



Performa Shoot-Root Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fase Main Nursery Perlakuan Nanokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik Pada Dua Jenis Tanah

Shoot-Root Performance Of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings In The Main Nursery Phase With Nanocompost Treatment Of Oil Palm Empty Fruit Bunches And Inorganic Fertilizer On Two Types Of Soil

Amri Rahmatullah*, Nurhidayati¹ dan Abdul Basit²

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : amriarahmatullah08@gmail.com

ABSTRACT

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is a strategic plantation commodity in Indonesia that plays a major role as a contributor to the country's foreign exchange. Oil palm productivity is largely determined from the nursery phase, especially at the main nursery stage. Oil palm plants have a shallow root system and are susceptible to drought stress. This study aims to test the shoot-root performance of oil palm seedlings in the main nursery phase in the treatment of OPEFB nanocompost and inorganic fertilizers on two types of soil to support a more productive and sustainable nursery system. This study used a two-factor Randomized Block Design (RBD), namely soil type (S1: Ultisol; S2: Inceptisol) and fertilizer type (T0: no fertilization; T1: 100% inorganic fertilizer; T2: 100% nanocompost fertilizer), resulting in six treatment combinations, each repeated five times with three samples per replication. The results showed that the combination of Ultisol soil treatment and inorganic fertilizer had a better effect on the parameters of total fresh weight, total dry weight, root fresh weight, root dry weight, root volume, shoot fresh weight, shoot dry weight, and shoot-root ratio compared to Inceptisol soil. For root length, the treatment with 100% nanocompost fertilizer provided better results than the treatment with 100% inorganic fertilizer and the control (without fertilization).

Keywords: *Oil palm plants, Nanocompost, Ultisol, Inceptisol*

ABSTRAK

Tanaman sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang berperan besar sebagai penyumbang devisa negara. Produktivitas kelapa sawit sangat ditentukan sejak fase pembibitan, terutama pada tahap *main nursery*. Tanaman sawit memiliki sistem perakaran yang dangkal dan rentan cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan menguji performa *shoot-root* bibit kelapa sawit fase *main nursery* pada perlakuan nanokompos TKKS dan pupuk anorganik pada dua jenis tanah guna mendukung sistem pembibitan yang lebih produktif dan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, yaitu jenis tanah (S1: Ultisol; S2: Inceptisol)



dan macam pupuk (T0: tanpa pemupukan; T1: 100% pupuk anorganik; T2: 100% pupuk nanokompos), sehingga diperoleh enam kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang lima kali dengan tiga sampel per ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tanah Ultisol dan pupuk anorganik memberikan pengaruh lebih baik terhadap parameter berat segar total, berat kering total, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, berat segar *shoot*, berat kering *shoot*, dan rasio *shoot root* dibandingkan tanah Inceptisol. Pada parameter panjang akar perlakuan dengan pemberian 100% pupuk nanokompos memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk anorganik dan kontrol (tanpa pemupukan).

Kata kunci : Tanaman kelapa sawit, Nanokompos, Ultisol, Inceptisol

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan utama di Indonesia yang berkontribusi besar terhadap devisa negara. Peningkatan permintaan minyak sawit global untuk biodiesel dan industri pangan mendorong peningkatan produktivitas tanaman (Satria et al., 2025). Produktivitas tersebut sangat ditentukan sejak fase pembibitan, khususnya pada tahap *main nursery*, karena kualitas bibit memengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase tanaman belum menghasilkan (TBM) hingga tanaman menghasilkan (TM) (Afriзон, 2017).

Pembibitan bertujuan menghasilkan bibit yang sehat dan seragam (Burhanuddin et al., 2017), namun sering menghadapi kendala keterbatasan hara dan cekaman kekeringan akibat sistem perakaran kelapa sawit yang relatif dangkal (Barokah et al., 2024). Penambahan bahan organik diketahui mampu meningkatkan kelembapan tanah dan mendukung perkembangan akar (Widiyani et al., 2025).

Penggunaan tanah Ultisol dan Inceptisol sebagai media pembibitan memiliki keterbatasan, seperti tingkat kesuburan rendah, pH masam, serta kandungan bahan organik yang rendah (Anikwe et al., 2016). Oleh karena itu, diperlukan penambahan pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik mampu menyediakan hara secara cepat (Endawan et al., 2025), sedangkan bahan organik seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat memperbaiki sifat tanah meskipun memerlukan waktu dekomposisi yang relatif lama (Sarwono et al., 2023). Pemanfaatan nanoteknologi melalui nanokompos menjadi alternatif untuk meningkatkan efisiensi ketersediaan hara dan kualitas tanah (Nurhidayati et al., 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pupuk anorganik dan kompos TKKS mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (Aminullah et al., 2019; Suprianto et al., 2024). Namun, kajian penggunaan nanokompos pada tanah Ultisol dan Inceptisol masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji performa *shoot-root* bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) fase *main nursery* akibat aplikasi nanokompos TKKS dan pupuk anorganik pada dua jenis tanah.



BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse yang berlokasi di Dusun Jewo, Desa Sengonagung, Kecamatan Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Oktober 2025. Lokasi penelitian berada pada ketinggian $\pm$ 350 mdpl. Letak geografis daerah ini adalah 7°44'33.0"S 112°43'49.8"E.

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah macam jenis tanah yaitu; S1 = Tanah Ultisol, S2= Tanah Inceptisol. Faktor II adalah macam pemupukan yaitu; T0= Tanpa pemupukan, T2= 100% Pupuk anorganik, dan T3 = 100% Pupuk nanokompos. Dari dua faktor tersebut diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dengan 3 sampel.

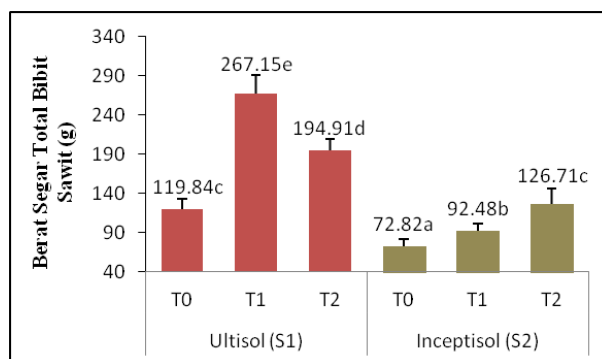
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu grinder mill, blade mill, *polybag*, cangkul, ember, sekop, terpal, karung, penggiling tanah, penggaris, timbangan digital, gelas ukur, selang air, *sprayer*, dan oven. Bahan-bahan yang digunakan yaitu; bibit sawit umur 5 bulan varietas Sriwijaya, Nanokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (NK-TKKS), Nanopartikel ZnO dan SiO₂, pupuk NPK 15-15-15-6-4, pupuk NPK 12-12-12-17-2, pupuk Kieserite, pupuk KCL, tanah Ultisol, tanah Inceptisol, Air, pestisida kimia, amplop oven.

Variabel yang diamati meliputi berat segar dan berat kering total, berat segar dan berat kering akar (*root*), berat segar dan berat kering bagian atas tanam (*shoot*), rasio *shoot root*, panjang akar, dan volume akar serta deskripsi perakaran tanaman, serta deskripsi perakaran tanaman. Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA, uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji. Apabila terdapat pengaruh yang nyata dilakukan uji lanjut BNT taraf 5% untuk membedakan antar perlakuan.

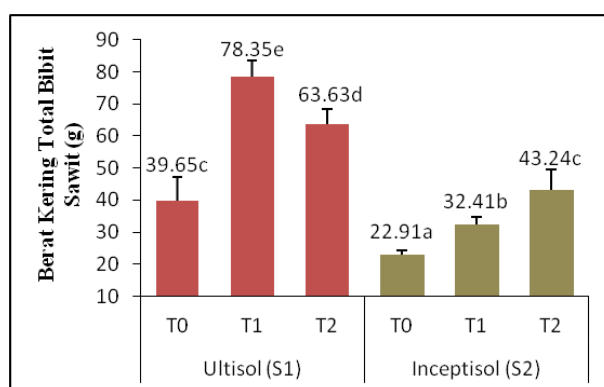
HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Antara Dua Jenis Tanah dan Macam Pemupukan

Hasil analisis ragam (Anova) parameter berat segar total, berat kering total, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, berat segar *shoot*, berat kering *shoot*, dan luasan sebaran akar bibit tanaman kelapa sawit pada pengamatan umur 7 bulan setelah tanam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara macam jenis tanah dan macam pupuk.



Gambar 1. Rata-rata Berat Segar Total Bibit Tanaman Sawit (g) pada perlakuan macam pupuk dari dua jenis tanah yang diujikan (nilai BNT 5% = 17.62).



Gambar 2. Rata-rata Berat Kering Total Bibit Tanaman Sawit (g) pada perlakuan macam pupuk dari dua jenis tanah yang diujikan (nilai BNT 5% = 17.62).

Tabel 4. Rata-rata Berat Segar *Shoot* Akar Bibit Tanaman Sawi (g) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Berat Segar <i>Shoot</i> Bibit Sawit (g)
S1T0	84.27b
S1T1	202.70e
S1T2	134.84d
S2T0	60.44a
S2T1	78.36ab
S2T2	108.48c
BNT 5%	20.57

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.



Tabel 5. Rata-rata Berat Kering *Shoot* Akar Bibit Tanaman Sawi (g) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Berat Kering <i>Shoot</i> Bibit Sawit (g)
S1T0	26.75b
S1T1	58.08e
S1T2	44.73d
S2T0	19.03a
S2T1	27.67b
S2T2	36.48c
BNT 5%	6.15

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %,
BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) dan hasil uji BNT 5% pada parameter berat segar total (Gambar 1.), berat kering total (Gambar 2.), berat segar *shoot* (Tabel 1.) dan berat kering *shoot* (Tabel 2.) bibit tanaman sawit umur 7 bulan setelah tanam memberikan hasil terbaik pada tanah Ultisol perlakuan S1T1 (Tanah Ultisol + 100% Pupuk Anorganik). Sedangkan pada tanah Inceptisol hasil terbaik terdapat pada perlakuan S2T2 (Tanah Inceptisol + 100% Pupuk Nanokompos). Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah Ultisol dengan penambahan 100% pupuk anorganik diduga mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit fase *main nursery* sehingga menghasilkan berat segar dan berat kering total yang tinggi. Menurut Leonardo *et al.*, (2016), ketersediaan unsur hara N, P, dan K pada pupuk anorganik mampu memberikan dampak signifikan terhadap proses pembelahan sel yang kemudian berdampak pada jumlah daun bibit kelapa sawit. Unsur N, P, dan K dapat mendorong pertumbuhan sel, sehingga daun muda bisa lebih cepat mencapai bentuk ideal. . Sedangkan pada tanah Inceptisol aplikasi nanokompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) perlakuan S1T2 (Tanah Inceptisol + 100% Pupuk Nanokompos) mampu memberikan respon yang baik pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan meningkatkan berat segar dan berat kering total dibandingkan dengan T0 (Tanpa Pemupukan) dan T1 (100% Pupuk Anorganik). Menurut (Simanihuruk *et al.*, 2021), kombinasi tanah Inceptisol dengan nanokompos tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit, dengan peningkatan tinggi bibit, jumlah daun, dan biomassa total.

**Tabel 3. Rata-rata Berat Segar Akar Bibit Tanaman Sawi (g) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk**

Perlakuan	Berat Segar Akar Bibit Sawit (gram)
S1T0	35.57b
S1T1	64.45c
S1T2	60.07c
S2T0	12.38a
S2T1	14.12a
S2T2	18.23a
BNT 5%	10.53

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Akar Bibit Tanaman Sawi (g) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Berat Kering Akar Bibit Sawit (gram)
S1T0	12.91b
S1T1	20.27c
S1T2	18.90c
S2T0	3.87a
S2T1	4.75a
S2T2	6.76a
BNT 5%	2.26

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Tabel 5. Rata-rata Volume Akar Bibit Tanaman Sawi (cm³) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Volume Akar Bibit Sawit (cm ³)
S1T0	41.80b
S1T1	77.16c
S1T2	73.60c
S2T0	18.98a
S2T1	22.26a
S2T2	24.70a
BNT 5%	12.00

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) dan hasil uji BNT 5% pada parameter berat segar akar (Tabel 3.), berat kering akar (Tabel 4.), dan volume akar (Tabel 5.) bibit tanaman sawit umur 7 bulan setelah tanam menunjukkan bahwa pada tanah Ultisol perlakuan S1T1 (Tanah Ultisol + 100% Pupuk Anorganik) dan S1T2 (Tanah Ultisol + 100% Pupuk Nanokompos) menghasilkan berat segar akar, berat kering akar dan volume akar yang sama. Sedangkan pada tanah Inceptisol (S2) seluruh perlakuan menghasilkan berat segar akar, berat kering akar, dan volume akar yang sama pada kedua macam pupuk dan tidak berbeda nyata dengan T0 (tanpa pemupukan). Rendahnya berat segar akar, berat kering akar, dan volume



akar diduga berkaitan dengan terhambatnya penetrasi akar akibat tingginya berat isi tanah Inceptisol. Kondisi tersebut menyebabkan terbatasnya perkembangan dan penyebaran sistem perakaran, sehingga proses akumulasi biomassa akar pada fase *main nursery* tidak berlangsung secara optimal. Meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa pemupukan), perlakuan 100% pupuk nanokompos cenderung menghasilkan nilai tertinggi dibandingkan dengan T0 (tanpa pemupukan) dan T1 (100% pupuk anorganik).

Kombinasi tanah Ultisol dan 100% pupuk anorganik diduga mampu memenuhi kekurangan unsur hara yang terdapat pada tanah Ultisol. Pada perlakuan ini sejalan dengan pendapat Gultom *et al.* (2014) ; (Jamidi *et al.*, 2022) bahwa pertumbuhan tanaman akan terhambat, jika tanaman mendapatkan unsur hara dalam jumlah yang sedikit. Hal tersebut akan berdampak pada pertumbuhan akar menjadi kurang berkembang, sehingga akan terjadi pengecilan terhadap volume akar yang mempengaruhi terhadap berat segar akar.

Tabel 6. Rata-rata Luasan Sebaran Akar Bibit Tanaman Sawi (cm²) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Luasan Sebaran Akar Bibit Tanaman Sawit (cm ²)
S1T0	4541.50ab
S1T1	5333.40b
S1T2	6589.30c
S2T0	4950.20b
S2T1	3754.40a
S2T2	4693.30b
BNT 5%	902.62

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) dan hasil uji BNT 5% parameter luasan sebaran akar pada tanah Ultisol perlakuan S1T2 (Tanah Ultisol + 100 % Pupuk Nanokompos) menunjukkan hasil luasan sebaran akar tertinggi. Sedangkan pada tanah Inceptisol perlakuan S2T0 (Tanah Inceptisol + Tanpa Pemupukan) dan S2T2 (Tanah Inceptisol + 100% Pupuk Nanokompos) menunjukkan hasil yang sama. Menurut Wisesa, (2025) , penyerapan unsur hara paling efektif dilakukan oleh akar tersier dan kuarter. Keras lunaknya tanah, banyak sedikitnya air, jauh dekatnya air, suhu tanah, kelembaban tanah dan aerasi tanah akan mempengaruhi efektivitas penyerapan unsur hara. Distribusi perakaran yang terbaik ditunjukkan dengan akar yang menyebar merata dalam tanah dengan jumlah akar yang padat di area dekat akar yang kaya nutrisi (Pradiko *et al.*, 2016).



Tabel 7. Rata-rata Peningkatan *Shoot* (%) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk Dibandingkan Dengan Kontrol

Perlakuan	Peningkatan <i>Shoot</i> Bibit Sawit (%)
S1T1	108.55b
S1T2	45.89a
S2T1	46.83a
S2T2	93.72b
BNT 5%	27.12

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata

Tabel 8. Rata-rata Peningkatan *Root* (%) Akibat Pengaruh Interaksi Macam Jenis Tanah dan Macam Pupuk Dibandingkan Dengan Kontrol

Perlakuan	Peningkatan <i>Root</i> Bibit Sawit (%)
S1T1	56.85bc
S1T2	48.07ab
S2T1	22.91a
S2T2	74.45c
BNT 5%	25.66

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 7 dan Tabel 8 menunjukkan bahwa Peningkatan shoot pada tanah Ultisol S1T1 (Tanah Ultisol + 100% Pupuk Anorganik) dan pada tanah Inceptisol perlakuan S2T2 (Tanah Inceptisol + 100% Pupuk Nanokompos) memberikan hasil yang sama tinggi. Sedangkan pada peningkatan root perlakuan S2T2 (Tanah Inceptisol + 100% Pupuk Nanokompos) memberikan hasil yang tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S1T1 (Tanah Ultisol + 100% Pupuk Anorganik). Menurut pendapat (Manurung, 2024), tanaman mengalokasikan biomassa ke tajuk dan akar berdasarkan prinsip optimalisasi fungsional, dimana alokasi ke akar meningkat ketika sumber daya di bawah tanah (air,hara) menjadi faktor pembatas, sementara alokasi ke tajuk meningkat ketika cahaya atau CO² menjadi faktor pembatas.

Pengaruh Faktor Dua Jenis Tanah dan Macam Pemupukan Secara Terpisah

Hasil analisis ragam (Anova) pada parameter panjang akar dan rasio shoot root bibit tanaman sawit pada pengamatan umur 7 bulan setelah tanam, menunjukkan bahwa kedua faktor perlakuan tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap parameter panjang akar dan rasio shoot root bibit sawit. Namun secara terpisah kedua faktor perlakuan memberikan pengaruh signifikan.



Panjang Akar

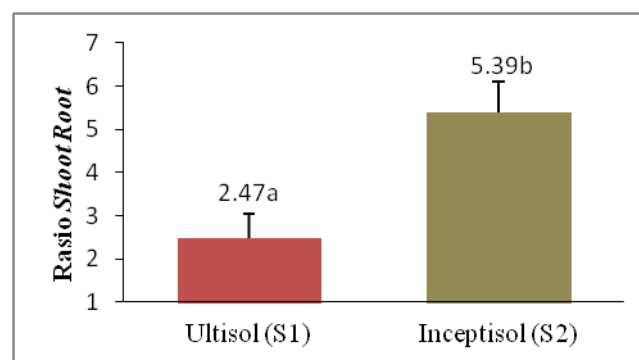
Tabel 9. Rata-rata Pengaruh Macam Pupuk Terhadap Panjang Akar Bibit Tanaman Sawit (cm)

Perlakuan	Panjang Akar Bibit Sawit (cm)
T0	45.13a
T1	50.85b
T2	61.68c
BNT 5%	9.34

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN: Tidak Nyata.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan T2 (100% Pupuk Nanokompos) menghasilkan panjang akar yang terpanjang dan berbeda nyata dengan perlakuan T0 (Tanpa Pemupukan) dan T1 (100% Pupuk Anorganik). Menurut Augustien & Suhardjono, (2017), pertumbuhan perakaran baik jumlah akar maupun panjang akar sangat di pengaruhi oleh struktur fisik tanah. Tanah yang gembur, remah dan berpori, mendukung perkembangan akar menjadi lebih optimal dan distribusi perakaran lebih baik. Sejalan dengan pendapat Rosenani *et al.*, (2016), Media tanam yang mengandung kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki struktur yang lebih gembur, drainase yang lebih baik, dan kapasitas menahan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanam mineral murni. Sehingga menciptakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan akar dan meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan air.

Rasio Shoot-Root

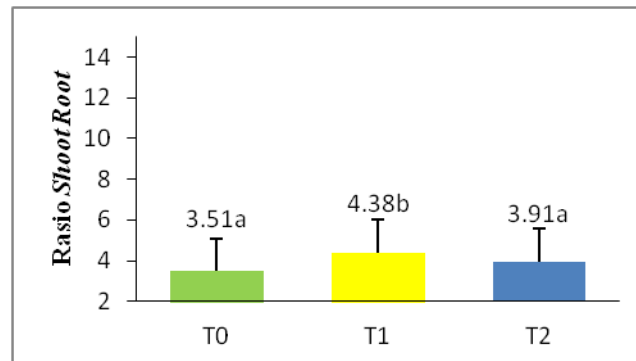


Gambar 1. Rata-rata Rasio *Shoot Root* Bibit Tanaman Sawit Akibat Pengaruh Macam Jenis Tanah (Nilai BNT 5% = 0.37)

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan S2 (Tanah Inceptisol) menghasilkan rasio shoot root yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan S1 (Tanah Ultisol). Menurut Aryandri dan Sukemi, (2021), menyatakan bahwa rasio shoot root bibit kelapa sawit yang baik ialah 2,5– 3,5. Pada penelitian ini rasio shoot root yang mendekati ideal terdapat pada perlakuan S1 (Tanah Ultisol) yaitu 2,47, sedangkan pada tanah Inceptisol menghasilkan rasio



shoot root yang terlalu tinggi yaitu 5,39. Rasio shoot root yang terlalu tinggi atau tidak seimbang seperti pada tanah Inceptisol menyebabkan tanaman lebih banyak mengalokasikan ke tajuk dari pada ke akar.



Gambar 2. Rata-rata Rasio *Shoot Root* Akibat Pengaruh Macam Pupuk (Nilai BNT 5%= 0.45)

Hasil uji BNT 5% pada gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan T1 (100% Pupuk Anorganik) menghasilkan rasio shoot root yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan T0 (Tanpa Pemupukan) dan T2 (100% Pupuk Nanokompos). Rasio dihitung sebagai perbandingan antara berat kering tajuk dengan berat kering akar dan menggambarkan adaptasi tanaman terhadap lingkungan serta ketersediaan nutrisi (Kautsar et al., 2025). Sejalan dengan pendapat Jauhari, (2017), Ketersediaan hara akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis dan pembentukan jaringan baik tajuk maupun akar. Rasio tajuk akar erat kaitannya dengan pembentukan jaringan dan pertumbuhan antara tajuk dan akar dikarenakan ketersediaan hara disekitar perakaran dan proses fotosintesis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Performa *shoot- root* bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) fase *main nursery* pada dua macam jenis tanah menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah Ultisol memberikan pengaruh lebih baik terhadap parameter berat segar total, berat kering total, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, berat segar *shoot*, berat kering *shoot*, dan rasio *shoot root* dibandingkan tanah Inceptisol. Perlakuan pemupukan 100% nanokompos dan 100% pupuk anorganik pada parameter berat segar total, berat kering total, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, berat segar *shoot*, berat kering *shoot*, dan rasio *shoot root* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemupukan). Tetapi pada parameter panjang akar perlakuan dengan pemberian 100% pupuk nanokompos memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk anorganik dan kontrol (tanpa pemupukan). Peningkatan *shoot* tertinggi bibit kelapa sawit (*Elaeis*



guineensis Jacq) fase *main nursery* pada tanah Ultisol ditemukan pada perlakuan 100% pupuk anorganik, sedangkan pada tanah Inceptisol, penambahan 100% pupuk nanokompos memberikan persentase peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Untuk mempertahankan keseimbangan antara *shoot* dan *root* pada bibit sawit disarankan mengaplikasikan pupuk anorganik pada tanah Ultisol dan pupuk nanokompos pada tanah Inceptisol. Perlu penelitian lebih lanjut untuk perlakuan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk nanokompos.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unisma yang telah menjembatani penulis serta kepada Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan materi untuk membimbing penulis hingga terselesaikan penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, A. 2017. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan pemberian pupuk organik dan anorganik. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(1), 95-105.
- Aminullah, A., T., Rosmawati, S., Sulhaswardi, 2019. Uji pemberian kompos tandan kosong sawit dan npk 16:16:16 pada pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) *main nursery* dengan media sub soil ultisol. *dp* 33, 275–284. [https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33\(3\).3840](https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33(3).3840)
- Anikwe MAN, Eze JC, Chima MC, Ikenganyia EE. 2016. Soil physicochemical quality in contrasting tillage systems and its effect on nodulation and nodulation effectivity of groundnut, Bambara groundnut and soybean in a degraded Ultisol in Agbani, Enugu Southeastern Nigeria. *Rhizosphere*. 1:14–16. doi:10.1016/j.rhisph.2016.05.001.
- Aryandri, IP & Sukemi, 2021. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di medium gambut yang di pupuk dengan limbah cair pabrik kelapa sawit dan cendawan Mikoriza arbuskular', *JOM Faperta UR*, 8, (2), 1-15.
- Augustien, N., H., Suhardjono, 2017. Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di polybag. *Agritrop: Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian. (Journal of Agriculture Science)* 14. <https://doi.org/10.32528/agr.v14i1.410>
- Barokah, M., F.L.S., Dewi, Rahmawati, A., 2024. Dampak keseimbangan air terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.): Review Literature 2.
- Burhanuddin, H., Setiawan, & Marlina. 2017. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk



Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Agrotropika Hayati*, 4(3), 136–151.

- Endawan, G. P., B., Badal, & Y., Desi, Y. 2025. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery terhadap frekuensi dan dosis pemberian NPK 16: 16: 16. *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 5(2), 163-173.
- Gultom, H.B., Sampoerno & G.M.E., Manurung,. 2014. Pemberian Kompos Ampas Tahu dengan Urine Sapi pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre-Nursery. *Jom Faperta*, 1(2).
- Jamidi, J., S., Zuliati, Z., Wirda, 2022. Respon perakaran bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian konsentrasi biourin sapi dan dosis pupuk NPK. *Jurnal Agrium* 19, 150. <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i2.11459>
- Jauhari, P.A., 2017. Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery pada media ultisol yang mendapat aplikasi sludge dan pupuk pelengkap cair. (*Doctoral dissertation, Riau University*).
- Kautsar, V., Afrizal, W.D.U., Parwati, 2025. Enhancing oil palm seedling growth through the utilization of guano in early nursery stage. *AGX* 16. <https://doi.org/10.35891/agx.v15i2.4527>
- Leonardo, AE Yulia dan S Indra. (2016). Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Mulsa Helaian Anak Daun Kelapa Sawit Pada Medium Tanam Sub Soil Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Tahap Main Nursery. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 3(1): 1-14.
- Manurung, A.N.H., 2024. Efisiensi penggunaan radiasi matahari dan partisi bahan kering bibit kelapa sawit pada berbagai dosis pupuk kalium dan magnesium. *JAT* 12, 956. <https://doi.org/10.23960/jat.v12i4.7864>
- Nurhidayati, A. Basit, S. I. Tito, N. U. S. Rahmawati. 2023. Peluang prospek teknologi nano dalam sistem pertanian indonesia. *Unisma Press*. Malang. 174 hlm.
- Pradiko, I., Hidayat, F., Darlan, N.H., Santoso, H., Winarna, W., Rahutomo, S., Sutarta, E.S., 2016. Root distribution of oil palm and soil physical properties in different planting hole and empty fruit bunches application. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 24, 23–38. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v24i1.4>
- Rosenani, A.B., R., Rovica, P.M., Cheah, C.T., Lim, 2016. Growth performance and nutrient uptake of oil palm seedling in prenursery stage as influenced by oil palm waste compost in growing media. *International Journal of Agronomy* 2016, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/6930735>
- Sarwono, E., D.E., Rahayu, W.D., Millati, 2023. Proses pengomposan tandan kosong kelapa sawit (TKKS): analisis fisik dan kenampakan organisme.



Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 17(2), 317-327.

- Satria, R.E., E.T., Sofyan, M.I.S., Sule, A., Suriadikusumah, Irwandhi, 2025. Sistematic literature review: strategi peningkatan produktivitas kelapa sawit dalam menghadapi perubahan iklim. *J. Tanah dan Sumberdaya Lahan* 12, 81–88. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2025.012.1.8>
- Simanihuruk, B.W., I., Ismail, A.D., Nusantara, 2021. The growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) on media planting in the form of subsoil, empty fruit branch of oil palm (efbop) compost and rice husks in main-nursery stage. *J. Agroqua* 19, 334. <https://doi.org/10.32663/ja.v19i2.2297>
- Suprianto, A.A., M.S., Siregar, D.M., Tarigan, 2024. Optimasi pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery melalui pemanfaatan biochar sekam padi dan pupuk npk pada tanah dengan kandungan nitrogen yang rendah. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5428-5437
- Widiyastuti, D. A., & A., Kurniawan, 2018. Pengendalian gulma pada tanaman menghasilkan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Kharisma Alam Persada Kabupaten Tapin. *AGRISAINS*, 4(01), 21-26.
- Wisesa, P. U. M. 2025. Pola sebaran feeding roots (akar tersier dan kuarter) tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada berbagai tutupan lahan, jarak dan variasi kedalaman gambut.