

Pengaruh Macam dan Dosis Kotoran Hewan terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Main Nursery*

Bima Dwi Saputra^{*}), Valensi Kautsar, Sri Gunawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: bima.dwisaputra0801@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan penting yang membutuhkan bibit berkualitas sejak fase pembibitan di main nursery. Pemanfaatan pupuk kotoran hewan berpotensi meningkatkan pertumbuhan bibit karena kandungan hara dan bahan organiknya. Observasi dilakukan demi memahami dampak dari ragam serta takaran pupuk kotoran hewan akan perkembangan bahan tanam sawit di main nursery. Observasi dilakukan di Desa Kalikuning, Maguwoharjo, Sleman, Yogyakarta selama bulan Mei–Juli 2025. Percobaan ditata dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu macam humus kotoran hewan (kambing, sapi, dan kelelawar) dan dosis pupuk (kontrol NPK 7,5 g/polybag, 600 g, 1.000 g, dan 1.500 g). Tiap-tiap perpadanan pekerjaan diulangi sebanyak 3 kali hingga mencapai 36 percobaan. Informasi dikaji dengan analisis ragam (ANOVA) pada tingkat 5% serta diteruskan bersama tes DMRT bilamana adanya kesenjangan aktual. Observasi membuktikan tidak adanya dampak aktual pada hubungan antara jenis serta takaran pupuk kotoran hewan terhadap pertumbuhan bahan tanam kelapa sawit. Macam humus kotoran hewan berdampak aktual pada beberapa standar pertumbuhan, di mana pupuk kotoran kambing memberi dampak prima terhadap pertambahan tingginya bahan tanam, bobot basah akar, serta volume akar, sedangkan pupuk kotoran kambing dan sapi memberikan hasil terbaik pada panjang akar. Dosis pupuk kotoran hewan juga berpengaruh nyata, dengan dosis 600 g memberikan pertumbuhan tinggi bahan tanam terbaik, sementara dosis 1.500 g menghasilkan lingkaran batang terbesar.

Kata kunci: kelapa sawit, pupuk kotoran hewan, dosis pupuk, *main nursery*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Adalah produk agrikultur unggulan di Indonesia yang memegang peranan krusial dalam system perekonomian domestik sebagai sumber devisa negara. Seiring meningkatnya kebutuhan minyak sawit, permintaan akan bibit kelapa sawit berkualitas juga terus bertambah. Pada tahap pembibitan di Main Nursery, media tanam dan ketersediaan unsur hara menjadi faktor penting yang menentukan pertumbuhan bibit (Sastrosayono, 2003).

Optimisasi mutu media tanam mampu diupayakan melalui inkorporasi pupuk organik seperti kotoran hewan. Pupuk kotoran hewan mampu menyediakan nutrisi tanaman makro, penyempurnaan karakteristik visual lahan, dan mengoptimalkan mikroba lahan (Nenobesi *et al.*, 2017). Perbedaan jenis kotoran hewan menyebabkan perbedaan kandungan hara sehingga dapat memberi dampak beragam pada perkembangan vegetative bahan tanam kelapa sawit.

Manur (*manure*) atau limbah ternak kambing dipilih karena mudah diperoleh dan ram additionally ramah lingkungan, dengan kualitas ditentukan oleh kadar air seimbang, tidak berjamur, serta bebas dari ulat dan belatung. Proses pembuatannya menggunakan metode alami dengan bahan kotoran kambing, sekam, dan dolomit, namun kualitas pupuk dapat menurun akibat kondisi lahan yang terlalu lembap, kadar air berlebih, komposisi bahan tidak seimbang, dan kelembapan udara tinggi (Laura, 2021). Data empiris mengindikasikan inkorporasi manur kambing terhadap bahan tanam sawit di main nursery berdampak actual pada pertumbuhan tanaman, dengan dosis optimal 0,6 kg (600 g) per polybag dibandingkan dosis yang lebih tinggi maupun kontrol NPK, meskipun tidak memberikan perbedaan nyata pada parameter pertumbuhan lainnya (Manurung *et al.*, 2020).

Manur sapi merupakan limbah ternak yang berpotensi sebagai pupuk organik berkat ketersediaan nutriennya yang mampu mengoptimalkan status hara lahan serta akselerasi output komoditas (Wiraguna *et al.*, 2022). Tahapan dekomposisi termofilik pada campuran manur sapi serta residu tanaman berlangsung baik dengan suhu 30–45°C, pH 7–8, serta penurunan kadar air hingga 15%, di mana jumlah kotoran sapi memengaruhi kecepatan dan kualitas kompos (Massa *et al.*, 2016).

Kotoran kelelawar (*guano*) merupakan pupuk organik yang kaya nitrogen dan fosfor sehingga efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman (Azai *et al.*, 2018). Guano mengandung berbagai senyawa hara, namun memiliki rasio C/N yang sangat minim, hingga diperlukan material ber-C/N tinggi seperti jerami, arang sekam, dan dedak untuk menyeimbangkan kandungan karbon dan nitrogen selama proses pengomposan. Kompos guano memiliki kandungan hara tinggi, yaitu 4,89% N, 1,65% P, dan 1,89% K, meskipun rasio C/N-nya relatif rendah, yaitu sekitar 5 (Hayanti & Fitrihidayati, 2014).

Penggunaan pupuk kotoran hewan perlu dilakukan secara akurat, baik dari macam ataupun takaran, karena dosis yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan bibit. Oleh karena itu, observasi dilakukan demi menganalisis pengaruh jenis serta takaran kotoran hewan pada perkembangan bahan tanam kelapa sawit di Main Nursery, sehingga diperoleh informasi mengenai macam serta takaran manur yang optimal dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Observasi dilakukan selama tiga bulan, yaitu Mei–Juli 2025, di Desa Kalikuning, Maguwoharjo, Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 100–200 mdpl dengan curah hujan tahunan 2.001–2.500 mm, suhu rata-rata 31°C, dan kelembapan udara 48–97% (BMKG, 2024). Alat yang digunakan meliputi oven, timbangan analitis, jangka sorong, tabung ukur, dan leaf area meter, sedangkan bahan penelitian terdiri atas bibit kelapa sawit umur 3 bulan, polybag ukuran 35 × 35 cm, tanah regosol, pupuk kotoran kambing, sapi, dan kelelawar, serta pupuk NPK 15-15-6-4. Observasi dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu macam manur (kambing, sapi, dan kelelawar) dan dosis pupuk (kontrol NPK 7,5 g/polybag, 600 g, 1.000 g, dan 1.500 g), sehingga diperoleh 12 kombinasi pekerjaan yang diulang tiga kali dengan total 36 satuan percobaan. Informasi dikaji dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5% serta diteruskan dengan tes DMRT bilamana adanya kesenjangan aktual.

Prosedur observasi meliputi pengomposan kotoran hewan menggunakan bahan pendukung dan EM4 selama 3–6 minggu hingga kompos matang, persiapan lahan dan media tanam, serta pemeliharaan bibit berupa pengairan, penyiangan proteksi tanaman dan pengayaan unsur hara sesuai perlakuan. Indikator perkembangan bahan tanam yang diukur meliputi pertambahan tingginya bahan tanam, lingkaran batang, kuantitas pelepah, leaf area, dimensi akar, bobot basah dan kering akar, bobot basah dan kering bagian atas,

volume akar, serta rasio C/N pupuk kotoran hewan yang dianalisis di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan observasi mengindikasikan tidak adanya hubungan nyata di antara jenis serta takaran manur pada indikator perkembangan bahan tanam sawit, yang mengindikasikan bahwa kedua faktor tersebut berpengaruh secara mandiri. Perbedaan pertumbuhan bibit lebih dipengaruhi oleh karakteristik pupuk dan dosis yang diberikan secara terpisah. Perolehan tersebut sejalan dengan (Domouso *et al.*, 2024) dimana perbedaan sifat kimia bahan organik, khususnya rasio C/N, memengaruhi mineralisasi unsur hara dan serapan nitrogen tanaman secara independen terhadap dosis pemberian.

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery

Parameter	Macam Pupuk		
	Kambing	Sapi	Kelelawar
Pertambahan tinggi bibit (cm)	16,38a	14,62b	13,20b
Pertambahan diameter batang (mm)	9,37a	8,84a	8,98a
Pertambahan jumlah pelepah (helai)	3,25a	3,08a	3,08a
Panjang akar (cm)	45,40a	44,11a	31,28b
Berat segar akar (g)	17,71a	13,29a	8,79a
Berat kering akar (g)	4,17a	4,15a	2,72a
Volume akar (ml)	20,98a	19,49b	7,63b
Berat segar tajuk (g)	57,15a	42,71a	58,23a
Berat kering tajuk (g)	15,24a	15,32a	19,87a
Luas daun (cm ²)	277,13a	282,80a	283,80a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada jenjang nyata 5%

Macam pupuk kotoran hewan berdampak actual pada beberapa parameter perkembangan bahan tanam sawit. Manur kambing memberi perolehn optimal terhadap pertambahan dimensi bibit, bobot basah akar, serta volume akar, sedangkan kotoran kambing dan sapi menunjukkan hasil terbaik pada panjang akar. Sebaliknya, kotoran kelelawar menghasilkan nilai terendah pada seluruh parameter pertumbuhan. Perbedaan ini berkaitan dengan rasio C/N pupuk, di mana kotoran kambing memiliki rasio C/N paling ideal (7,967) untuk mendukung proses dekomposisi dan ketersediaan nitrogen yang stabil (Washaya 2023).

Kotoran kelelawar memiliki rasio C/N sangat rendah (2,237) yang menyebabkan pelepasan nitrogen berlangsung terlalu cepat, sehingga berpotensi terjadi kehilangan hara melalui volatilisasi atau pencucian. Kondisi tersebut mengakibatkan ketersediaan nitrogen menjadi tidak optimal bagi tanaman dan menghambat pertumbuhan bibit (Andersson *et al.*, 2024).

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

Parameter	Macam Pupuk			
	Kontrol	600g	1000g	1500g
Pertambahan tinggi bibit (cm)	10,96r	17,26p	15,09q	15,63pq
Pertambahan diameter batang (mm)	7,50r	8,28q	9,03q	11,43p
Pertambahan jumlah pelepah (helai)	3,00p	2,89p	3,33p	3,22p
Panjang akar (cm)	43,24p	42,08p	34,37p	41,37p
Berat segar akar (g)	9,33p	13,17p	12,78p	17,78p
Berat kering akar (g)	3,09p	3,59p	4,18p	3,85p
Volume akar (ml)	10,74p	16,40p	18,56p	18,43p
Berat segar tajuk (g)	46,93p	56,83p	50,08p	56,94p
Berat kering tajuk (g)	14,59p	15,24p	14,94p	14,46p
Luas daun (cm ²)	290,04p	272,08p	279,16p	283,69p

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada jenjang nyata 5%

Tabel 3. Hasil uji rasio C/N pupuk kotoran hewan

No	Pupuk Kotoran Hewan	C (mg/kg)	N (mg/kg)	C/N	Metode Uji
1	Kotoran Kambing	90503.493	11364.760	7,967	SNI 13-4720- 1998; SNI 2803:2010
2	Kotoran Sapi	195780.488	14844.370	13,189	SNI 13-4720- 1998; SNI 2803:2010
3	Kotoran Kelelawar	149875.000	67003.870	2,237	SNI 13-4720- 1998; SNI 2803:2010

Dosis pupuk kotoran hewan berpengaruh berbeda pada perkembangan bahan tanam sawit, yang mana takaran 600 gram memberikan pertambahan tinggi bibit terbaik, sedangkan dosis 1.500 g menghasilkan pertambahan diameter batang tertinggi. Hal ini menunjukkan adanya dosis optimum yang berbeda untuk setiap parameter pertumbuhan. Temuan tersebut selaras dengan (Enati *et al.*, 2025) dimana efektivitas pupuk organik meningkat hingga batas tertentu sebelum terjadi kejenuhan hara atau penurunan laju mineralisasi, sehingga keseimbangan antara dosis dan rasio C/N menjadi faktor penting dalam menentukan reaksi perkembangan bahan tanam di *main nursery*.

KESIMPULAN

1. Hubungan antara jenis serta takaran manur pada perkembangan bahan tanam swit di *Main Nursery* tidak menunjukkan dampak yang nyata.
2. Jenis manur memberi dampak aktual pada beberapa indikator perkembangan bahan tanam sawit. Manur kambing memberi perolehan optimal terhadap pertambahan dimensi bahan tanam, bobot basah akar, sserta volume akar; sedangkan kotoran kambing dan sapi terbaik pada panjang akar.
3. Takaran Kotoran hewan berdampak aktual pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dosis 600 g memberikan pertumbuhan tinggi bibit terbaik, sedangkan dosis 1500 g menghasilkan diameter batang terbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersson, K., Dahlin, A. S., Sørensen, P., & Delin, S. (2024). Bedding material properties and slurry C/N ratio affect the availability of nitrogen in slurries. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2024.1393674/full?utm_source=chatgpt.com
- BMKG, B. M. K. dan G. (2024). Prakiraan Curah Hujan Musim Hujan, Suhu, Kelembapan 2023/2024. In *Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*.
- Domouso, P., Pareja-Sánchez, E., Julio, C., & García-Ruiz, R. (2024). Carbon and Nitrogen Mineralization of Common Organic Amendments. *Agriculture*. https://www.mdpi.com/2077-0472/14/11/1923?utm_source=chatgpt.com
- Enati, N. P., Agustia, R., Sulastri, Fefriyanti, & Erlinda, R. (2025). Response of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis*) to Organic Fertilizer Type and Dose. *ATECH-I Journal*. https://atech-i.id/index.php/atechi/article/view/40?utm_source=chatgpt.com
- Hayanti, E. D. N., & Fitrihidayati, H. (2014). Penggunaan Kompos Kotoran Kelelawar (*Guano*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) The Use of Bat Droppings (*Guano*) Compost to Increase the Growth of Peanut Plants (*Arachis hypogaea*). *LenteraBio*, 3(1), 7–11.
- Laura, A. T. (2021). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Kambing. *Proceedings Uin Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(50), 44–51.
- Manurung, S., DJS, A. J., & Marpaung, R. (2020). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. *Journal of Biology Education, Science & Technology*, 3(2), 9.
- Massa, S., Setiyo, Y., & Widia, I. W. (2016). Pengaruh Perbandingan Jerami dan Kotoran Sapi Terhadap Profil Suhu dan Karakteristik Pupuk Kompos yang Dihasilkan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01 (01)(1689–1699).
- Nenobesi, D., Mella, W., & Soetedjo, P. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak Dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan Dan Biomasa Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). *Jurnal Harian Regional*, 26(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33964/jp.v26i1.344>
- Sastrosayono, S. (2003). *Budi Daya Kelapa Sawit*. AgroMedia.
- Washaya, S., & Washaya, D. D. (2023). Benefits, concerns and prospects of using goat manure in sub-Saharan Africa. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*. https://pastoralismjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13570-023-00288-2?utm_source=chatgpt.com
- Wiraguna, A., Syawal Harahap, F., Elizabeth Mustamu, N., & Ayu Putri Septyani, I. (2022). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Sebagai Bahan Utama Pembuatan Pupuk Organik untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia di Desa Tebing Tinggi Pangkatan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 10. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i2.1463>