



## PENGARUH SISTEM PENGOMPOSAN KOTORAN KAMBING AEROB DAN ANAEROB PADA BERBAGAI DOSIS TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE NURSERY*.

Tegar Jawa<sup>1\*</sup>, Pauliz Budi Hastuti<sup>2</sup>, Ryan Firman Syah<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta, Indonesia

Email: tuliskan Email korespondensi saja

\*korespondensi

### **Abstract**

*This study aims to determine the effect of composting aerobic and anaerobic goat manure at various doses on the growth of oil palm seedlings in the pre nursery. This research was conducted on agricultural land belonging to the Maguwoharjo community, Depok, Sleman, Yogyakarta from February to May 2022. This study used a single factor which was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of one factor. The treatment used is; K0: without compost + chemical fertilizers (NPK and Urea) as controls, K1: 50 g aerobic goat manure compost, K2: 150 g aerobic goat manure compost, K3: 300 g aerobic goat manure compost, K4: 50 g anaerobic goat manure compost, K5: 150 g of anaerobic goat manure compost, K6: 300 g of anaerobic goat manure compost. The results of the analysis showed that various doses of aerobic and anaerobic goat manure and chemical fertilizers had no or little effect on the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery, but both had the same or similar effects. For oil palm seedlings, a dose of 50 g aerobic is sufficient for good growth. Keywords: Oil palm, Pre nursery, Goat manure compost.*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengomposan kotoran kambing aerob dan anaerob pada berbagai dosis terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian milik masyarakat Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta pada bulan Februari sampai Mei 2022. Penelitian ini menggunakan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor. Perlakuan yang digunakan yaitu ; K0: tanpa kompos + pupuk kimia (NPK dan Urea) sebagai kontrol, K1: kompos kotoran kambing aerob 50 g, K2: kompos kotoran kambing aerob 150 g, K3: kompos kotoran kambing aerob 300 g, K4: kompos kotoran kambing anaerob 50 g, K5: kompos kotoran kambing anaerob 150 g, K6: kompos kotoran kambing anaerob 300 g. Hasil analisis menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk kandang kambing aerob dan anaerob serta pupuk kimia tidak atau sedikit berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*, namun keduanya memiliki efek yang sama atau serupa. Untuk bibit kelapa sawit, dosis 50 g aerob sudah cukup untuk pertumbuhan yang baik.

**Kata Kunci:** Kelapa sawit, *Pre Nursery*, Kompos kotoran kambing aerob dan anaerob.

## 1. Pendahuluan

Kelapa sawit *Elaeis guineensis* Jacq. adalah tanaman yang digunakan untuk keperluan industri untuk membuat bahan bakar, minyak, dan biodiesel. Minyak kelapa sawit juga digunakan sebagai bahan baku industri sabun, industri lilin, pembuatan lembaran timah, dan industri kosmetik. Banyak hutan dan perkebunan yang telah lama terbengkalai telah diubah menjadi perkebunan kelapa sawit sebagai hasil keuntungan dari produktivitasnya. (Lubis, 2011).

Pada tahun 2020, perkebunan kelapa sawit di Indonesia seluas 14,858 juta hektar dan menghasilkan 48,297 juta ton. Produksi dan area meningkat pada tahun 2018 dibandingkan tahun-tahun sebelumnya karena tanggung jawab manajemen yang diperluas oleh perusahaan kelapa sawit. Produksi minyak sawit mentah (CPO) akan meningkat menjadi 51,30 juta ton pada tahun 2021, menurut data terbaru Badan Pusat Statistik (BPS), dan lahan perkebunan kelapa sawit akan bertambah menjadi 15,95 juta hektar (BPS, 2021).

Kompos, baik pupuk organik maupun alami, dan kompos anorganik harus diberikan kepada bibit kelapa sawit untuk membantu perkembangannya. Pupuk kandang, kompos hijau, tepung tulang, dan pupuk alami lainnya merupakan produk sampingan dari penguraian sisa tanaman dan makhluk hidup. (Yuliarti, 2009). Dalam proses pengomposannya yaitu secara aerob maupun anaerob.

Bahan organik dipecah dalam kondisi bebas oksigen selama pengomposan anaerobik. Bahan organik pertama-tama diubah menjadi asam lemak, aldehida, dan senyawa lain oleh bakteri penghasil asam fakultatif. Asam lemak akan diubah oleh kelompok bakteri yang berbeda menjadi karbon dioksida, gas hidrogen, metana, dan amonia dalam proses selanjutnya. Interaksi yang kuat menghasilkan energi 484-674 kkal mol glukosa-1 lebih banyak daripada siklus anaerobik yang hanya menghasilkan 25 kkal mol glukosa-1 (Sutanto Rachman, 2002).

Pengomposan aerob merupakan reaksi pemecahan senyawa organik dengan memerlukan oksigen. Pengomposan anaerob merupakan proses pemecahan senyawa organik yang tidak membutuhkan oksigen. Jika dibandingkan dengan pengomposan aerob, pengomposan anaerob hanya menghasilkan sedikit energi (Azis, 2019).

Selama proses pengomposan, bahan alam terurai secara alami, terutama pada mikroorganisme yang menggunakan bahan alam sebagai sumber energi. Pengomposan memerlukan prosedur pengendalian alami ini untuk mempercepat pembentukan kompos. Metode ini potensial karena adanya penggabungan aktivator pengolah tanah, takaran air yang cukup, pengaturan sirkulasi udara dan campuran bahan yang wajar. Proses pengomposan dapat selesai dalam beberapa hari hingga beberapa minggu. Bahan organik akan mulai terurai saat suhu naik. Kompos yang sudah matang kehilangan volumenya, berubah warna menjadi hitam kecoklatan tua, dan menjadi rapuh atau gembur (Isroi, 2009).

Karena kandungan nutrisinya yang tinggi, kotoran kambing dapat dimanfaatkan sebagai komponen alami dalam pembuatan pupuk organik. Urine mereka yang juga mengandung nutrisi tercampur dengan kotoran kambing itu sendiri. Selama perkembangan tanaman, kotoran kambing menyediakan nitrogen bagi tanaman, yang akan bergabung dengan berbagai bahan fotosintesis untuk mendorong pembentukan tunas daun baru (Pratama *et al.*, 2020).

Makro nutrisi N, P, K, Ca, Mg, dan S terdapat pada kotoran kambing, sedangkan mikronutrien Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe bahkan sangat kecil. Pupuk Urea mengandung 45–46 persen nitrogen, pupuk SP36 mengandung 36% P<sub>2</sub>HAI<sub>5</sub>, dan pupuk KCl mengandung 45 persen K<sub>2</sub>O [18] selain konversi nutrisi pupuk kandang menjadi pupuk anorganik yang setara (Fatimah Batubara *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian dari Jayani & Ruffaida (2020), bibit kelapa sawit di *pre nursery* mendapatkan hasil yang optimal dari perlakuan dengan pupuk kandang kambing sebanyak 300 g. Kotoran kambing memiliki nutrisi yang dibutuhkan tanaman, tetapi harus dikomposkan sebelum digunakan sebagai pupuk tanaman karena rasio C/N yang tinggi >30. Untuk mempercepat proses pengomposan digunakan bioaktivator EM4. Menurut Trivana *et al.*, (2017) Pengomposan pupuk kandang pada hari ke 10, 20, 30 menghasilkan pupuk kandang dengan kualitas yang sesuai (rasio C/N, kandungan N, P, dan K, air, dan C-organik) Menurut peraturan BSN, itu dapat memberikan efek terbesar pada perubahan rasio 10 cc, dengan rasio C/N rata-rata 12,3 : 1 (Suryanto, 2019).



## 2. Bahan dan Metode

Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, menjadi tempat penelitian ini. 118 meter di atas permukaan laut merupakan lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan antara Februari dan Mei 2022. Alat yang digunakan adalah: cangkul, ember, sekop, ayakan tanah, kayu, bambu, penggaris, alat tulis, polibag hitam kecil ukuran 20 cm x 20 cm, timbangan digital, dan wadah besar (seperti tong atau ember). Kotoran kambing, EM4, tanah regosol, minyak biji sawit, varietas Simalungun dari PPKS, pupuk NPK, urea, air, dan gula merah merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau Analisis Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor saja. Salah satu faktor sumbernya adalah tujuh perlakuan, masing-masing dengan enam ulangan. Diperlukan 42 biji untuk percobaan menggunakan 7 x 6. Data dianalisis menggunakan variansi (Anova) pada taraf 5%. Jika ada perbedaan yang signifikan, Duncan's Multiple Range Test (DMRT) harus dilakukan pada 5% real detail.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh sistem pengomposan kotoran kambing aerob dan anaerob pada berbagai dosis terhadap parameter yang ada pada kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	NPK + Urea	Perlakuan Aerob dan Anaerob					
		Aerob 50 g	Aerob 150 g	Aerob 300 g	Anaerob 50 g	Anaerob 150 g	Anaerob 300 g
Tinggi tanaman	21,58 a	23,33 a	22,83 a	23,08 a	21,25 a	20,83 a	22,16 a
Jumlah daun	4,00 a	3,66 a	3,83 a	3,66 a	3,50 a	3,50 a	3,69 a
Diameter batang	7,30 a	7,83 a	7,68 a	7,43 a	7,26 a	7,05 a	8,08 a
Panjang akar	23,08 a	27,25 a	24,00 a	24,00 a	24,66 a	22,16 a	22,83 a
Berat segar akar	23,08 a	27,25 a	24,00 a	24,00 a	24,66 a	22,16 a	22,83 a
Berat segar tajuk	4,49 a	5,62 a	4,96 a	4,22 a	3,85a	3,59 a	4,54 a
Berat kering akar	0,54 a	0,65 a	0,54 a	0,56 a	0,57 a	0,45 a	0,48 a
Berat kering tajuk	0,94 a	1,22 a	1,10 a	1,09 a	0,78 a	0,74 a	1,10 a
Kandungan klorofil	43,66 a	42,10 a	43,21 a	46,23 a	45,90 a	40,85 a	40,46 a



Berdasarkan analisis ragam, bibit kelapa sawit dalam satu persemaian tumbuh tinggi, jumlah daun, bobot segar pucuk, bobot segar akar, diameter batang, panjang akar, dan penambahan klorofil daun. Pengolahan kompos dengan pupuk NPK+Urea dan pupuk kandang kambing aerob dan anaerob dalam jumlah yang bervariasi. Karena bahan dasar kotoran kambing dan media tanam fase pembibitan cukup untuk memenuhi kebutuhan vegetatif tanaman, bahan organik sering digunakan untuk memperbaiki struktur. Selain itu, kandungan nutrisi kotoran kambing dan media tanam fase pembibitan kurang lebih setara. Sistem pengomposan kotoran kambing aerobik dan anaerobik dianggap memiliki pengaruh yang kecil karena hal ini. tanah. Persaingan benih untuk ruang juga mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Persaingan yang dimaksud adalah variasi jumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh masing-masing organ tumbuhan ( Tri Pamungkas dan Pamungkas 2019 ).

**Hasil nalisis C/N Ratio Pupuk kotoran kambing Aerob dan Anaerob**

Analisis ini dilakukan di UPT Laboratorium Institut Pertanian Stiper Yogyakarta pada tahun 2022.

NO	KODE	C-Organik	N Total	C/N
		Walkley&Black	Kjedahi	
		%	%	
1	kotoran kambing Aerob	29,2	1,002	29,1811
2	kotoran kambing Anaerob	29,1	1,653	17,65

Untuk mendapatkan pupuk kompos kotoran kambing padat yang baik, maka C/N nya harus sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh kementerian pertanian, seperti keputusan dari kementerian pertanian menyatakan bahwa standar mutu C/N untuk pupuk organik padat adalah  $\leq 25$ . Sedangkan hasil analisis C/N yang dilakukan di UPT Laboratorium Institut Pertanian Stiper Yogyakarta menunjukkan bahwa kandungan C/N pada pupuk kompos kotoran kambing aerob sebesar 29,181 dan pupuk kompos kotoran kambing anaerob 17,65 (artinya pupuk kompos kotoran kambing anaerob sudah memenuhi standar dan kompos kotoran kambing aerob masih memerlukan waktu pengomposan lagi sampai mencapai standart).

#### 4. Simpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Perlakuan pengomposan kotoran kambing secara aerob dan anaerob pada berbagai dosis dan pupuk kimia (NPK+Urea) menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* yang sama.
2. Bibit kelapa sawit pada pembibitan dapat tumbuh dengan baik dengan dosis 50 gram pupuk kandang kambing aerob.
3. Pengomposan anaerob memiliki C/N sebesar 17,65 sudah sesuai dengan standar.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini.

#### 5. Referensi

- Azis. (2019). Respirasi Anaerob (Fermentasi). *Jurnal Respirasi Anaerobic*, 2.
- BPS. (2021). *Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi (Ribu Hektar), 2019-2021*. BPS.
- Fatimahbatubara, S., Budisantoso, A., Elramija, D., Teknologi, P., Bptp, P., Utara, S., & Ah, I. J. (2021). Potensi kotoran kambing sebagai pupuk organik di Sumatera Utara. *Konferensi Web BIO33*, 05001.
- Isroi. (2009). Balai penelitian bioteknologi perkebunan indonesia. *Info Teknis EBONI*, 14(2), 123–136.
- Jayani, I., & Ruffaida, F. S. (2020). Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai tambahan pupuk organik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY. *Jurnal Mediagro*, 8(1), 274–282.
- Lubis, R. E. dan widanarto. A. (2011). *Buku pintar kelapa sawit. PT Agro Media Pustaka*.
- Pratama, M., Triyanto, Y., Hartati, S., & Saragih, Y. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK Mashitam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi semangka ( *Citrus Vulgaris* Schard ) Varietas Hibrida Baginda F1. *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi*, 1, 45–52.
- Suryanto, E. (2019). Pengaruh aplikasi dosis em4 (Effective Microorganism 4) Terhadap rasio c/n dan tekstur kompos dari kotoran kambing sebagai sumber belajar biologi smp. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 4(1).
- Sutanto Rachman. (2002). *Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*.
- Tri Pamungkas, S. S., & Pamungkas, E. (2019). Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai tambahan pupuk organik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY. *Mediagro*, 15(01), 66–76. <https://doi.org/10.31942/md.v15i01.3071>
- Trivana, L., Yudha Pradhana, A., & Pahala Manambangtua, A. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(1), 16–24. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol9.iss1.art2>
- Yuliarti, N. (2009). *Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Lily Publisher.