

Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Main Nursery terhadap Kombinasi Jenis dan Dosis Pupuk Majemuk

Latif Jogi Purba^{*)}, Galang Indra Jaya, Yohana Theresia Maria Astuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: jogipurba04@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam merespons variasi jenis serta dosis pupuk majemuk pada fase *main nursery*. Kegiatan penelitian berlangsung pada Februari hingga Mei 2026 di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2), Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama berupa tiga jenis pupuk majemuk, yaitu NPK 16:16:16, NPKMg 15:15:6:4 Mg, dan NPK TE 15:15:15 + *Trace Elements*, sedangkan faktor kedua berupa empat taraf dosis, yakni 0, 2,5, 5, dan 7,5 g/bibit. Kedua faktor yang diuji membentuk 12 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan untuk setiap perlakuan yang diuji, sehingga total bibit yang digunakan sebanyak 36 bibit. Pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan Pengujian statistik dilakukan melalui ANOVA dengan taraf nyata 5%, kemudian dilanjutkan menggunakan uji DMRT 5% apabila ditemukan pengaruh yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perpaduan antara jenis pupuk dan dosis yang diberikan tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap seluruh indikator pertumbuhan yang menjadi objek pengamatan. Perbedaan jenis pupuk juga belum menunjukkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Sebaliknya, faktor dosis berpengaruh nyata terhadap luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar, panjang akar, dan volume akar, tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, serta bobot kering akar. Secara umum, penggunaan dosis 2,5 g/bibit menghasilkan respons yang tidak berbeda nyata dibandingkan dosis 5 dan 7,5 g/bibit pada sebagian besar parameter pengamatan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis 2,5 g/bibit telah mampu menstimulasi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *main nursery* sehingga dapat menjadi salah satu dosis yang dipertimbangkan dalam pemupukan.

Kata kunci: dosis pupuk, jenis pupuk majemuk, pembibitan *main nursery*.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki posisi penting dalam perkembangan sektor perkebunan di Indonesia dan turut mendukung proses kemajuan ekonomi Indonesia. Kelapa sawit menyumbang minyak nabati yang sering dimanfaatkan dalam sektor industri, mulai dari pangan hingga nonpangan. Produktivitas tanaman secara berkelanjutan hal yang sangat penting karena kebutuhan minyak kelapa sawit yang tinggi salah satunya ditentukan oleh kualitas tanaman sejak tahap awal pertumbuhan (Hakim, 2018).

Kondisi awal bibit memiliki kontribusi besar terhadap keberhasilan pengelolaan tanaman kelapa sawit. Bibit dengan pertumbuhan yang sehat dan optimal

cenderung lebih mampu beradaptasi ketika dipindahkan ke areal pertanaman. Kondisi tersebut juga mendukung terbentuknya tanaman yang produktif pada saat memasuki fase menghasilkan (Adnan *et al.*, 2015). Atas dasar tersebut, pengelolaan pada tahap pembibitan perlu dilakukan secara optimal. Pemeliharaan tanaman dan pemberian pupuk menjadi bagian penting yang perlu diperhatikan selama proses pembibitan berlangsung (Umami & Mandili, 2023).

Sistem pembibitan kelapa sawit dibagi berlangsung melalui dua fase, yaitu *pre nursery* yang kemudian dilanjutkan dengan *main nursery*. Tahap *main nursery* ditandai dengan perkembangan bibit yang lebih intensif sehingga memungkinkan untuk diamati melalui peningkatan tinggi tanaman, pembentukan daun, serta perkembangan diameter batang. Pada fase ini, kebutuhan unsur hara tanaman meningkat seiring dengan perkembangan organnya (Rosa & Zaman, 2017). Apabila kebutuhan hara tidak terpenuhi secara optimal, pertumbuhan bibit dapat terhambat dan kualitas bibit menjadi kurang baik.

Pada tahap *main nursery*, pemupukan menjadi salah satu bagian penting dalam menunjang perkembangan bibit kelapa sawit. Pupuk majemuk banyak dimanfaatkan pada kegiatan pembibitan karena dalam satu formulasi telah tersedia lebih dari satu unsur hara, sehingga pemberiannya dapat dilakukan secara lebih praktis dan efisien (Sari *et al.*, 2015). Unsur nitrogen, fosfor, serta kalium merupakan bagian dari hara makro esensial yang diperlukan tanaman bagi tanaman yang berfungsi mendukung pembentukan dan perkembangan bagian-bagian vegetatif tanaman. Selain ketiga unsur tersebut, pertumbuhan tanaman juga membutuhkan unsur makro sekunder serta berbagai unsur hara mikro dalam jumlah tertentu (Ariyanti *et al.*, 2017).

Salah satu unsur makro sekunder yang dibutuhkan bibit kelapa sawit adalah magnesium (Mg). Unsur ini mempunyai peran dalam proses fotosintesis karena berkaitan dengan pembentukan klorofil. Ketersediaan Mg yang rendah dapat menghambat perkembangan tanaman, terutama ketika kebutuhan unsur tersebut tidak terpenuhi selama pertumbuhan. Kondisi tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan laju pertumbuhan bibit menjadi lebih rendah (Anhar *et al.*, 2021).

Ditamping Selain memperoleh hara makro, tanaman memerlukan unsur mikro atau *trace elements*, antara lain unsur besi, mangan, seng, tembaga, dan boron yang masing-masing dinyatakan sebagai Fe, Mn, Zn, Cu, dan B. Kendati diperlukan dalam jumlah yang lebih rendah, unsur-unsur tersebut tetap mempunyai fungsi dalam berbagai proses fisiologis tanaman. Gejala kekurangan unsur mikro tidak selalu terlihat secara langsung, tetapi dalam kondisi tertentu dapat memengaruhi pertumbuhan dan mutu bibit dalam jangka panjang. Ketersediaan hara mikro tidak hanya ditentukan oleh kebutuhan tanaman, tetapi juga berkaitan dengan kondisi media tanam yang digunakan. salah satu tipe tanah yang berpotensi dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pembibitan kelapa sawit seperti tanah Regosol.

Penggunaan tanah Regosol dapat menjadi salah satu alternatif media tumbuh bagi tanaman kelapa sawit yang berada pada fase *main nursery*. Media ini memiliki tekstur yang cenderung kasar dan struktur tanah yang tidak terlalu padat, sehingga kemampuan mempertahankan air serta unsur hara relatif terbatas. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kehilangan hara melalui proses pencucian dan pada akhirnya mengurangi ketersediaannya bagi bibit. Oleh sebab itu, penggunaan Regosol sebagai media pembibitan perlu disertai pengelolaan kesuburan dan pemberian pupuk yang sesuai agar kebutuhan nutrisi bibit tetap tercukupi selama pertumbuhan.

Keberhasilan pemberian pupuk pada fase *main nursery* tidak hanya ditentukan oleh jenis pupuk, tetapi juga oleh jumlah pupuk yang diberikan. Pemberian dalam jumlah yang kurang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman tidak tercukupi. Sebaliknya,

penggunaan dosis yang berlebihan berisiko menimbulkan ketidakseimbangan atau keracunan unsur hara, meningkatkan biaya pemupukan, serta memberikan dampak kurang baik terhadap lingkungan (Ramadhaini et al., 2014). Karena itu, dosis pupuk perlu disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi bibit agar pertumbuhan dapat berlangsung secara optimal.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian bertempat di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2), Desa Maguwaharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan dilaksanakan selama Februari hingga Mei 2026. Peralatan yang digunakan selama pelaksanaan penelitian terdiri atas sekop, cangkul, oven, jangka sorong, ayakan tanah, bambu, spidol permanen, laptop, gembor, kamera, penggaris, ember, alat tulis, gelas ukur plastik, dan timbangan analitik. Penelitian ini menggunakan tiga jenis pupuk majemuk, yaitu NPK (16:16:16), NPKMg (15:15:6:4 Mg), dan NPK TE (15:15:15 + *Trace Elements*), polybag hitam berukuran 35 cm × 35 cm, tanah regosol, serta bibit kelapa sawit varietas PPKS sebagai bahan tanaman pada tahap *main nursery*.

Dalam penelitian ini, percobaan ditata berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang melibatkan dua faktor perlakuan. Jenis pupuk digunakan sebagai faktor perlakuan pertama, yang terdiri atas NPK (P1), NPKMg (P2), dan NPK TE (P3). Faktor kedua berupa dosis pupuk, yaitu 0 g/bibit (D1), 2,5 g/bibit (D2), 5 g/bibit (D3), dan 7,5 g/bibit (D4). Kombinasi perlakuan yang diperoleh sebanyak $3 \times 4 = 12$ perlakuan dengan 3 ulangan sehingga tanaman kelapa sawit pada fase pembibitan. Secara keseluruhan, penelitian menggunakan 36 bibit yang digunakan karena kombinasi perlakuan yang diperoleh sebanyak $3 \times 4 = 12$ perlakuan dengan 3 ulangan. Pengujian data dilakukan menggunakan taraf signifikansi 5%, kemudian apabila terdapat perbedaan nyata antarp perlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat signifikansi yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh Dosis Pupuk pada pembibitan kelapa sawit di *main nursery*

Parameter Pengamatan	Dosis Pupuk			
	0g/bibit (D1)	2,5g/bibit (D2)	5g/bibit (D3)	7,5g/bibit (D4)
Tinggi tanaman (cm)	38,3 a	39,1 a	37,8 a	37,1 a
Jumlah daun (helai)	6,1 a	6,8 a	6,9 a	6,6 a
Diameter batang (mm)	32,1 a	39,3 a	39,6 a	37,5 a
Luas Daun (cm ²)	1440,3 b	2492,9 a	2291,3 a	2423,9 a
Berat segar tanaman (g)	73,1 b	139,1 a	143,9 a	126,1 a
Berat kering tanaman (g)	18,4 b	35,9 a	35,1 a	31,1 a
Berat segar akar (g)	29,1 b	46,6 a	52,4 a	46,1 a
Berat kering akar (g)	29,1 b	10,4 a	10,6 a	9,2 a
Panjang akar (cm)	35,4 a	40,5 a	38,1 a	41,8 a
Volume akar (ml)	29,9 b	49,6 a	55,1 a	46,1 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil Uji DMRT Pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1, variasi dosis aplikasi pupuk menunjukkan adanya variasi proses perkembangan bibit kelapa sawit selama masa *main nursery*. Perbedaan perlakuan belum menghasilkan perubahan yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot kering akar, dan panjang akar baik antar perlakuan dosis maupun antara perlakuan dengan kontrol. Peningkatan yang signifikan teramati pada beberapa parameter, meliputi luas daun, bobot kering tanaman, bobot kering akar, serta volume akar pada bibit

yang mendapatkan perlakuan pupuk apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa pemupukan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa aplikasi pupuk NPK mampu menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit sebab memasok nutrisi yang diperlukan tanaman untuk mendukung akumulasi biomassa (Setyorini et al., 2017).

Penambahan dosis hingga 5 g/bibit dan 7,5 g/bibit tidak diikuti oleh peningkatan respons pertumbuhan yang signifikan dibandingkan dengan dosis 2,5 g/bibit. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi bibit telah tercukupi melalui aplikasi pupuk dengan dosis 2,5 g/bibit selama fase *main nursery*, sehingga peningkatan dosis di atas tingkat tersebut diduga tidak memberikan efisiensi yang lebih baik. Temuan penelitian ini mendukung hasil yang dilaporkan oleh Sudradjat et al. (2014) mengenai tanaman memberikan respons yang semakin tinggi terhadap pemupukan hingga tercapai dosis yang sesuai, sedangkan setelah kecukupan hara tercapai, respons pertumbuhan cenderung konstan.

Prasetyo et al. (2023) turut mengemukakan bahwa efektivitas pemupukan bahwa efektivitas pupuk NPK dalam merangsang pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit bergantung pada ketepatan dosis aplikasinya. Dosis yang terlalu tinggi tidak secara otomatis meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Pupuk pada pembibitan kelapa sawit di *main nursery*

Parameter Pengamatan	Jenis Pupuk Majemuk		
	NPK (P1)	NPKMg (P2)	NPK TE (P3)
Tinggi tanaman (cm)	37,6p	38,9p	37,6p
Jumlah daun (helai)	6,8p	6,8p	6,3p
Diameter batang (mm)	37,1p	38,5p	35,9p
Luas Daun (cm ²)	2123,3p	2426,2p	1936,8p
Berat segar tanaman (g)	117,7p	134,5p	109,4p
Berat kering tanaman (g)	29,2p	34,7p	26,3p
Berat segar akar (g)	39,1p	48,4p	43,1p
Berat kering akar (g)	8,5p	10,5p	8,5p
Panjang akar (cm)	39,5p	40,1p	37,2p
Volume akar (ml)	42,6p	51,1p	41,8p

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil Uji DMRT Pada taraf 5%.

Mengacu pada data dalam Tabel 2, penggunaan jenis pupuk majemuk yang berbeda tidak memperlihatkan adanya variasi yang signifikan pada seluruh indikator perkembangan tanaman kelapa sawit pada tahap *main nursery*. Penggunaan pupuk NPKMg cenderung memberikan nilai pengamatan yang lebih tinggi dibandingkan NPK maupun NPK TE pada hampir seluruh parameter yang diamati. Parameter tersebut terdiri atas tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, bobot segar dan kering tanaman, bobot segar dan kering akar, panjang, serta volume akar. Ini terjadi meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. kecenderungan tersebut diperkirakan dipengaruhi oleh kandungan Mg pada pupuk NPKMg. Magnesium merupakan komponen pusat klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis dan selanjutnya mendukung akumulasi biomassa tanaman (Ningsih et al., 2015).

Pengaruh yang ditimbulkan belum menghasilkan perbedaan nyata, yang diduga berkaitan dengan terpenuhinya kebutuhan unsur hara makro bibit melalui ketiga jenis pupuk selama periode *main nursery*. Terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman secara sesuai diduga lebih berperan dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit daripada perbedaan formulasi pupuk. Ramadhaini et al. (2014) mengemukakan bahwa efektivitas aplikasi pupuk NPK dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit berkaitan dengan ketepatan dosis aplikasinya.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara jenis pupuk majemuk dan dosis pupuk majemuk terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *main nursery*.
2. Jenis pupuk majemuk tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *main nursery*.
3. Dosis pupuk majemuk memberikan pengaruh nyata terhadap parameter luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat kering akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I. S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh Pupuk Npk Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Di Main Nursery (The Effect Of Npk Fertilizer And Organic Fertilizer On The Growth Of Oil Palm [*Elaeis Guineensis* Jacq .] Seedling In Main Nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2), 69–81.
- Anhar, T. M. S., Sitinjak, R. R., Fachrial, E., & Pratomo, B. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Tahap Pre-Nursery Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Response To The Growth Of Oil Palm Seeds In The Pre- Nursery Stage With The Application Of Liquid Organic Fertilizer Kepok Banana Peels. *Agrium*, 23(2).
- 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. *Jurnal Agrikultura*, 28(2), 64–67.
- Hakim, A. (2018). Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Petani Mandiri Kelapa Sawit Di Kecamatan Segah. *Jes (Jurnal Ekonomi Stiep)*, 31–38.
- Ningsih, E. P., Sudradjat, & Supijatno. (2015). Optimasi Dosis Pupuk Kalsium Dan Magnesium Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Di Pembibitan Utama Dose Optimization Of Calcium And Magnesium Fertilizer For Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Seedling In Main Nursery. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(1), 81–88.
- Prasetyo, I., Rohmiyati, S. M., & Wirianata, H. (2023). Pengaruh Decanter Solid Dan Pupuk Npk Terhadap Peningkatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 39–44.
- Ramadhaini, R. F., Sudradjat, & Wachjar, A. (2014). Optimasi Dosis Pupuk Majemuk Npk Dan Kalsium Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Di Pembibitan Utama Optimisation Of Npk And Calcium Fertilizer Rates For The Growth Of Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Seedling In Main Nursery. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42(1), 52–58.
- Rosa, R. N., & Zaman, S. (2017). Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Buletin Agrohorti*, 5(3), 325–332.
- Sari, V. I., Sudradjat, & Sugiyanta. (2015). Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk Npk Pada Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama The Role Of Organic Fertilizer To Increase The Effectiveness Of Npk Fertilizer For Oil Palm Seedling In Main Nursery. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(2), 153–160.
- Setyorini, T., Hartati, R. M., & Damanik, A. L. (2017). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang) Dan Pupuk Npk The Growth Of Oil Palm Seedlings In Pre Nursery With Addition Of Liquid Organic Fertilizer (Banana Peels) And Npk Fertilizer. *Agritrop*, 18(1), 98–106.
- Sudradjat, Darwis, A., & Wachjar, A. (2014). Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Di Pembibitan Utama Optimizing Of Nitrogen And Phosphorus Rates For Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Seedling In The Main Nursery. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42(3), 222–227.
- Umami, W., & Mandili, I. (2023). Pengaruh Ekstrak Sembung Rambat Terhadap Nilai Indeks Kompetisi Gulma Dan Diameter Bibit Kelapa Sawit Effect Dose Of Mikania Micrantha

Extract On Weed Competition Index Value And Oil Palm Seed Diameter. *Agrium*, 26(2), 163–167.