
GROWTH RESPONSE OF OIL PALM SEEDLINGS (*Elaeis guineensis* Jacq.) TO THE SUPPLY OF SWIFTLET DROPPINGS BOKASHI AND RAINBOW NPK FERTILIZER

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI KOTORAN WALET DAN PUPUK NPK PELANGI

Indra Lesmana¹, Purwati²

¹ Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta Universitas Widya Gama Mahakam

² Tenaga Pendidik Prodi Agroteknologi Faperta Universitas Widya Gama Mahakam

Correspondence author Email: purwati@uwgm.ac.id

Paper received: Desember 2025; Accepted: Desember 2025; Publish: Desember 2025

Abstract

The purpose of this study was to determine the response of oil palm seedling growth to the provision of Bokashi Swiftlet Droppings in the planting medium and Rainbow NPK fertilizer and the interaction of the two treatments. The study was conducted for 4 months, starting from March 2025 preparation to June 2025 the last data collection and took place at the Research Field of the Faculty of Agriculture, Widya Gama Mahakam University Samarinda, Jalan Wahid Hasyim, Sempaja Village, North Samarinda District, East Kalimantan. The research method used a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors with 3 replications. The first factor is Bokashi Swiftlet Droppings (B) which consists of 3 levels, namely: B0 (Control), B1 (500 g/polybag), and B2 (1,000 g/polybag). The second factor is Rainbow NPK Fertilizer (N) which consists of 4 levels, namely: N0 (Control), N1 (10 g/polybag), N2 (20 g/polybag), and N3 (30 g/polybag). The observation variables are plant height growth, stem diameter and number of leaves.

The results showed that Bokashi Swiftlet Droppings gave significant results on all parameters of 90 HSP age with the best dose of 1,000 g/polybag. Rainbow NPK Fertilizer gave significant results on all parameters of 60 and 90 HSP age with a dose of 30 g/polybag. While the interaction between Bokashi Swiftlet Droppings and Rainbow NPK did not have a significant effect on all parameters observed.

Keywords: Bokashi Swiftlet Droppings, Palm Oil, Rainbow NPK

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengekspor minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Lebih dari 50% kebutuhan kelapa sawit dunia mampu dipenuhi oleh Indonesia, sehingga menempatkan Indonesia dalam sepuluh top negara penghasil dan pengekspor kelapa sawit dunia. Produksi kelapa sawit Indonesia telah mengalami peningkatan signifikan selama beberapa tahun terakhir dan diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang (Finaka, 2023).

Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 14.326.300 ha dengan total produksi sebesar 42.883.500 ton, pada tahun 2019 sebesar 14.456.600 ha dengan total produksi sebesar 47.120.200 ton, dan pada tahun 2020 sebesar 14.858.300 ha dengan total produksi sebesar 48.296.900 ton (Badan Pusat Statistik, 2021).

Provinsi Kalimantan Timur memiliki potensi besar untuk mengembangkan perkebunan khususnya kelapa sawit. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur dan Dinas Perkebunan menunjukkan bahwa produksi tanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur pada tahun 2021 sebesar 3.939.049 ton dengan luas areal panen kelapa sawit mencapai 1,37 juta ha (Badan Pusat Statistik Kaltim, 2021).

Salah satu aspek penting dalam pembibitan kelapa sawit adalah pemenuhan unsur hara yang optimal. Bibit kelapa sawit memerlukan nutrisi yang cukup untuk mendukung proses pertumbuhan, khususnya pada tahap pembentukan akar, batang, dan daun. Pupuk NPK (Nitrogen, Fosfor, dan Kalium) merupakan pupuk anorganik yang paling sering digunakan dalam pembibitan karena mengandung tiga unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen berperan dalam fotosintesis dan pembentukan daun, Fosfor berfungsi memperkuat sistem perakaran, dan Kalium mendukung proses transportasi air dan nutrisi dalam tanaman. (Havlin dkk., 2019).

Banyaknya penangkaran burung walet menyebabkan meningkatnya limbah kotoran dari burung walet tersebut yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Kotoran burung walet selama ini belum dimanfaatkan oleh para peternak sarang burung walet dan hanya sebagai limbah. Bokashi kotoran burung walet memiliki kandungan C-organik (50,46%), N (11,2%), P (1,59%), dan K (2,17%) dengan pH 7,97 (Talino., 2013). kotoran burung walet ini bermanfaat dalam memperbaiki dan memperbaiki struktur tanah serta mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Pupuk bokashi ini juga mempunyai daya tukar kation yang baik sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara yang bermanfaat di dalam pupuk (Nurhalimah., 2020).

2. Metode Penelitian

2.1. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai dari bulan Maret 2025 sampai dengan Juni 2025, terhitung mulai dari persiapan hingga pengambilan data. Lokasi penelitian di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Jalan Wahid Hasyim, Gang Kampus Biru, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara Kota Samarinda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, secara keseluruhan terdapat $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan, dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menjadi 36 satuan percobaan. Faktor pertama Bokashi Kotoran Walet (B) terdiri 3 taraf : B0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol), B1 = 500 g/polybag, B2 = 1.000 g/polybag. Faktor kedua NPK Pelangi (N) terdiri 4 taraf : N0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol), N1 = 10 g/polybag, N2 = 20 g/polybag, N3 = 30 g/polybag. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar, dan panjang akar. Data hasil pengamatan dan pengukuran

dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji BNT dengan taraf 5%.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Lahan dibersihkan dari gulma untuk meletakkan polybag, setelah itu membuat naungan dengan menggunakan alat dan bahan yang ada, yaitu menggunakan kayu sebagai kerangka naungan, sedangkan atap dan dinding menggunakan paranet.

2.3. Pembibitan

Kecambah diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kota Samarinda Jl. Rapak Indah 63, Loa Bakung, Kec. Sungai Kunjang. Peneliti melakukan pembibitan terhadap kecambah terlebih dahulu hingga bibit berumur 1 bulan. Bibit Sawit berumur 1 bulan ditanam sedalam 2 cm ke dalam polybag yang berukuran 30 x 30 cm, lalu pastikan radikula diposisikan ke bawah dan dalam plumula ke atas dan tutup kecambah dengan maksimal 1 cm. Sebelumnya polybag tersebut telah diisi dengan tanah lapisan atas dan Bokashi yang sudah tercampur.

2.4. Aplikasi Bokashi Kotoran Walet dan NPK Pelangi

Polybag yang telah diberi label perlakuan disiapkan sebanyak 36 lembar sesuaikan dengan perlakuan tanaman kelapa sawit, kemudian tanah dimasukan kedalam polybag, tanah sebanyak 2 kg yang digunakan yaitu tanah bagian atas. Polybag dibagi menjadi 3 ulangan dengan masing –masing ulangan terdapat 12 polybag sesuai perlakuan. Bokashi diberikan sesuai dosis masing –masing perlakuan pada bibit kelapa sawit dan hanya diberikan 1 kali perlakuan, yaitu 3 hari sebelum pembibitan sesuai dengan dosis perlakuan. Aplikasi pupuk NPK Pelangi (N0) = tanpa perlakuan atau kontrol. Pupuk NPK Pelangi diberikan sesuai dosis perlakuan. Dosis pupuk NPK Pelangi (N1) = 10 gram diberikan 2 kali yaitu, 5 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 5 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama. Dosis pupuk NPK Pelangi (N2) = 20 gram diberikan 2 kali yaitu, 10 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 10 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama. Dosis pupuk NPK Pelangi (N3) = 30 gram diberikan 2 kali yaitu, 15 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 15 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama.

2.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan satu kali sehari (pagi atau sore), sesuaikan kondisi media tanam. Penyiangan gulma dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh, baik didalam polybag maupun diantara polybag, dilakukan secara manual dengan cara mencabut rumput yang ada didalam dan sekitar tanam.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Rekapitulasi Pengaruh Bokashi Kotoran Walet dan NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (Helai)		
	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP
KK (%)	20,05	11,36	11,27	14,07	10,36	9,31	20,66	17,80	15,46
BNT	-	-	1,18	-	-	0,27	-	-	0,33
Hasil	tn	tn	*	tn	tn	*	tn	tn	*
B0	14,01	20,05	24,38b	5,44	5,75	5,88b	2,42	4,58	4,83c
B1	14,07	21,04	25,24b	5,62	5,96	6,41a	2,58	4,75	5,17b
B2	12,24	21,95	27,55a	5,68	6,25	6,38a	2,33	4,92	5,75a
BNT	-	1,13	1,37	-	0,29	0,27	-	0,32	0,38
Hasil	tn	*	*	tn	**	**	tn	*	*
N0	13,32	19,10c	24,20c	5,33	5,47c	5,73b	2,44	3,33c	4,78b
N1	12,41	20,82b	24,49bc	5,51	5,79b	5,93b	2,22	3,67bc	5,11b
N2	13,98	21,40b	25,76b	5,71	6,21a	6,40a	2,22	4,00ab	5,11b
N3	14,04	22,73a	28,46a	6,11	6,48a	6,86a	2,67	4,22a	6,00a
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
B0N0	15,53	18,27	23,27	4,83	5,23	5,40	2,67	3,00	4,67
B0N1	12,47	20,03	23,40	5,17	5,60	5,70	2,00	3,33	5,00
B0N2	13,80	20,57	24,03	5,57	5,90	5,97	2,33	4,33	4,33
B0N3	14,23	21,33	26,83	6,20	6,27	6,43	2,67	3,67	5,33
B1N0	14,03	18,53	24,53	5,40	5,40	6,30	2,67	2,33	4,67
B1N1	14,77	21,10	24,67	5,33	5,73	6,03	2,67	3,67	5,00
B1N2	12,50	21,30	25,10	5,73	6,23	6,53	2,33	4,00	5,00
B1N3	14,97	23,23	26,67	6,00	6,47	6,77	2,67	4,33	6,00
B2N0	10,40	20,50	24,80	5,77	5,77	5,80	2,00	3,67	5,00
B2N1	10,00	21,33	25,40	5,13	6,03	6,07	2,00	4,00	5,33
B2N2	15,63	22,33	28,13	5,83	6,50	6,70	2,67	4,33	6,00
B2N3	12,93	23,63	31,87	6,00	6,70	7,23	2,67	4,00	6,67

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

3.1. Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit, khususnya pada umur 90 Hari Setelah Perlakuan (HSP).

Namun, pada umur 30 dan 60 HSP, tidak ditemukan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, maupun jumlah daun. Hal ini diduga karena pada fase awal, unsur hara dalam bokashi masih dalam bentuk kompleks yang belum tersedia secara langsung bagi tanaman.

Bokashi sebagai pupuk organik memerlukan waktu dekomposisi agar unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dapat tersedia dalam bentuk yang mudah diserap tanaman. Aktivitas mikroorganisme tanah yang meningkat seiring waktu, seperti *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas spp.*, dan *Azotobacter*, berperan penting dalam menguraikan bahan organik menjadi senyawa sederhana yang mendukung pertumbuhan vegetatif (Rathod dkk., 2025; Wahyuni dkk., 2020).

Pada umur 90 HSP, perlakuan bokashi kotoran walet dengan dosis 1.000 g/polybag memberikan peningkatan signifikan pada semua parameter pertumbuhan vegetatif, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen, pada fase ini telah mencukupi untuk mendukung pembentukan jaringan vegetatif seperti pemanjangan batang, pembesaran batang, dan penambahan jumlah daun. Hasil ini sejalan dengan temuan Kumari dkk. (2022) dan Ginting (2019) yang menyatakan bahwa bokashi menunjukkan efektivitas optimal setelah melalui proses dekomposisi selama beberapa minggu.

3.2. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun pada umur 30 HSP, tetapi pada umur 60 dan 90 Hari Setelah Perlakuan (HAP) memberikan pengaruh nyata dengan dosis 30 g/polybag. Hal ini diduga karena pada fase awal pertumbuhan, sistem perakaran bibit belum berkembang optimal sehingga penyerapan unsur hara dari pupuk masih terbatas (Sutejo, 2019).

Pupuk NPK mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berfungsi secara sinergis dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur nitrogen berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif seperti daun dan batang, fosfor mendukung perkembangan akar dan pembelahan sel, sedangkan kalium membantu penguatan jaringan dan regulasi aktivitas fisiologis tanaman (Marschner, 2012; Havlin dkk., 2014). Sesuai dengan karakteristiknya, pupuk NPK melepaskan unsur hara secara bertahap, sehingga ketersediaan nutrisi meningkat sejalan dengan pertumbuhan dan kebutuhan tanaman (Firmansyah dkk., 2019).

Pada umur 60 hingga 90 HSP, pengaruh pemberian NPK mulai terlihat nyata, ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman, pembesaran diameter batang, dan penambahan jumlah daun secara signifikan. Pada fase ini, sistem perakaran telah berkembang lebih baik, memungkinkan tanaman menyerap unsur hara dengan lebih efisien (Nurahmi dkk., 2024). Penelitian Idris dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa efek NPK terhadap pertumbuhan batang baru tampak nyata setelah tanaman melewati fase awal adaptasi dan fokus fisiologis beralih ke perkembangan jaringan struktural.

Sejalan dengan hal tersebut, jumlah daun juga meningkat signifikan pada umur 60–90 HSP karena aktivitas fotosintesis semakin optimal dan didukung oleh tersedianya nitrogen dalam jumlah yang cukup. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sinaga dkk. (2020) dan Nariratih dkk. (2022) yang menyatakan bahwa efektivitas pupuk NPK dalam mendukung pertumbuhan vegetatif baru tampak nyata setelah beberapa minggu aplikasi, seiring dengan pelepasan bertahap unsur hara ke dalam tanah.

3.3. Interaksi Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk NPK Pelangi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun pada umur 30, 60, dan 90 HSP. Hal ini diduga karena kedua jenis pupuk bekerja secara independen akibat perbedaan karakteristik pelepasan unsur hara. Pupuk NPK bersifat cepat tersedia, sedangkan bokashi melepaskan nutrisi secara bertahap melalui dekomposisi mikroorganisme. Perbedaan waktu ketersediaan unsur hara ini menyebabkan tidak terjadinya sinergi yang signifikan. Meskipun demikian, peningkatan dosis masing-masing pupuk tetap menunjukkan tren positif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian Bokashi Kotoran memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan B2 yaitu 1.000 g/polybag pada semua parameter umur 90 HSP.
2. Pemberian pupuk NPK Pelangi memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan N3 yaitu 30 g/polybag pada semua parameter umur 60 dan 90 HSP.
3. Interaksi antara Bokashi Kotoran Walet (B) dan NPK Pelangi (N) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter tanaman.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian baik di lapangan maupun di laboratorium.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi, 2018-2020. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. (2021). Statistik Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur Samarinda: BPS Provinsi Kalimantan Timur.
- Finaka, A.W. (2023). Indonesia Produsen Minyak Sawit Terbesar Dunia. Tersedia pada : <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-produsen-minyak-sawitterbesar-dunia>.
- Firmansyah, Arik., Utomo, D., & Koentjoro, Y. (2019). Kajian Perpaduan Dosis Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. Jurnal Agrotech, 13(1).
- Ginting, B. (2019). Efektivitas Bokashi terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. Jurnal Penelitian Hortikultura, 7(1), 27–34.
- Havlin, J. L., Beaton, J. D., Tisdale, S. L., dan Nelson, W. L. (2019). Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management (8th ed.). Pearson.
- Idris, A., Ramadhan, Y., & Siregar, E. (2024). Pengaruh Pupuk NPK terhadap Perkembangan Sistem Akar dan Pertumbuhan Tanaman Muda. Jurnal Hortikultura Tropika, 12(2), 101–109.
- Kumari, H., Tesfamariam, E.H., & Lal, R. (2022). Assessment of Fertilizer Quality in Horse Waste-Based Bokashi
- Marschner, P. (2012). Mineral Nutrition of Higher Plants (3rd ed.). Academic Press.
- Nariratih, S., Priyanto, D., & Wijaya, I. G. (2022). Efektivitas Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. Jurnal Ilmu Tanah dan Pertanian, 13(1), 45–56.
- Nurahmi, E., Hidayat, T., & Arfan, M. (2024). Pengaruh Dosis NPK dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit pada Main Nursery. Jurnal Agrium, 21(4), 45–58.
- Nurhalimah. (2020). Pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk npk 15:15:15 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rathod, S. G., & Shrivastav, P. (2025). Effect of azotobacter, bacillus, and pseudomonas-based biofertilizers on growth and yield of green gram. International Journal of Research in Agronomy, 8(1 S), 177–179.

-
- Sinaga, D. P., Purbajanti, E. D., & Kristanto, B. A. (2020). The Effect of Magnesium, Boron, and NPK Fertilizer on the Growth of Pre-Nursery Oil Palm. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 7(2), 262–271. DOI:10.32734/jopt.v7i2.4876
- Surlana, J., Sutejo, H., dan Napitupulu, M. (2019). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry. *Jurnal Agrifor*, 18 (2), 267-274.
- Sutejo. (2019). Pengaruh Pertumbuhan Sistem Perakaran Bibit Kelapa Sawit terhadap Penyerapan Unsur Hara pada Fase Nursery. Tesis, Universitas Sumatera Utara.
- Talino, H. (2013). Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah ultisol. Skripsi Fakultas Pertanian Tanjung Pura. Kalimantan Barat.