

## Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery terhadap Pemberian Berbagai Dosis Kompos Ampas Tahu dan Volume Air

Dimas Andika<sup>\*)</sup>, Ety Rosa Setyawati, Dian Pratama Putra

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: da7652603@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis kompos ampas tahu dan volume air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Penelitian telah dilakukan di Kebun Kutanam Di Jl. Nitiprayan No.89, Jomegetan, Ngestiharjo, kasihan Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta yang di mulai pada bulan November 2023. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk kompos ampas tahu yang terdiri dari 3 aras (K)`, yaitu: (K0) 0 g/polybag, (K1) 20 g/polybag, (K2) 25 g/polybag, dan (K3) 30 g/polybag. Faktor kedua adalah volume air (V) yaitu= 100 ml (V1), 150 ml (V2), dan 200 ml (V3). Dengan demikian terdapat  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan ulangan 4 kali sehingga jumlah tanaman =  $12 \times 4 = 48$  bibit. Data hasil penelitian dianalisis dengan Anova (sidik ragam) dengan uji 5%. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan maka diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan ( Duncan's multiple Range Test ) pada uji 5%. Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat interaksi antara kompos ampas tahu dan perlakuan volume air terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Dosis kompos ampas tahu tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Volume air berpengaruh terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di pre nursery, terbaik pada volume 200 ml.

**Kata Kunci:** kompos ampas tahu; volume air; kelapa sawit; *pre nursery*

### PENDAHULUAN

Komoditas perkebunan andalan Indonesia adalah kelapa sawit. Dibandingkan komoditas perkebunan lainnya, tanaman yang produk utamanya adalah minyak sawit (CPO) dan minyak inti (KPO) ini memiliki nilai ekonomi tinggi dan menyumbang devisa negara cukup besar. Untuk menghasilkan minyak dan turunannya, kelapa sawit kini ditanam di perkebunan dan di perusahaan yang mengolah kelapa sawit (Yola & Nofirza, 2020).

Minyak nabati yang disebut minyak sawit diperoleh dari buah sawit dan banyak digunakan baik untuk keperluan makanan maupun non-makanan. Permintaan terhadap minyak sawit, salah satu komoditas perkebunan penghasil minyak sawit mentah, meningkat drastis dari tahun ke tahun. Mayoritas negara pengimpor minyak sawit memanfaatkannya tidak hanya sebagai bahan baku kuliner atau industri tetapi juga sebagai sumber energi alternatif yang disebut biodiesel (Purba & Dwi, 2021).

Pada Tahun 2023 total luas lahan kelapa sawit Indonesia mencapai 16,83 juta hektar (ha). Lahan yang masuk kategori produktif atau tanaman menghasilkan (TM) adalah seluas

14,3 juta ha (Tauwi et al., 2023). Minyak sawit merupakan minyak nabati yang paling hemat biaya karena ketersediaannya yang relatif luas. Minyak sawit lebih produktif dibandingkan produsen minyak nabati lainnya, sehingga biaya produksinya lebih rendah. Rendahnya biaya produksi yang dikeluarkan pengusaha juga dipengaruhi oleh relatif lamanya masa produksi kelapa sawit. Dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya, tanaman kelapa sawit juga paling tahan terhadap parasit dan penyakit. Keunggulan minyak sawit antara lain kandungan karotennya yang tinggi dan kandungan kolesterol yang minimal (Yola & Nofirza, 2020).

Sampah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai atau dikenal dengan ampas tahu kurang dimanfaatkan. Jika tidak ditangani, hal ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Salah satu cara untuk menilai limbah ini secara ekonomi adalah dengan memanfaatkannya sebagai pupuk organik. Jika kandungan bahan organik pada ampas tahu diolah secara tepat dengan kombinasi bahan lain maka akan dihasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan dan bermanfaat bagi tanaman. Ampas tahu memiliki beberapa manfaat signifikan untuk pertumbuhan kelapa sawit di *pre-nursery*. Manfaat utama dari penggunaan ampas tahu adalah sebagai sumber nutrisi organik yang kaya akan nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya esensial untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen membantu dalam pertumbuhan daun dan batang, fosfor mendukung perkembangan akar dan pembentukan bunga, sementara kalium memperkuat daya tahan tanaman terhadap penyakit dan stres lingkungan (Negara, 2023). Selain itu, ampas tahu meningkatkan struktur dan kesuburan tanah. Ampas tahu yang telah terurai menjadi kompos dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air dan nutrisi, sehingga memberikan lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan akar kelapa sawit muda. Struktur tanah yang baik juga mempermudah penetrasi akar, memungkinkan tanaman menyerap lebih banyak nutrisi dan air, yang sangat penting pada tahap awal pertumbuhan di *pre-nursery*.

Volume air memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan kelapa sawit di *pre-nursery*. Pada tahap awal pertumbuhan, kelapa sawit membutuhkan air yang cukup untuk mendukung berbagai proses fisiologis dan biokimia yang penting. Air berperan sebagai pelarut bagi nutrisi dalam tanah, memfasilitasi penyerapan nutrisi oleh akar, dan mendukung proses fotosintesis yang esensial untuk pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan optimal kelapa sawit di *pre-nursery* membutuhkan keseimbangan dalam pemberian air. Terlalu sedikit air dapat menyebabkan tanaman mengalami stres kekeringan, menghambat pertumbuhan akar dan daun, serta mengurangi efisiensi fotosintesis. Kekurangan air juga dapat menyebabkan tanaman layu dan pada akhirnya mati jika kondisi kekeringan berlanjut. Oleh karena itu, penyiraman yang cukup dan teratur sangat penting untuk memastikan tanaman mendapatkan kelembaban yang dibutuhkan.

Pengelolaan air yang tepat di *pre-nursery* harus memperhitungkan kebutuhan air harian tanaman, kondisi cuaca, dan karakteristik media tanam. Sistem irigasi yang efisien, seperti irigasi tetes, dapat membantu memberikan air secara merata dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan air.

Tanah aluvial merupakan jenis tanah yang terbentuk dari endapan lumpur, pasir, dan mineral yang dibawa oleh aliran air, biasanya ditemukan di sepanjang aliran sungai atau di daerah dataran rendah. Karakteristik fisik tanah aluvial, seperti tekstur yang umumnya berpasir hingga lempung berpasir, membuatnya menjadi media tanam yang cukup baik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit ditahap *pre-nursery*. Ketersediaan bahan organik di dalam tanah ini dapat menunjang kebutuhan awal nutrisi bagi bibit kelapa sawit, terutama nitrogen, yang esensial bagi perkembangan daun dan akar (Gayo et al., 2022). Selain itu, porositas tanah aluvial yang baik mendukung pergerakan air dan udara di sekitarnya, yang merupakan

faktor penting untuk menghindari kondisi anaerob dan pembusukan akar pada bibit yang masih muda (Mulyono et al., 2019). Namun, tanah aluvial juga memiliki tantangan tersendiri sebagai media tanam bibit kelapa sawit di pre-nursery. Kandungan unsur hara makro seperti fosfor dan kalium biasanya rendah, sehingga membutuhkan penambahan pupuk untuk mencapai hasil yang optimal. Struktur tanah yang kurang stabil juga membuatnya rentan terhadap erosi, terutama ketika tanah ini digunakan di area yang cenderung memiliki curah hujan tinggi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan di Kebun Kutanam Di Jl. Nitiprayan No.89, Jomegetan, Ngestiharjo, kasihan Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta yang di mulai pada bulan November 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat timbangan, meteran, cangkul, parang, gunting, ember, pengayak tanah, dan oven. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit, tanah top soil, air, polybag ukuran 20 x 20 cm dan kompos ampas tahu.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk kompos ampas tahu yang terdiri dari 3 aras (K) kompos ampas tahu, yaitu: (K0) 0 g/polybag, (K1) 20 g/polybag, (K2) 25 g/polybag, dan (K3) 30 g/polybag. Faktor kedua adalah volume air (V) yaitu= 100 ml (V1), 150 ml (V2), dan 200 ml (V3).

Dengan demikian terdapat  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan ulangan 4 kali sehingga jumlah tanaman =  $12 \times 4 = 48$  bibit. Data hasil penelitian dianalisis dengan Anova (sidik ragam) dengan uji 5%. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan maka diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (Duncan's multiple Range Test) pada uji 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata antara kompos ampas tahu dan volume air terhadap berbagai parameter pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery.

Pengaruh kompos ampas tahu terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Pengaruh Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Kompos ampas tahu	Parameter								
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Segar Tajuk	Berat Kering Tajuk	Berat Segar Akar	Berat Kering Akar	Panjang Akar	Luas Daun	Diameter Batang
0 g	12,95a	2,35a	4,31a	1,01a	2,30a	0,59a	24,50a	133,51a	6,69a
20 g	12,22a	2,31a	3,84a	0,92a	2,15a	0,56a	26,62a	120,47a	6,62a
25 g	12,07a	2,41a	4,43a	0,96a	2,20a	0,52a	24,83a	130,39a	6,68a
30 g	11,92a	2,22a	3,78a	0,88a	2,07a	0,52a	26,20a	120,62a	6,46a

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT jenjang 5 %.

Tabel 1. Pengaruh Volume Air terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Volume Air	Parameter								
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Segar Tajuk	Berat Kering Tajuk	Berat Segar Akar	Berat Kering Akar	Panjang Akar	Luas Daun	Diameter Batang
100 ml	12,21p	2,34p	4,15p	0,94p	2,23p	0,53p	24,68q	128,97p	6,75p
150 ml	12,03p	2,25p	3,86p	0,90p	1,98p	0,85p	23,03r	119,32p	6,55p
200 ml	12,62p	2,39p	4,26p	0,99p	2,32p	0,59p	28,90p	130,45p	6,54p

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT jenjang 5 %.

## Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kompos ampas tahu dengan perlakuan volume air terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Hal ini disebabkan oleh karena kompos ampas tahu memiliki kandungan nutrisi yang relatif stabil dan ketersediaannya tidak berubah secara signifikan dengan variasi volume air. Kompos ini umumnya kaya akan nitrogen, fosfor, dan kalium, serta bahan organik lainnya yang bermanfaat untuk tanah dan tanaman (Wahyupurwiningsih, 2023). Meskipun volume air yang digunakan dalam penyiraman dapat mempengaruhi kelembapan tanah, kebutuhan air pada tanaman kelapa sawit di fase pre nursery biasanya sudah cukup terpenuhi dengan penyiraman yang konsisten. Dengan kata lain, jika kompos ampas tahu sudah disebar secara merata dan volume air cukup untuk mempertahankan kelembapan.

Selain itu, akar kelapa sawit dalam tahap pre nursery biasanya belum berkembang sepenuhnya untuk memanfaatkan nutrisi dari kompos secara optimal. Pertumbuhan awal kelapa sawit lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan mikro seperti pencahayaan dan suhu (Purba & Dwi, 2021). Oleh karena itu, meskipun kompos ampas tahu memberikan tambahan nutrisi, efeknya terhadap pertumbuhan tanaman mungkin tidak terlihat jelas pada fase awal ini.

Selain itu, komposisi kimiawi dan fisik dari kompos ampas tahu mungkin tidak berubah secara signifikan dengan variasi volume air. Penelitian menunjukkan bahwa kompos ampas tahu memiliki stabilitas yang baik dalam berbagai kondisi lingkungan, sehingga perubahan volume air tidak akan mempengaruhi ketersediaan nutrisi dalam kompos secara signifikan (Rahmayuni et al., 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa nutrisi yang tersedia dari kompos tetap konsisten terlepas dari variasi volume air yang diberikan. Dengan demikian, tidak adanya interaksi nyata antara kompos ampas tahu dan volume air terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery dapat disebabkan oleh stabilitas nutrisi kompos, kebutuhan spesifik tanaman pada tahap awal pertumbuhan, dan kurangnya pengaruh perubahan volume air terhadap ketersediaan nutrisi dari kompos.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kompos ampas tahu tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Meskipun kompos ampas tahu mengandung nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, jumlahnya mungkin tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kelapa sawit pada fase awal pertumbuhan. Menurut penelitian, tanaman kelapa sawit membutuhkan nutrisi dalam jumlah yang spesifik dan cukup besar untuk mendukung pertumbuhan optimal, terutama pada tahap awal (Tua et al., 2014). Pada tahap awal perkembangan nutrisi sudah dipenuhi dari endosperm benih kelapa sawit tersebut.

Ketersediaan dan penyerapan nutrisi dari kompos ampas tahu oleh tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan sifat fisik tanah. Jika tanah di pre nursery memiliki

sifat fisik yang kurang optimal, seperti drainase yang buruk atau struktur tanah yang terlalu padat, maka penyerapan nutrisi oleh akar tanaman menjadi terhambat. Selain itu, mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi kompos dan pelepasan nutrisi mungkin tidak cukup aktif, sehingga nutrisi dari kompos tidak tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman (Purba & Dwi, 2021).

Faktor genetik dan kesehatan bibit kelapa sawit juga menunjukkan peran penting dalam menentukan respon tanaman terhadap pemberian kompos. Bibit yang memiliki vigor rendah atau berasal dari sumber genetik yang kurang baik mungkin tidak menunjukkan pertumbuhan yang signifikan meskipun diberikan tambahan nutrisi dari kompos. Dalam beberapa kasus, respon tanaman terhadap perlakuan kompos baru terlihat pada fase pertumbuhan lanjut ketika sistem perakaran sudah lebih berkembang dan mampu menyerap nutrisi dengan lebih efisien. Selain itu, ada kemungkinan bahwa kompos ampas tahu tidak memberikan efek sinergis dengan mikroorganisme tanah yang penting untuk pertumbuhan kelapa sawit. Mikroorganisme tanah seperti mikoriza dan bakteri pelarut fosfat dapat meningkatkan ketersediaan dan penyerapan nutrisi oleh tanaman, namun jika kompos tidak mendukung aktivitas mikroorganisme ini, maka manfaatnya bagi pertumbuhan tanaman menjadi minimal. Secara keseluruhan, tidak adanya pengaruh nyata dari kompos ampas tahu terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery dapat dijelaskan oleh keterbatasan nutrisi yang disediakan oleh kompos, kondisi lingkungan dan sifat tanah yang kurang mendukung, serta faktor genetik dan kesehatan bibit tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa volume air berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di pre nursery. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor penting yang berkaitan dengan kebutuhan air oleh tanaman dan fungsi akar dalam menyerap air dan nutrisi dari tanah. Air adalah komponen vital bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhan seperti di pre nursery. Ketersediaan air yang cukup membantu dalam menjaga turgor sel, yang pada gilirannya mendukung proses pembelahan dan perpanjangan sel di akar. Penelitian menunjukkan bahwa air memfasilitasi transportasi nutrisi dalam tanah menuju akar, yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan panjang.

Volume air yang tepat memastikan bahwa tanah tetap dalam kondisi lembab tetapi tidak jenuh. Kelembaban tanah yang optimal memungkinkan akar untuk tumbuh lebih dalam dan lebih luas dalam mencari air dan nutrisi. Ketika volume air terlalu sedikit, akar mungkin akan terhambat pertumbuhannya karena kekurangan kelembaban, sedangkan volume air yang berlebihan dapat menyebabkan kondisi anaerob di dalam tanah, yang juga menghambat pertumbuhan akar. Selain itu, volume air yang tepat membantu dalam mencegah stres kekeringan pada bibit kelapa sawit. Stres kekeringan dapat memicu respons tanaman untuk mengurangi laju pertumbuhan akar guna menghemat air, yang pada akhirnya mengakibatkan panjang akar yang lebih pendek. Dengan memberikan volume air yang cukup, tanaman dapat menghindari stres ini dan mengalokasikan energi untuk pertumbuhan akar yang lebih panjang dan sehat (Rahayu et al., 2018).

Faktor lain yang penting adalah peran air dalam memfasilitasi interaksi antara akar dan mikroorganisme tanah yang menguntungkan. Mikroorganisme seperti mikoriza memerlukan kelembaban yang cukup untuk hidup dan berkembang, serta untuk membantu akar dalam penyerapan nutrisi. Volume air yang tepat dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi mikroorganisme ini, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan akar bibit kelapa sawit. Secara keseluruhan, volume air yang diberikan kepada bibit kelapa sawit di pre nursery sangat berpengaruh terhadap panjang akar karena perannya dalam menjaga kelembaban

tanah yang optimal, mencegah stres kekeringan, dan mendukung interaksi dengan mikroorganisme tanah yang menguntungkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan berikut ini:

Tidak terdapat interaksi antara dosis kompos ampas tahu dan perlakuan volume air terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Dosis Kompos ampas tahu tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pre nursery. Volume air berpengaruh terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di pre nursery.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gayo, A. A. P., Zainabun, Z., & Arabia, T. (2022). Karakterisasi Morfologi dan Klasifikasi Tanah Aluvial Menurut Sistem Soil Taxonomy di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3). <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i3.20885>
- Mulyono, A., Rusydi, A. F., & Lestiana, H. (2019). PERMEABILITAS TANAH BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN DI TANAH ALUVIAL PESISIR DAS CIMANUK, INDRAMAYU. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1). <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.1-6>
- Negara, I. D. G. J. (2023). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2). <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13220>
- Purba, W., & Dwi, A. (2021). Indonesia Dalam Ekspor Kelapa Sawit Ke. *Jurnal FISK*, 2(1), 133–140.
- Rahayu, D., Cahya Wihandika, R., & Perdana, R. S. (2018). Implementasi Metode Backpropagation Untuk Klasifikasi Kenaikan Harga Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 1547–1552.
- Rahmayuni, E., Septiawan, D., Herman, W., Elfarisna, E., Putri, E. L., & Kurniati, K. (2023). Efek Pemberian Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 8(2). <https://doi.org/10.24853/jat.8.2.69-75>
- Tauwi, T., Masyaili, M., & Izharuddin Pagala. (2023). Pengaruh Kompensasi, Reward Dan Disiplin Kerja, Terhadap Kinerja Karyawan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT. Tani Prima Makmur. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(2). <https://doi.org/10.59435/gjmi.v1i2.19>
- Tua, R., Sampoerno, & Anom, E. (2014). PEMBERIAN KOMPOS AMPAS TAHU DAN URINE SAPI PADA PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Agroteknologi*, 1(1).
- Wahyupurwiningsih, D. (2023). Kualitas Fisik Kompos Ampas Tahu Menggunakan Media Biopori. *Journal Science ...*, 1(1).
- Yola, M., & Nofirza, N. (2020). Perfarmansi Keberlanjutan Manufaktur Pabrik Kelapa Sawit di Riau. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2). <https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.9005>