

Pemanfaatan Pupuk Kompos LCC dan NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada Pembibitan *Main Nursery* di Tanah Regosol

Boy Billclinton Pakpahan^{*}), Abdul Mu'in, Fariha Wilisiani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: boypapahan961@gmail.com

ABSTRAK

Pembibitan merupakan tahap awal dalam budidaya kelapa sawit yang memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan tanaman. Pemupukan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses pembibitan kelapa sawit. Penggunaan pupuk anorganik diperlukan untuk membantu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara cukup dan seimbang. *Mucuna bracteata* merupakan salah satu tanaman LCC (*Legume Cover Crop*) yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mempunyai kandungan hara (utamanya Nitrogen) yang relatif tinggi dibanding jenis tanaman lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos LCC dan NPK serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *main nursery* pada tanah regosol, serta memperoleh kombinasi dosis yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos LCC dan NPK serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *main nursery* pada tanah regosol, serta memperoleh kombinasi dosis yang efektif. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di KP2 Maguwoharjo INSTIPER Yogyakarta, Laboratorium Perlindungan Tanaman, dan Laboratorium Sentral INSTIPER. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu pupuk kompos LCC dengan dosis 0, 300, 400, dan 500 g serta pupuk NPK dengan dosis 5, 10, dan 15 g. Terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan lima ulangan, sehingga digunakan 60 bibit kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara pupuk kompos LCC dan NPK terhadap pertumbuhan bibit. Masing-masing dosis pupuk LCC maupun NPK juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan yang diamati. Dengan demikian, dosis pupuk yang digunakan dalam penelitian belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah regosol.

Kata kunci: kelapa sawit, kompos LCC, NPK, *main nursery*, regosol.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah tumbuhan yang menghasilkan CPO (*Crude Palm Oil*) digunakan untuk industri bahan baku minyak baik untuk makanan maupun non makanan (Rosmegawati, 2021). Pembibitan merupakan kegiatan awal untuk menentukan keberhasilan dalam perkebunan kelapa sawit. Tujuan pembibitan yaitu untuk menghasilkan bibit kelapa sawit yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan penanaman Wahyono et al., (2023) Pembibitan kelapa sawit terbagi menjadi dua. Pertama adalah pembibitan satu tahap dengan menanam kecambah kelapa sawit langsung ke polibag besar atau langsung pada pembibitan utama (*main nursery*). Sedangkan pembibitan dua tahap adalah menanam kecambah di

polibag kecil pada pembibitan awal (*pre nursery*) dan dipindahkan jika sudah berumur 3-4 bulan ke polibag besar (*main nursery*). Bibit kelapa sawit memerlukan unsur hara makro dan mikro. Unsur Hara N, P dan K merupakan unsur hara utama yang diperlukan dalam upaya meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit. Penambahan unsur hara dengan jenis dan dosis yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit sehingga bibit yang dihasilkan berkualitas (Purwosetyoko et al., 2022).

Penggunaan kompos sebagai pupuk sangat baik karena dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya: menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air. Pupuk hijau jenis leguminosa yang dapat digunakan adalah bersumber dari *Legume Cover Crop* (LCC) *Mucuna bracteata* mempunyai kandungan hara (utamanya Nitrogen) yang relatif tinggi dibanding jenis tanaman lainnya. Hijauan *Mucuna bracteata* sebagai sumber bahan organik mengandung nitrogen (N) 3,71%, fosfor (P) 0,38 %, kalium (K) 2,92%, kalsium (Ca) 2,02%, magnesium (Mg) 0,36%, C- organik 31,4% dan C/N 8,46% (Purwosetyoko et al., 2022).

Kebutuhan unsur hara dapat terpenuhi dengan menggunakan pupuk majemuk yang mengandung sekaligus unsur hara N, P dan K, yaitu pupuk majemuk NPK Mutiara yang mengandung unsur N, P dan K (Huvat, 2020). Pupuk NPK Mutiara sangat cocok digunakan pada semua jenis tanaman. Adapun komposisi kandungannya terdiri dari N=16%, P2O5=16%, K2O=16%, Serta sebagai unsur lain seperti Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Mo, dan aktivator organik (Wahyudin & Kusuma, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan Januari-agustus, adapun tempat pelaksanaan yaitu kebun pendidikan dan penelitian (KP2) Maguwoharjo INSTIPER Yogyakarta, laboratorium perlindungan tanaman, laboratorium sentral INSTIPER. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas ukur, timbangan analitik, cangkul, ember, meteran, martil, paku, kawat, ayakan, gembor, oven, paranet, bambu, penggaris, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kecambah varietas DxP PPKS (Pelepah Panjang) dari PPKS umur 3 bulan (*main nursery*) kompos LCC *mucuna bracteata*, EM4, Molase, pupuk NPK 16.16.16, polybag 35 x 35 cm, kertas label, plastik, tanah regosol.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah dosis kompos LCC (L) yang terdiri dari 4 aras yaitu, 0 g (L0) Kontrol, 300 g (L1), 400 g (L2) 500 g (L3). Faktor kedua NPK (K) terdiri dari 3 aras yaitu, 5 g (K1), 10 g (K2), 15 g (K3). Dengan demikian terdapat 4x3=12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 5 ulangan dan setiap ulangan menggunakan 1 sampel tanaman, sehingga tanaman yang diperlukan untuk penelitian sebanyak 12 x 5x1=60 (60 bibit MN)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara dosis kompos LCC dan dosis pupuk NPK terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. pemberian kompos LCC tidak bergantung pada dosis pupuk NPK yang diberikan, demikian pula respons terhadap pupuk NPK tidak bergantung pada dosis kompos LCC. Dengan demikian, kedua faktor tersebut bekerja secara independen dalam memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah regosol, sehingga perubahan dosis salah satu pupuk tidak menyebabkan perubahan respons tanaman terhadap pupuk lainnya.

Tabel 1. Pengaruh kompos LCC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah regosol

Parameter	Dosis kompos LCC (g)			
	0 (kontrol)	300	400	500
Tinggi Tanaman	15,26 a	18,02 a	17,35 a	17,1 a
Jumlah Daun	5,00 a	5,87 a	5,13 a	5,53 a
Diameter Batang	15,26 a	18,02 a	17,35 a	17,10 a
Panjang Akar	24,00 a	27,29 a	26,66 a	23,12 a
Berat Segar Tajuk	31,30 a	43,04 a	41,47 a	46,18 a
Berat Kering Tajuk	9,52 a	14,20 a	13,45 a	13,98 a
Berat Segar Akar	16,89 a	25,19 a	20,86 a	22,95 a
Berat Kering Akar	3,24 a	4,97 a	4,02 a	4,20 a
Volume Akar	18,34 a	27,47 a	24,34 a	23,67 a
pH	6,00 a	6,00 a	6,00 a	6,00 a

Keterangan : Angka pada baris yang memiliki huruf yang sama, menunjukkan tidak beda nyata.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis kompos LCC terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit menurut Purba *et al.*, (2024) pemberian berbagai macam dan dosis pupuk hijau/LCC pada bibit kelapa sawit di *main nursery* tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap parameter pertumbuhan. Hal tersebut diduga karena unsur hara yang berasal dari pupuk hijau memerlukan proses dekomposisi dan mineralisasi sebelum dapat tersedia bagi tanaman, sehingga respons pertumbuhan tidak selalu terlihat secara langsung selama periode pengamatan. Selain itu, kebutuhan hara bibit yang telah tercukupi dapat menyebabkan penambahan pupuk hijau pada dosis berbeda belum menghasilkan

Pada parameter jumlah daun dan diameter batang menunjukkan tidak beda nyata akan tetap dosis 300 g menghasilkan pengaruh yang lebih baik dari kontrol jumlah daun sudah merupakan faktor genetik dari tanaman kelapa sawit dan tergantung oleh umur tanaman. Pada parameter panjang akar. Kompos LCC membutuhkan proses dekomposisi dan mineralisasi untuk melepaskan unsur hara sehingga pengaruhnya terhadap tumbuhan tidak dapat terlihat dalam waktu singkat, selain itu pertumbuhan diameter batang juga dipengaruhi oleh kondisi media tanam, air, cahaya dan kemampuan tanaman dalam menyerap serta memanfaatkan unsur hara.

Pada parameter berat kering tajuk, berat segar tajuk dan berat kering akar serta berat segar akar diperoleh tidak berbeda nyata hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara pada media tanam telah mencukupi kebutuhan bibit sehingga penambahan dosis kompos LCC yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat kering tajuk dipengaruhi oleh dari banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan. Menurut Wahyuni *et al.*, (2020) hasil berat kering akar menunjukkan penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan berat kering akar.

Hasil penelitian Saputra & Wawan, (2017) yang menunjukkan bahwa keberadaan LCC tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar kelapa sawit, meskipun secara numerik terdapat kecenderungan peningkatan volume akar pada perlakuan dengan LCC. perkembangan volume akar juga dipengaruhi oleh kondisi fisik media, seperti porositas, aerasi, kelembapan dan ruang tumbuh akar.

penggunaan kompos LCC pada tanah regosol yang memiliki karakteristik kurang mendukung pertumbuhan tanaman dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan pemberian pupuk hijau belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Tanah regosol umumnya memiliki kandungan bahan organik yang rendah dan

kondisi pH yang relatif tinggi, sehingga dapat memengaruhi ketersediaan serta penyerapan unsur hara oleh tanaman. Kondisi tersebut dapat membatasi efektivitas kompos LCC dalam menyediakan nutrisi, sehingga peningkatan pertumbuhan tanaman belum optimal.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah regosol

Parameter	Dosis Pupuk NPK (g)		
	5	10	15
Tinggi Tanaman	17,13 p	17,41 p	16,27 p
Jumlah Daun	5,75 p	5,25 p	5,15 p
Diameter Batang	17,13 p	17,14 p	16,27 p
Panjang Akar	26,09 p	23,62 p	26,61 p
Berat Segar Tajuk	40,44 p	41,85 p	39,22 p
Berat Kering Tajuk	13,34 p	13,12 p	11,91 p
Berat Segar Akar	19,79 p	22,97 p	21,65 p
Berat Kering Akar	3,74 p	4,50 p	4,08 p
Volume Akar	21,34 p	25,84 p	23,19 p
pH	6,00 p	6,00 p	6,00 p

Keterangan : Angka pada baris yang memiliki huruf yang sama, menunjukkan tidak beda nyata.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk NPK terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit, pada pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun NPK tidak memiliki pengaruh nyata karena kebutuhan unsur hara tanaman telah tercukupi sehingga peningkatan dosis pupuk belum mampu menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda secara signifikan. penelitian Sinaga *et al.*, (2025) mengenai pemberian pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di *main nursery* pada tanah regosol menghasilkan pertumbuhan yang optimal, akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada media tanam telah mampu memenuhi kebutuhan bibit. Tidak adanya penambahan jumlah daun karena tanaman pada fase tertentu dapat meningkatkan jumlah daun dan berkaitan dengan faktor genetik (Wahyuni *et al.*, 2020).

Pada parameter diameter batang dan panjang akar tidak berbeda nyata karena tanaman itu sendiri memiliki ketersediaan unsur. ketersediaan unsur hara pada media tanam telah mencukupi kebutuhan bibit, sehingga penambahan dosis NPK belum menghasilkan perbedaan pertumbuhan diameter batang dan panjang akar yang signifikan.

Pada parameter berat kering tajuk, berat segar tajuk dan berat kering akar serta berat segar akar diperoleh tidak berbeda nyata hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara pada media tanam telah mencukupi kebutuhan bibit sehingga penambahan dosis kompos NPK belum mampu meningkatkan akumulasi biomassa secara signifikan. Selain itu, pembentukan biomassa tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis, penyerapan air, perkembangan akar selain itu akar tanaman berfungsi sebagai penyerap unsur hara sehingga pertumbuhan bagian atas tanaman lebih besar daripada pertumbuhan akar. Selain itu berat kering dan basah tajuk dipengaruhi unsur nitrogen dan merupakan tempat pemanfaatan hasil asimilasi yang lebih kuat dibandingkan dengan akar, sehingga terjadi perbedaan berat (Stevanus *et al.*, 2014).

Pada parameter volume akar dan pH NPK tidak memberikan beda nyata hal ini sejalan dengan hasil penelitian Azhar *et al.*, (2024) yang menyatakan pemberian dosis NPK pada bibit kelapa sawit tidak memberikan pengaruh yang nyata dan disebabkan oleh faktor eksternal dan menyatakan pemberian NPK pada beberapa dosis menghasilkan pH tanah berkisar 6,14-6,36, dan tidak berbeda nyata.

Pada tanah regosol yang memiliki struktur relatif belum berkembang dan kurang stabil, pemberian pupuk NPK tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik dapat berpotensi menurunkan kualitas fisik tanah, seperti meningkatkan kepadatan tanah dan mengurangi porositas. Kondisi tersebut dapat menghambat pergerakan air, perkembangan akar, serta penyerapan unsur hara oleh tanaman, selain itu penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa penambahan bahan organik dapat menurunkan aktivitas mikroorganisme tanah, kandungan karbon organik, dan kapasitas tukar kation (KTK). Penurunan sifat-sifat tersebut pada akhirnya dapat mengurangi kemampuan tanah dalam menyediakan dan mempertahankan unsur hara bagi tanaman secara optimal.

KESIMPULAN

Dari seluruh rangkaian pengamatan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa, tidak ada interaksi nyata antara dosis kompos LCC dan dosis NPK terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di *Main nursery*, dosis kompos LCC tidak memberikan pengaruh nyata terhadap setiap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit, dan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap setiap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, I. Al, Mawandha, H. G., Kautsar, V., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2024). Pengaruh Macam Hasil Sampung Pabrik Kelapa Sawit dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Agroforetech*, 2(3), 1054–1058.
- Purba, J. L., Hastuti, P. B., & Rochmiyati, S. M. (2024). Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) di Main Nursery. *Agroforetech*, 2, 490–497.
- Purwosetyoko, N. S., Nasruddin, Rafli, M., Faisal, & N, M. Y. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Fase Pre Nursery Menggunakan Ekstraks Daun *Mucuna Bracteata*. *Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 34–38.
- Rosmegawati. (2021). Peran Aspek Tehnologi Pertanian Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Kelapa Sawit. 2021, *JURNAL AGRISIA-Vol.13 No.2 Tahun 2302-0091, ISSN : 2302-0091*, 13(2), 72–90.
- Saputra, A., & Wawan. (2017). Pengaruh Leguminosa Cover Crop (LCC) *Mucuna Bracteata* pada Tiga Kemiringan Lahan Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *JOM FAPERTA UR*, 4(2), 1–15.
- Sinaga, F. C., Firmansyah, E., Theresia, Y., Astuti, M., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2025). Pengaruh Pupuk NPK Folium 20-20-25 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Main Nursery pada Media Tanam yang Berbeda. *Agrofor*, 3(1), 246–258.
- Stevanus, J. B., Sampoerno, & Yoseva, S. (2014). The Utilizing Test Of Several Types Of Compost On Main Nursery. *JOM FAPERTA UR*, 1(2), 1–13.
- Wahyono, D., Fathurrahman, & Sangadji, M. N. (2023). respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elais guineensis jacq.*) di pre-nursery terhadap pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS). *Jurnal Agrotech*, 13(2), 135–143. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v13i2.130>
- Wahyuni, M., Maharany, R., & DIm, A. C. H. (2020). Pengaruh Aplikasi Kompos Hijauan *Mucuna Bracteata* Dan Mikoriza Terhadap Kadar Hara P Dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Agrium*, 17(September).