

Pengaruh Media Tanam Pasca Tambang Emas dengan Penambahan Pupuk Organik untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guenensis Jacq*) Pre Nursery

Muhammad Ro'is Latif^{*)}, Enny Rahayu, Neny Andayani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : roislatif88@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas media tanam dari lahan pasca tambang emas yang diperkaya dengan pupuk organik (kandang sapi dan kambing) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu jenis pupuk (kambing, sapi, dan kontrol NPK) serta perbandingan pupuk: tanah (25:75, 50:50, 75:25), masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diamati mencakup pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah daun, diameter batang, berat segar dan kering tajuk, panjang dan berat akar) serta sifat fisik dan kimia media tanam (pH, berat volume, berat jenis, kadar C-organik, dan nitrogen). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji DMRT 5%. Hasil menunjukkan bahwa pupuk kandang, baik sapi maupun kambing, dapat menggantikan pupuk NPK dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit, meskipun secara statistik tidak selalu berbeda signifikan. Tidak ditemukan interaksi antara jenis pupuk dan komposisi media, yang menunjukkan bahwa keduanya bekerja secara terpisah. Media tanam campuran pupuk kandang dan tanah, serta kontrol NPK, menunjukkan perbedaan nyata terhadap berat tajuk, diameter batang, dan jumlah daun. Komposisi 75:25 (pupuk: tanah) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, berat segar dan kering tajuk, serta berat kering akar. Perbandingan 25:75 mendukung pertumbuhan akar lebih baik, sementara 50:50 dengan pupuk kambing meningkatkan pH tertinggi. Pupuk kambing 75:25 meningkatkan kadar C-organik, sedangkan pupuk sapi 25:75 menghasilkan kadar nitrogen tertinggi. Temuan ini menunjukkan potensi besar pemanfaatan tanah pasca tambang dengan pupuk organik sebagai media tanam yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: Kelapa Sawit, Pupuk Organik, Media Pasca Tambang, Pre Nursery

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit memegang peranan penting dalam perekonomian berbagai negara karena mampu memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan nasional. Sejak Revolusi Industri pada pertengahan abad ke-19, industri kelapa sawit pun berkembang pesat di berbagai belahan dunia. (Hakim, 2018).

Pembibitan merupakan salah satu upaya penting dalam budidaya tanaman, yaitu proses untuk mengecambahkan bahan tanam hingga menjadi bibit yang bermutu, berkualitas, dan siap tanam (Rusdiana et al., 2012). Namun, di lapangan, semakin sulit ditemukan lahan subur yang cocok untuk pengembangan tanaman ini. Salah satu solusi yang mulai dilirik adalah memanfaatkan lahan bekas tambang sebagai alternatif budidaya. Meski begitu, lahan pasca tambang terutama dari aktivitas tambang emas umumnya memiliki karakteristik fisik

dan kimia tanah yang tidak ideal untuk mendukung pertumbuhan tanaman, terutama pada fase awal pembibitan kelapa sawit (pre nursery).

Kegiatan pertambangan emas dapat merusak lingkungan, baik dari segi estetika maupun ekosistem, seperti rusaknya habitat flora dan fauna, menurunnya kualitas tanah dan air, hingga turunnya muka air tanah serta meningkatnya polusi debu. Kegiatan ini dapat menyebabkan deforestasi, kerusakan habitat alami, pencemaran air, serta peningkatan emisi gas rumah kaca (Ahyani, 2011).

Dampak ini menjadikan lahan bekas tambang tidak lagi produktif. Jika tidak segera ditangani, kondisi ini akan membawa kerugian dalam jangka panjang. Selain itu, tingkat keasaman tanah cenderung tinggi, dan kandungan merkuri (Hg) rata-rata berada pada kisaran 2,4 hingga 4,17 ppm, yang berpotensi mengganggu kelangsungan hidup organisme tanah (Aryanti & Hera, 2019).

Oleh sebab itu, dibutuhkan langkah rehabilitasi yang mengedepankan prinsip ramah lingkungan, salah satunya melalui penambahan bahan organik ke dalam media tanam. Kotoran kambing dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik untuk pembuatan pupuk kandang karena mengandung unsur hara yang cukup tinggi. Kandungan hara ini tidak hanya berasal dari feses, tetapi juga dari campuran urin yang turut membawa unsur-unsur penting bagi tanaman (Surya, R, S., 2013). Penelitian tentang peran pupuk organik dalam memperbaiki media tanam di lahan bekas tambang sangat penting, terutama sebagai langkah awal dalam memulihkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan optimal bibit kelapa sawit. Selain itu, kandungan hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga, menjadikan pupuk kandang sebagai sumber nutrisi penting untuk memperbaiki kesuburan tanah (Hapsari, 2013). Hal ini sejalan dengan data kandungan unsur hara kotoran sapi mengandung N 0,4%, P 0,2% dan K 0,1% yang diperoleh dari (Adileksana et al., 2020). Hal ini membuktikan bahwa kotoran sapi berpotensi sebagai pengganti sumber unsur hara seperti N, P dan K yang dimanfaatkan dalam pembibitan kelapa sawit. Pendekatan ini tidak hanya menawarkan solusi jangka pendek, tetapi juga berpotensi menjadi strategi berkelanjutan dalam mengatasi tantangan pemulihan lahan bekas tambang dan mendukung peningkatan produktivitas kelapa sawit ke depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini direncanakan berlangsung di KP2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Area penelitian berada pada ketinggian sekitar 118 meter di atas permukaan laut. Kegiatan penelitian akan dilaksanakan selama kurang lebih empat bulan, terhitung sejak Oktober 2024 hingga Januari 2025.

Dalam penelitian ini digunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pendekatan faktorial, yang terdiri dari dua faktor perlakuan utama.

Faktor pertama dalam penelitian ini adalah rasio campuran antara pupuk organik dan tanah, yang terdiri atas tiga tingkat perlakuan, yaitu : 25% pupuk : 75% tanah (K1); 50% pupuk : 50% tanah (K2); 75% pupuk : 25% tanah (K3)

Sementara itu, faktor kedua adalah jenis pupuk organik yang digunakan, yaitu: pupuk kandang sapi (P1) dan pupuk kandang kambing (P2)

Sebagai pembanding, digunakan juga perlakuan kontrol dengan pupuk majemuk NPK (P0), yang tidak dimasukkan dalam kombinasi faktorial.

Dengan dua faktor tersebut, diperoleh 6 kombinasi perlakuan (3 perbandingan x 2 jenis pupuk). Masing-masing kombinasi diulang sebanyak 5 kali, sehingga menghasilkan 30 bibit

tanaman. Selain itu, ditambahkan 5 bibit kontrol yang diberi pupuk NPK, sehingga total bibit yang digunakan yaitu 35 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tabel Pengaruh Perbandingan Media Tanam

No.	Parameter	25:75	50:50	75:25
1	Tinggi Tanaman	20.2a	19.1a	20.45a
2	Jumlah Daun	3.6c	3.3bc	3ab
3	Diameter batang	7.71b	7.87ab	8.56a
4	Berat Segar Tajuk	7.8b	8.5b	9.5b
5	Berat Kering Tajuk	1.06ab	1.39b	1.53b
6	Berat Segar Akar	2.0b	1.6ab	1.6ab
7	Berat Kering Akar	0.35a	0.49a	0.79b
8	Panjang Akar	22.97a	19.94a	21.01a
9	Volume Akar	10a	11.7a	11.2a

Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (DMRT 5%).

2. Tabel Pengaruh Jenis Pupuk Kandang

No.	Parameter	P. Kandang Sapi	P. Kandang Kambing
1	Tinggi Tanaman	19.50p	20.30p
2	Jumlah Daun	3.2q	3.4q
3	Diameter batang	8.06p	8.03p
4	Berat Segar Tajuk	8.4q	8.8q
5	Berat Kering Tajuk	1.2pq	1.4q
6	Berat Segar Akar	1.8q	1.6pq
7	Berat Kering Akar	0.50p	0.58p
8	Panjang Akar	21.36p	21.25p
9	Volume Akar	10pq	11.9q

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (DMRT 5%).

3. Tabel Perbandingan Kontrol Dengan Media Kombinasi

No.	Parameter	Kombinasi Pupuk Kandang	Kontrol
1	Tinggi Tanaman	19.91x	15.08x
2	Jumlah Daun	3.3x	2.6y
3	Diameter batang	8.04x	6.80y
4	Berat Segar Tajuk	8.6x	5.6y
5	Berat Kering Tajuk	1.32x	0.78y
6	Berat Segar Akar	1.73x	1.10x
7	Berat Kering Akar	0.54x	0.40x
8	Panjang Akar	21.3x	23.7x
9	Volume Akar	10.96x	8.4x

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (DMRT 5%).

4. Tabel Analisis Tanah

No.	Kombinasi Media Tanam	pH	BV (g/cm ³)	BJ (g/cm ³)	C. organik	N
1	Pupuk Kandang Sapi 25:75	6.5	0.94	1.10	0.93	1.76
2	Pupuk Kandang Sapi 50:50	6.3	0.82	0.99	0.19	0.30
3	Pupuk Kandang Sapi 75:25	6.2	0.84	1.17	0.89	0.16
4	Pupuk Kandang Kambing 25:75	6.6	0.93	1.11	1.09	0.26
5	Pupuk Kandang Kambing 50:50	6.9	0.83	1.15	1.07	0.25
6	Pupuk Kandang Kambing 75:25	6.2	1.03	0.94	1.15	0.16
7	Tanpa Perlakuan	6.3	1.02	1.0	1.01	0.10

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, tidak ditemukan adanya interaksi yang signifikan antara jenis pupuk organik dan rasio campuran media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Artinya, baik penggunaan pupuk kandang sapi maupun kambing, serta perbandingan campurannya dengan tanah, tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap pertumbuhan bibit. Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang baik dari sapi maupun kambing dapat memberikan hasil pertumbuhan yang setara dengan pupuk anorganik seperti NPK. Temuan ini mengindikasikan bahwa pupuk NPK berpotensi untuk digantikan oleh pupuk kandang, asalkan digunakan dalam jumlah dan cara aplikasi yang sesuai. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Noor et al., 2023), yang menyebutkan bahwa efektivitas pupuk NPK maupun pupuk kandang dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pre-nursery sangat dipengaruhi oleh jenis dan dosis pupuk yang diberikan.

Kombinasi pupuk NPK dengan pupuk kandang kambing dalam dosis yang tepat terbukti memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase pre-nursery. Secara khusus, pemberian pupuk anorganik NPK memberikan dampak nyata terhadap peningkatan diameter batang, jumlah daun, dan berat basah tajuk. Meski begitu, secara umum tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara penggunaan pupuk NPK dan pupuk kandang (baik dari sapi maupun kambing) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap ini.

Salah satu alasan mengapa pupuk organik belum memberikan pengaruh nyata adalah karena unsur hara yang terkandung di dalamnya baik dari kotoran sapi maupun kambing belum sepenuhnya terurai dan tersedia bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan temuan (Gabesius et al., 2012), yang menyebutkan bahwa pupuk organik umumnya mengandung nutrisi dalam jumlah terbatas dan melepaskannya secara perlahan ke dalam tanah. Akibatnya, unsur hara yang tersedia belum mencukupi untuk mendukung pertumbuhan optimal pada awal fase pertumbuhan bibit.

Sementara itu, variasi perbandingan media tanam hanya berpengaruh nyata terhadap berat kering akar, tetapi tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap parameter pertumbuhan lainnya. Menurut (Laia et al., 2021) hal ini kemungkinan terjadi karena pada fase awal, sistem perakaran bibit kelapa sawit belum berkembang secara optimal. Akibatnya, kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara dari media tanam masih terbatas dan lebih banyak bergantung pada cadangan makanan yang sudah ada sejak awal pertumbuhan. Oleh karena itu, efek dari pemberian pupuk organik belum terlihat secara nyata pada tahap ini.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan adanya interaksi antara perbandingan media tanam dan jenis pupuk sapi dan kambing yang digunakan.
2. Media tanam pupuk+tanah dengan anorganik NPK berbeda nyata pada berat kering tajuk, berat segar tajuk, diameter batang, dan jumlah daun.
3. Perbandingan antara pupuk kandang dan tanah 75:25 memberikan pengaruh baik pada parameter tinggi tanaman, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adileksana, C., Yudono, P., Purwanto, B. H., & Wijoyo, R. B. (2020). The Growth Performance of Oil Palm Seedlings in Pre-Nursery and Main Nursery Stages as a Response to the Substitution of NPK Compound Fertilizer and Organic Fertilizer. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 89–97. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i1.33884>
- Ahyani, M. (2011). Pengaruh Kegiatan Penambangan Emas Terhadap Kondisi Kerusakan Tanah Pada Wilayah Pertambangan Rakyat Di Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. *Universitas Diponegoro*, 53(9), 167–169.
- Aryanti, E., & Hera, N. (2019). Sifat Kimia Tanah Area Pasca Tambang Emas: (Studi Kasus Pertambangan Emas Tanpa Izin Di Kenegerian Kari Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi). *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 21. <https://doi.org/10.24014/ja.v9i2.5681>
- Gabesius, Y., Siregar, L., & Husni, Y. (2012). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill*) Terhadap Pemberian Pupuk Bokashi. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(1), 94115.
- Hakim, A. (2018). Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Petani Mandiri Kelapa Sawit Di Kecamatan Segah. 3(2), 31–38. <https://doi.org/10.54526/jes.v3i2.8>
- Hapsari, A. Y. (2013). Kualitas Dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah Dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–14.
- Laia, S., Sitorus, B., & Manurung, agnes imelda. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di pre-nursery. *Jurnal Agrotekda*, 5(1), 213–230.
- Noor, R. B., Mutmaina, S., & Ratu, A. P. (2023). Respon Penggunaan Jenis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Blbit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Pada Pre Nursery. *Jurnal Agrifarm*, 12(2), 174–182.
- Rusdiana, O., Rinal, D., & Lubis, S. (2012). Pendugaan Korelasi antara Karakteristik Tanah terhadap Cadangan Karbon (Carbon Stock) pada Hutan Sekunder Estimation Correlation between Soil Characteristics Toward Reserved Carbon (Carbon Stock) in the Secondary Forest. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(1), 14–21.
- Surya, R, S., S. (2013). Pengaruh Pengomposan Terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam Dan Kadar Hara Npk Tersedia Serta Kapasitas Tukar Kation Tanah (Composting Effect of Chicken Manure Towards C/N Ratio and Available Npk Nutrient and Soil Cation Exchange Capacity). *UNESA Journal of Chemistry*, 2(1), 137–144.