceng gondok, POC pupuk kandang, *polybag* 30 x 30 cm, fungsida, tanah regosol, tanah, latosol, tanah berpasir dan air.

Studi ini memanfaatkan rancangan percobaan faktorial yang memiliki dua komponen yang dirancang pada rancangan acak lengkap (RAL). Yang pertama yaitu jenis pupuk yang tersusun atas 4 aras : Kontrol dengan pupuk NPK (3g/tanaman), POC Pupuk Hijau

(200ml/tanaman/2minggu), POC Enceng Gondok (200ml/ tanaman/2minggu), POC Pupuk Kandang (200ml/tanaman/2minggu) Faktor kedua ialah jenis tanah yang tersusun atas 3 aras: Regosol, Latosol, Pasir Pantai.

Dengan penambahan satu perlakuan kontrol, dihasilkan  $12 \times 4 = 48$  kombinasi perlakuan tersebut dengan mengulangi proses sebanyak 14 kali. Perlakuan kontrol adalah dengan tidak adanya menambahkan bahan pupuk kompos cair didalam nya tetapi di beri pupuk kimia yaitu pupuk NPK 3 g/tanaman diaplikasikan 2x. ANOVA (analisis varians) dimanfaatkan dalam melangsungkan uji terhadap data penelitian melalui menggunakan tingkat signifikan 5%. Lanjutkan ke uji *Duncan* atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) yang memiliki taraf signifikansi 5% apabila timbul selisih yang signifikan.

Parameter yang diamati yaitu jumlah daun (helai), luas daun ( $\text{cm}^2$ ), tinggi tanaman (cm), berat segar tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), berat kering tajuk (g), panjang akar (cm), volume akar (ml), dan diameter batang (mm).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan dari sidik ragam menjabarkan bahwa, di *main nursery* kelapa sawit, terdapat interaksi nyata antara parameter berat kering akar dan berat segar tajuk pada penyediaan macam POC (pupuk hijau, enceng gondok, dan pupuk kandang) pada berbagai jenis tanah (regosol, latosol, dan pasir pantai). Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggabungkan kedua faktor tersebut maka parameter berat kering akar dan berat segar tajuk dapat terpenuhi bagi perkembangan bibit kelapa sawit.

Tabel 1. Berat segar tajuk (gram) yang dipengaruhi macam pupuk organik cair pada jenis tanah yang berbeda.

Jenis tanah	Pupuk Organik Cair			
	Kontrol	Pupuk Hijau	Enceng Gondok	Pupuk Kandang
Regosol	45,17a	29,82bcd	27,17bcd	26,14cd
Latosol	45,93a	37,19abc	28,20bcd	31,14bcd
Pasir Pantai	39,11ab	24,98cd	19,88d	20,10d

Keterangan: Berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%, berarti yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Tabel 1. menunjukkan nilai yang terbaik pada parameter berat segar tajuk terdapat di perlakuan kontrol pada tanah latosol dengan nilai 45,93 gram dan nilai terendah terdapat pada pemberian POC enceng gondok pada pasir pantai dengan nilai 19,88 gram.

Tabel 2. Rerata berat kering akar (gram) yang dipengaruhi macam pupuk organik cair pada jenis tanah yang berbeda.

Jenis tanah	Pupuk Organik Cair			
	Kontrol	Pupuk Hijau	Enceng Gondok	Pupuk Kandang
Regosol	3,31b	3,07b	3,32b	3,43b
Latosol	3,31b	4,82a	3,79ab	3,63b
Pasir Pantai	3,38b	2,73b	2,81b	2,93b

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5 %

Tabel 2. menunjukkan nilai yang terbaik pada parameter berat kering akar terdapat di perlakuan POC pupuk hijau pada tanah latosol dengan nilai 4,82 gram dan nilai terendah terpadat pada pemberian POC pupuk hijau pada pasir pantai dengan nilai 2,73 gram.

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk organik cair pada parameter pertumbuhan dan hasil.

Parameter Pengamatan	Pupuk Organik Cair			
	Kontrol	Pupuk Hijau	Enceng gondok	Pupuk kandang
Tinggi Tanaman (cm)	38,2a	39,60a	38,63a	37,34a
Jumlah Daun	8,41a	8,16a	8,75a	8,12a
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	157,48a	159,79a	157,63a	164,09a
Diameter Batang (mm)	22,99a	22,65a	22,33a	21,43a
Berat Segar Tajuk (g)	43,40a	30,66b	25,08b	25,79b
Berat Kering Tajuk (g)	13,66a	8,34a	7,95a	6,58a
Berat Segar Akar (g)	15,16a	12,95a	14,35a	14,35a
Berat Kering Akar (g)	3,33a	3,54a	3,30a	3,33a
Panjang Akar (cm)	44,95a	45,74a	45,05a	46,83a
Volume Akar (ml)	15a	15a	17,5a	16,66a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf dalam baris yang serupa menjabarkan tidak berbeda nyata merujuk pada uji DMRT jenjang nyata 5%.

Tabel 3. Hasil analisis memperlihatkan pengaruh macam pupuk organik cair tidak signifikan pada beberapa parameter, tetapi pada parameter berat segar tajuk menunjukkan pengaruh yang nyata. Pemberian kontrol (NPK 3gram) memberikan capaian yang terbaik dengan POC pupuk hijau, POC enceng gondok, POC pupuk kandang.

Temuan tersebut diperkuat dengan BPTP Sulawesi Tenggara (2015), membuktikan jika nitrogen ialah unsur hara inti yang sangat dibutuhkan dalam perkembangan vegetatif secara keseluruhan. Untuk perkembangan komponen vegetatif suatu tumbuhan, antara lain daun, batang, dan akar; Namun, jika suatu tanaman menerima jumlah yang berlebihan, tanaman tersebut mungkin akan terhambat untuk berbunga atau menghasilkan buah.

Tabel 4. Pengaruh jenis tanah berbeda pada parameter pertumbuhan dan hasil

Parameter Pengamatan	Jenis Tanah		
	Regosol	Latosol	Pasir pantai
Tinggi Tanaman (cm)	37,34p	35,80q	35,99q
Jumlah Daun	8,88p	8,25q	7,88q
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	166,92p	161,34p	151p
Diameter Batang (mm)	21,43p	20,51q	19,71q
Berat Segar Tajuk (g)	32,07q	35,61p	26,01q
Berat Kering Tajuk (g)	6,58p	6,07p	5,79p
Berat Segar Akar (g)	12,65p	12,91p	12,19p
Berat Kering Akar (g)	3,23p	3,97p	2,97p
Panjang Akar (cm)	37,34p	35,80p	35,99p
Volume Akar (ml)	16,66p	17,5p	17,08p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf dalam baris yang serupa menjabarkan tidak berbeda nyata merujuk pada uji DMRT jenjang nyata 5%.

Tabel 4. temuan analisis memperlihatkan pada pengaruh jenis tanah berbeda tidak signifikan pada beberapa parameter, namun terhadap parameter tinggi tanamam, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk, menunjukkan dampak yang nyata. Pada tanah regosol menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan tanah latosol dan pasir pantai. Ini disebabkan oleh sifat fisik tanah regosol, yang sebagian besar berpasir dan terdiri dari pasir. Karena tanah regosol mempunyai porositas yang rendah (kurang dari 40%), maka dapat dibuat lebih porous dengan menambahkan bahan organik. Selain itu, rendahnya produktivitas tanah regosol disebabkan karena mineral fundamental penyusun kandungan nutrisinya belum mengalami pelapukan lebih lanjut. Selain itu, rendahnya produktivitas tanah

regosol disebabkan karena mineral fundamental penyusun kandungan nutrisinya belum mengalami pelapukan lebih lanjut (Hastuti *et al.*, 2017).

## KESIMPULAN

Dari temuan studi dan analisis yang sudah dilangsungkan, maka bisa diajukan beberapa kesimpulan:

1. Terjadi interaksi nyata antara penggunaan macam dan dosis pupuk organik terhadap parameter berat segar tajuk dan berat kering akar. Kombinasi terbaik pada parameter berat segar tajuk adalah kontrol pada tanah latosol (45,93 gram) dan kombinasi pada parameter berat kering akar adalah pupuk hijau pada tanah latosol (4,82 gram).
2. Jenis tanah tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* pada parameter luas daun, berat kering tajuk, berat segar akar, panjang akar dan volume akar. Pemberian pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan kontrol (pupuk NPK).
3. Jenis tanah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang kelapa sawit di *main nursery*, terbaik pada tanah regosol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armita, D., Wahdaniyah, W., Hafsan, H., & Al Amanah, H. (2022). Diagnosis Visual Masalah Unsur Hara Esensial Pada Berbagai Jenis Tanaman. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 16(1), 139–150.
- Astutik, F. H. Dan A. Z. (2011). Penggunaan Beberapa Media Dan Pemupukan Nitrogen Pada Pembibitan Kelapa Sawit. *Buana Sains*, 11(2), 109–118. File:///C:/Users/Adilla/Downloads/162-240-1-Sm.Pdf
- Goyena, R., & Fallis, A. . (2019). Pemanfaatan Campuran Kompos Jerami Padi Dan Titonia (*Tithonia Diversifolia*) Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Regosol Serta Meningkatkan Produksi Bawang Merah. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hastuti, P. B., Kompos, P., Kota, S., & Agroteknologi, A. J. (2017). 1\*), 1), 1) 1).01(2),155–162.
- Igun, M., Suryanti, S., & Setyawati, E. (2023). Pemanfaatan Bio – Slurry Pada Jenis Tanah Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery. *Kingdom (The Journal Of Biological Studies)*, 9(2), 131–137. <https://doi.org/10.21831/Kingdom.V9i2.19538>
- Mashdar, S. (2017). *Uji Kolom Tanah Latosol, Podsolik, Dan Regosol Sebagai Objek Simulasi Parit Infiltrasi (Infiltration Trench) Limbah Domestik*. 3–15.
- Nengsih, Y. (2015). Pemberian Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit ( *Elaeis Guineensis* ) Di Pembibitan Utama Yulistiaty Nengsih 1. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(4), 107– 112.
- Purnawan, S., & Karina, S. (2015). Karakteristik Dan Kandungan Mineral Pasir Pantai Lhok Mee, Beureunut Dan Leungah, Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 3(3), 263–270. <https://doi.org/10.13170/Depik.3.3.2176>
- Rendi Fahlei, Ir. Enny Rahayu, Mp, Valensi Kautsar Sp, M. S. (2017). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Limbah Cair Ampas Tahu Pada Tanah Regosol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2(1), 5–24.
- Sari Vira. I., , Sudradjat, Sudradja, Sudradjat, & Sugiyanta. (2015). Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk Npk Pada Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal Of Agronomy)*, 43(2), 153.