

Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Apriza^{*)}, Retni Mardu Hartati, Ety Rosa Setyawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : apriiii1919@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat kombinasi pupuk organik (kompos sampah pasar) dan pupuk NPK mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Lokasi penelitian berada di KP2 INSTIPER, Sempu, Wedomartani, Kec. Ngemplak, Kab.Sleman, Provinsi Daerah Istimewah Yogyakarta, selama 3 bulan pada Maret - Mei 2025. Penelitian memakai metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang memiliki dua faktor. Faktor pertama pupuk organik (kompos sampah pasar), terdiri dari tiga aras (1000, 1200, dan 1400 g/polybag). Faktor kedua pupuk NPK, terdiri dari empat aras (0, 5, 6, dan 7 g/polybag). Data di analisis sidik ragam ANOVA taraf 5%. Jika ada berbeda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan uji DMRT taraf 5%. Parameter penelitian meliputi pertambahan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, volume akar, berat kering akar, berat segar bibit, berat kering bibit. Terdapat interkasi antara pupuk organik kompos sampah pasar dan pupuk NPK. Kombinasi dosis pupuk organik 1200 g dan pupuk NPK 5 g menunjukkan hasil terbaik pada berat segar bibit. Pemberian pupuk organik 1000 g menunjukkan pengaruh yang baik pada berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar dan berat kering bibit. Pemberian berbagai dosis pupuk NPK memberikan pengaruh sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata Kunci : Kelapa Sawit, *Main Nursery*, Pupuk Organik (Kompos Sampah Pasar), Pupuk NPK

PENDAHULUAN

Replanting adalah kegiatan mengganti pokok kelapa sawit yang sudah mencapai usia puncak atau yang sudah tidak produktif dengan pokok kelapa sawit baru yang sehat. Proses ini dilakukan di kebun kelapa sawit yang sudah mencapai usia puncak, yaitu antara 20 hingga 25 tahun. Kelapa sawit yang sudah mencapai usia puncak akan mengalami penurunan produktivitas. Dengan melakukan replanting, kelapa sawit yang baru ditanam akan memiliki potensi pertumbuhan dan produktivitas yang lebih tinggi (Pramuhadi *et al.*, 2020).

Kegiatan replanting pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia semakin luas sehingga membutuhkan ketersediaan bibit kelapa sawit yang berkualitas. Saat ini, pemanfaatan sampah pasar menjadi pupuk kompos belum banyak dilakukan oleh masyarakat sebagai tambahan media tanam dalam pembibitan .

Pembibitan adalah langkah pertama dalam budidaya kelapa sawit yang memiliki peran penting untuk keberlanjutan produksi kelapa sawit. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pembibitan yaitu pemilihan benih berkualitas, penyediaan media tanam yang sesuai, kondisi lingkungan, penyiraman, perawatan bibit, pengendalian hama dan penyakit, serta pemupukan yang tepat. Semua aspek ini sangat penting untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Pembibitan main nursery merupakan fase yang sangat penting untuk menjamin kualitas dan produktivitas kelapa sawit. Untuk memperoleh bibit kelapa sawit yang berkualitas, satu di antara langkah penting ialah menyiapkan media tanam serta pupuk yang cocok dengan kebutuhan pertumbuhannya. Pemupukan pada kelapa sawit sangat penting dilakukan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman, yang diperlukan untuk mendukung proses fisiologis seperti fotosintesis, perkembangan bagian vegetatif dan generatif tanaman (Pahan, 2012).

Pada tanaman kelapa sawit terdapat dua macam pupuk yang sering diberikan yakni pupuk organik serta anorganik. Pupuk organik terbuat dari berbagai sisa organisme hidup alami. Sejumlah jenis pupuk organik meliputi pupuk kompos, kandang, guano, serta hijau. Pupuk kompos yakni pupuk yang dibuat melalui proses pengomposan bahan organik yang menghasilkan pupuk kaya akan unsur hara dan humus. (Simanungkalit, 2006).

Pemanfaatan sampah pasar menjadi pupuk kompos merupakan satu di antara cara untuk menyediakan media tanam yang optimal untuk pertumbuhan. Pupuk kompos yang dihasilkan dari sampah pasar bisa menyediakan unsur hara yang diperlukan tumbuhan. Pupuk kompos yang dibuat dari bahan sampah pasar mengandung hara makro serta mikro untuk tanaman, serta bisa memperbaiki struktur tanah, kemampuan dalam menahan air, serta memaksimalkan mikroorganisme dalam tanah (Hervina et al., 2024).

Sampah pasar seperti sisa sayuran dan buah – buahan merupakan sumber limbah yang cukup melimpah untuk digunakan menjadi pupuk kompos. Secara nilai ekonomis pemanfaatan sampah pasar sebagai bahan pupuk kompos memberikan nilai ekonomis yang tinggi dan membantu mengurangi limbah organik yang dihasilkan oleh manusia, dan juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Shitophyta et al., 2023).

Sementara itu, pupuk NPK (15 – 15 – 15) adalah satu di antara pupuk anorganik yang sering dipergunakan pada pembibitan. Dalam pupuk NPK terdapat unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), serta kalium (K), amat krusial untuk pertumbuhan. Unsur N berfungsi mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya pada perkembangan daun serta batang. Unsur P berperan penting dalam menstimulus pertumbuhan akar serta mendukung proses pembungaan, sementara Unsur K berfungsi meningkatkan daya tahan terhadap serangan penyakit serta membantu membantu tanaman lebih kuat menghadapi kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Secara keseluruhan, pupuk NPK membantu tanaman tumbuh lebih optimal dan produktif dengan menyediakan keseimbangan unsur hara (Susana et al., 2022).

Pengaplikasian pupuk organik serta pupuk NPK pada pertumbuhan bibit fase MN perlu dikaji untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit. Kombinasi keduanya dapat memberi efek yang saling mendukung untuk memaksimalkan kualitas bibit kelapa sawit. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis bagaimana pemberian pupuk kompos sampah pasar serta pupuk NPK dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, perkembangan akar, serta ketahanan bibit terhadap penyakit. Hasil penelitian ini bisa memberikan informasi untuk para petani atau pengelola kebun kelapa sawit dalam memilih jenis pupuk yang optimal untuk mendukung keberhasilan pembibitan kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di KP2 INSTIPER berlokasi di Sempu, Wedomartani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, penelitian dilakukan 3 bulan pada Maret sampai Mei 2025. Alat yang dipakai meliputi polybag ukuran 35 x 35 cm, jangka sorong, penggaris, timbangan analitik, cangkul, gembor ayakan, ember, oven, dan alat tulis.

Bahan yang dipakai meliputi tanah top soil, pupuk kompos sampah pasar, pupuk NPK, dan bibit PN.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama pupuk organik (kompos sampah pasar), yang terdiri dari 3 aras (1000, 1200, dan 1400 g/polybag). Faktor kedua pupuk NPK, terdiri dari 4 aras (0 g, 5 g, 6 g, dan 7 g/polybag). Dari perlakuan diatas didapat $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan, tiga ulangan pada masing – masing perlakuan. Sehingga jumlah bibit yang dibutuhkan adalah $12 \times 3 = 36$ bibit. Hasil dianalisis dengan sidik ragam atau anova taraf 5 %. Jika ada perbedaan signifikan antara perlakuan maka dilanjutkan uji DMRT taraf 5 %.

Parameter penelitian meliputi pertambahan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil daun, , berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, volume akar, berat kering akar, berat segar bibit, berat kering bibit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil anova menunjukan adanya interaksi yang nyata antara kombinasi pupuk organik dan pupuk NPK terhadap parameter berat segar bibit.

Tabel 1. Pengaruh pupuk organik dan pupuk NPK terhadap berat segar bibit kelapa sawit di main nursery (g)

Dosis Pupuk Organik (g)	Dosis Pupuk NPK (g)				
	0	5	6	7	
1000	98,00 abcd	105,37 abc	110,49 ab	98,63 abcd	
1200	71,70 e	114,11 a	110,78 ab	90,89 bcde	
1400	85,19 cde	76,61 de	88,79 bcde	88,00 bcde	(+)

Keterangan : Rerata nilai yang memiliki huruf sama pada baris dan kolom menunjukan tidak adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT taraf 5 %.

(+) : Interaksinya nyata

Pada Tabel 1 menunjukan kombinasi kedua jenis pupuk tersebut menghasilkan efek sinergis yang signifikan. Kombinasi 1200 gram pupuk organik dan 5 gram pupuk NPK telah terbukti paling efektif, menghasilkan biomassa berat segar bibit yang optimal. Kombinasi pupuk organik dan pupuk NPK memberikan keseimbangan tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk organik berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi secara bertahap. Di sisi lain, pupuk NPK menyediakan nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman.

Pemberian 1200 gram pupuk organik kemungkinan besar menyediakan pasokan nutrisi yang cukup tanpa menyebabkan kelebihan atau toksisitas. Menurut Zebua *et al.*, (2025) Pupuk organik bisa memperbaiki struktur tanah, memaksimalkan kapasitas tukar kation (KTK), serta menciptakan lingkungan yang lebih baik untuk mikroorganisme tanah. Kondisi media tanam yang sehat ini memungkinkan akar bibit menyerap unsur hara dari pupuk NPK dengan lebih efisien. Pupuk organik seperti kompos sampah pasar menyediakan berbagai unsur hara makro N, P, K serta mikro Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl secara bertahap. Pelepasan unsur hara yang lambat dan stabil dari bahan organik sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang berkelanjutan. (Indrawan *et al.*, 2016)

Sedangkan pupuk NPK menyediakan unsur hara utama N, P, dan K dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman, sehingga memberikan dorongan pertumbuhan yang cepat. Pemberian pupuk NPK 5 g kemungkinan merupakan jumlah yang tepat untuk melengkapi kebutuhan unsur hara instan bibit tanpa menyebabkan salt stress atau ketidakseimbangan unsur hara yang dapat menghambat penyerapan unsur lain. Menurut Susana *et al.*, (2022) pupuk NPK mengandung unsur N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif, unsur P yang berperan untuk mendukung perkembangan akar dan pembungaan, dan unsur K yang berkontribusi pada ketahanan tanaman terhadap stres dan meningkatkan kualitas hasil.

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Prameter	Dosis Pupuk Organik (g)		
	1000	1200	1400
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	12,06 a	12,41 a	12,05 a
Tinggi Bibit (cm)	50,81 a	51,15 a	50,51 a
Pertambahan Diameter Batang (mm)	14,41 a	15,21 a	14,23 a
Diameter Batang (mm)	30,04 a	30,10 a	28,84 a
Pertambahan Jumlah Daun (helai)	4,50 a	4,25 a	4,33 a
Jumlah Daun (helai)	10,50 a	10,16 a	10,16 a
Luas Daun (cm^2)	652,95 a	656,84 a	609,67 a
Kandungan Klorofil Daun (nm)	51,03 a	51,44 a	51,41 a
Berat Segar Tajuk (g)	66,74 a	65,41 a	56,19 a
Berat Kering Tajuk (g)	19,99 a	17,09 b	15,33 b
Berat Segar Akar (g)	36,50 a	31,45 ab	28,45 b
Volume Akar (ml)	35,58 a	34,58 a	30,58 a
Berat Kering Akar (g)	7,39 a	6,37 ab	6,03 b
Berat Kering Bibit (g)	27,39 a	23,47 b	21,37 b

Keterangan : Rerata nilai yang memiliki huruf sama pada baris menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk organik 1000 g memberikan hasil rerata tertinggi, yaitu berat kering tajuk 19,99 g, berat segar akar 36,50 g, berat kering akar 7,39 g, serta berat kering keseluruhan bibit 27,39 g, lebih baik dibandingkan dosis pupuk organik 1200 g dan 1400 g. Hal ini memperlihatkan bahwasanya 1000 gram pupuk organik sudah mencukupi untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Pupuk organik memiliki kandungan nutrisi lengkap yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Di samping itu, pemakaian pupuk organik telah terbukti bisa memperbaiki struktur tanah serta daya serap air, sehingga mendukung pertumbuhan bibit yang optimal.

Hasil analisis berat kering tajuk saling berhubungan dengan berat kering akar serta berat kering keseluruhan bibit. Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan air yang diperlukan oleh bibit untuk mendukung pertumbuhan akar, memaksimalkan produksi berat kering, serta unsur hara dalam media tanam. Pupuk organik seperti pupuk kompos mengadakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman secara bertahap dan meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Ningsih *et al.*, (2016) kekurangan atau kelebihan nitrogen bisa menghambat perkembangan batang serta daun, sebab proses pembelahan serta pembesaran sel terganggu. Hal ini bisa mengakibatkan tumbuhan tumbuh kerdil. Sebaliknya, tumbuhan yang menerima unsur hara

N dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhannya akan tumbuh optimal dan memiliki daun yang lebar.

Hasil analisis berat segar akar bibit menunjukkan pemberian pupuk organik mampu memberi hasil baik. Menurut Mendrofa & Gulo, (2024) pemberian pupuk organik telah terbukti dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah, yang dapat mendukung pertumbuhan akar yang optimal sehingga dapat meningkatkan kemampuan bibit untuk menyerap air serta hara dari tanah.

Tabel 3. Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Prameter	Dosis Pupuk NPK (g)			
	0	5	6	7
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	11.75 p	12.56 p	12.18 p	12.21 p
Tinggi Bibit (cm)	50.33 p	50.82 p	51.23 p	50.93 p
Pertambahan Diameter Batang (mm)	13.75 p	15.15 p	14.84 p	14.73 p
Diameter Batang (mm)	28.35 p	30.25 p	30.17 p	29.86 p
Pertambahan Jumlah Daun (helai)	4.22 p	4.33 p	4.66 p	4.22 p
Jumlah Daun (helai)	10.11 p	10.22 p	10.55 p	10.22 p
Luas Daun (Cm^2)	587.71p	641.87p	649.20p	680.51p
Kandungan Klorofil Daun (nm)	50.84 p	51.11 p	51.64 p	51.58 p
Berat Segar Tajuk (g)	54.99 p	67.64 p	67.90 p	60.61 p
Berat Kering Tajuk (g)	15.36 p	17.75 p	18.35 p	18.44 p
Berat Segar Akar (g)	30.14 p	31.06 p	35.45 p	31.89 p
Volume Akar (ml)	32.22 p	31.66 p	36.66 p	33.77 p
Berat Kering Akar (g)	6.21 p	6.28 p	7.01 p	6.90 p
Berat Kering Bibit (g)	21.57 p	24.03 p	25.35 p	25.34 p

Keterangan : Rerata nilai yang memiliki huruf sama pada kolom menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan pemberian berbagai dosis pupuk NPK (5, 6, dan 7 g) dibandingkan dengan tanpa pupuk NPK (0 g) memberikan pengaruh yang sama pada semua parameter diatas. Ini disebabkan oleh pemberian pupuk organik sebelumnya sudah melengkapi unsur hara yang diperlukan bibit. Unsur hara yang terkandung pada pupuk organik, misalnya N, P, serta K, kemungkinan sudah cukup untuk menunjang perkembangan tanaman. Selain itu, pupuk organik juga mengandung mikroorganisme yang bermanfaat untuk memperbanyak ketersediaan nutrisi di dalam tanah.

Pupuk organik serta pupuk NPK memiliki peran yang berbeda. Pupuk organik memiliki fungsi untuk memperbaiki struktur tanah secara bertahap, sedangkan pupuk NPK memberikan unsur hara secara langsung. Jika pupuk organik sudah mencukupi kebutuhan tanaman, penambahan pupuk NPK mungkin tidak memberikan manfaat tambahan yang signifikan. Dan pemberian pupuk NPK hanya dilakukan satu kali serta dosis yang diberikan terlalu rendah sehingga hanya mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman.

KESIMPULAN

Sesuai analisis hasil & pembahasan, bisa ambil kesimpulan yaitu meliputi:

1. Terdapat interkasi antara pupuk organik kompos sampah pasar dan pupuk NPK. Kombinasi dosis pupuk organik 1200 g dan pupuk NPK 5 g menunjukkan hasil terbaik pada berat segar bibit.
2. Pemberian pupuk organik 1000 g menunjukkan pengaruh baik pada berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar dan berat kering bibit.
3. Pemberian berbagai dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Hervina, W. O., Peliyarni, P., & Ridwan, R. (2024). Identifikasi Kandungan Npk Dan Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Buatan Terhadap Pertumbuhan Padi Wakawondu Pada Lahan Marginal. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 11(2), 222–232.
- Indrawan, I. M. O., Widana, G. A. B., & Oviatrari, M. V. (2016). Analisis Kadar N, P, K Dalam Pupuk Kompos Produksi Tpa Jagaraga, Buleleng. *Jurnal Wahana Matematika Dan Sains*, 9(2), 25–31.
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Struktur Dan Stabilitas Tanah 1). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 01, 105–110.
- Ningsih, M. S., Susilo, E., Rahmadina, Qolby, F. H., Tanjung, D. D., Ulfah, A., N, E. S., Priyadi, S., Panggabean, N. H., Nasution, J., Sari, N. Y., Baharuddin, R., & Wisnubroto, M. P. (2016). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Cv Hei Publishing Indonesia. Padang Sumatra Barat.
- Pahan, I. (2012). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pramuhadi, G., Setiawan, M. A., Fuji, N., & Daliesta, P. (2020). Studi Peremajaan Tanaman Kelapa Sawit Di Areal Lahan Tanah Mineral Dan Lahan Gambut Study On Replanting Of Palm Oil Plants In Mineral Land And Peat Land Areas. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(3), 201–212.
- Shitophyta, L. M., Jamilatun, S., Amelia, S., Wijaya, D. D. C., & Yunita, D. N. (2023). Edukasi Dan Pelatihan Konversi Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Bagi Siswa Sd Muhammadiyah Pandes, Yogyakarta. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(4), 1101–1104.
- Simanungkalit, R. D. M. . (2006). *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer And Biofertilizer*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Bogor Jawa Barat.
- Susana, Jumini, & Hayati, M. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus Carota* L.). *Jurnal Floratek*, 17(1), 9–18.
- Zebua, T., Gulo, S. M., & Gulo, S. S. (2025). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Dan Kualitas Tanah. *Flora : Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 208–213.