J. Agroecotania Vol. 9 No.1 (2026) p-ISSN 2621-2846
e-ISSN 2621-2854

KOMBINASI KOMPOS JERAMI PADI DAN PUPUK NPKMg UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PEMBIBITAN UTAMA

Nurfadilla, Gusniwati*, Neliyati, Elis Kartika

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi,
Jl. Jambi-Muara Bulian KM. 15, Mendalo Indah, Muaro Jambi, 36361, Jambi, Indonesia
*email : gusniwati@unja.ac.id

ABSTRACT

Oil palm is one of Indonesia's major plantation commodities and plays an important role as a source of national foreign exchange. The decline in oil palm productivity due to the high proportion of damaged and unproductive plants has increased the need for replanting supported by the production of high-quality seedlings. The success of seedling production is influenced by growing media and fertilization, particularly in Ultisol soils, which are characterized by low organic matter content. This study aimed to evaluate the growth response of oil palm seedlings to the application of rice straw compost and NPKMg fertilizer and to determine the best treatment combination in the main nursery. The experiment was conducted for three months using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments: p0 = 100% of the recommended dose of NPKMg p1 = 200 g rice straw compost + 50% of the recommended dose of NPKMg; p2 = 250 g rice straw compost + 50% of the recommended dose of NPKMg; p3 = 300 g rice straw compost + 50% of the recommended dose of NPKMg; and p4 = 350 g rice straw compost + 50% of the recommended dose of NPKMg, with four replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% significance level. The results showed that the combination of rice straw compost and NPKMg fertilizer improved seedling height and shoot dry weight, whereas leaf number, stem diameter, root dry weight, shoot-to-root ratio, and seedling quality index did not improve. The application of 250 g rice straw compost combined with 50% of the recommended dose of NPKMg (15-15-6-4) was the best treatment and produced seedling growth comparable to that obtained with the 100% recommended dose of NPKMg. Therefore, this combination is recommended as an alternative to reduce the use of inorganic fertilizer by up to 50%.

Keywords : main nursery, NPKMg fertilizer, oil palm seedlings, rice straw compost, ultisol

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Tanaman ini menjadi penghasil minyak nabati terbesar di dunia serta menghasilkan dua produk utama, yaitu *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO), yang dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan, kosmetik, hingga energi terbarukan. Selain berkontribusi sebagai sumber devisa negara, pengembangan perkebunan kelapa sawit juga berperan dalam meningkatkan pendapatan petani, membuka lapangan kerja, dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional (Yonanda *et al*., 2024).

Indonesia memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas di dunia. Namun demikian, peningkatan luas areal belum diikuti dengan peningkatan produktivitas. Data Direktorat Jenderal Perkebunan (2025) menunjukkan bahwa produktivitas kelapa sawit nasional mengalami penurunan dari 3,63 ton ha^{-1} pada tahun 2023 menjadi 3,62 ton ha^{-1} pada tahun 2024. Kondisi serupa juga terjadi di Provinsi Jambi sebagai salah satu sentra produksi kelapa sawit. Penurunan produktivitas tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya tingginya proporsi tanaman rusak atau tanaman tidak menghasilkan (TTM/TR). Kondisi ini menyebabkan produksi kebun tidak optimal sehingga diperlukan upaya peremajaan

(*replanting*) untuk mengganti tanaman yang sudah tua atau tidak produktif.

Keberhasilan program peremajaan sangat ditentukan oleh ketersediaan bibit yang sehat dan berkualitas. Oleh karena itu, tahap pembibitan, khususnya pada fase *main nursery*, menjadi bagian penting dalam menghasilkan bibit yang memiliki pertumbuhan optimal sebelum ditanam di lapangan. Pertumbuhan bibit dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas bahan tanam, media tanam, teknik budidaya, penyiraman, dan pemupukan. Di Provinsi Jambi, media pembibitan umumnya menggunakan tanah Ultisol karena penyebarannya yang luas. Akan tetapi, Ultisol memiliki tingkat kemasaman tinggi, kandungan bahan organik rendah, kapasitas tukar kation rendah, serta ketersediaan unsur hara makro yang terbatas, terutama fosfor, sehingga kurang mendukung pertumbuhan tanaman apabila tidak dilakukan upaya perbaikan kesuburan tanah (Fitriatin *et al.,* 2014).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol adalah melalui pemberian bahan organik berupa kompos jerami padi. Jerami padi merupakan limbah pertanian yang tersedia dalam jumlah melimpah. Muhayat *et al.,* (2020), menjelaskan bahwa jerami padi mengandung 0,75% N, 0,12% P, 0,69% K, dan memiliki rasio C/N 23,69, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik. Selain menambah unsur hara, kompos jerami padi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air dan unsur hara. Dengan demikian, penggunaan kompos jerami padi tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga menjadi alternatif pengelolaan limbah pertanian yang lebih ramah lingkungan.

Meskipun demikian, kandungan unsur hara pada kompos jerami padi relatif rendah dan dilepaskan secara bertahap (*slow release*), sehingga belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan hara bibit kelapa sawit selama fase pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu, pemberian kompos perlu dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Salah satu pupuk yang umum digunakan pada pembibitan kelapa sawit adalah pupuk NPKMg (15:15:6:4) karena mengandung unsur hara makro esensial yang cepat tersedia bagi tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk NPKMg mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit, sedangkan pemberian kompos jerami padi mampu memperbaiki kondisi media tanam dan mendukung pertumbuhan bibit. Kombinasi kedua jenis pupuk tersebut diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pemupukan melalui penyediaan unsur hara yang cepat tersedia dari pupuk anorganik dan pasokan hara yang berkelanjutan dari kompos.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa kompos jerami padi maupun pupuk NPKMg memberikan respons positif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Sari *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa Pengaplikasian 50% subsoil + 50% kompos Jerami padi memberikan pengaruh pertumbuhan bibit kelapa sawit tertinggi pada umur 3 Bulan Setelah Tanam (BST). Pada tanaman lain, aplikasi kompos jerami padi pada dosis 225 g per tanaman di media gambut menghasilkan pertumbuhan vegetatif terbaik pada bibit kopi liberika, perlakuan ini terbukti berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, panjang akar, serta bobot kering bibit kopi liberika Sopiana *et al.,* (2024). Kemudian menurut penelitian Maryani *et al.,* (2024) pemberian cocopeat dan NPKMg (15:15:6:4) di pembibitan utama meningkatkan jumlah daun, luas daun, dan bobot kering akar, pemberian dosis setengah anjuran (12,5 g) memberikan pertumbuhan lebih baik dibanding dosis penuh (25 g). Namun demikian, informasi mengenai efektivitas kombinasi kompos jerami padi dengan pengurangan dosis NPKMg hingga 50% pada media Ultisol di pembibitan utama masih terbatas, sehingga penelitian mengenai kombinasi tersebut masih perlu dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama serta memperoleh kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg yang terbaik dalam

meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi dengan ketinggian 35 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit kelapa sawit DxP varietas Yangambi berumur 3 bulan dengan tinggi ±24 cm dan 4 helai daun, kompos jerami padi, pupuk NPKMg (15:15:6:4), tanah Ultisol, air, label perlakuan, polybag berukuran 35 × 40 cm, serta pestisida Alika dan Amistar Top. Alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, ember, gembor, ayakan tanah, terpal, meteran, timbangan digital, oven, pH meter, gawai, alat tulis kantor (ATK), dan alat pendukung penelitian lainnya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor yaitu kombinasi pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu :

p_0 = NPKMg (15-15-6-4) 100% dosis rekomendasi

p_1 = Kompos jerami padi 200 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi

p_2 = Kompos jerami padi 250 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi

p_3 = Kompos jerami padi 300 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi

p_4 = Kompos jerami padi 350 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi

Percobaan terdiri dari 5 kombinasi perlakuan dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat 20 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Bibit

Bibit kelapa sawit yang digunakan adalah DxP varietas Yangambi berumur 3 bulan setelah pembibitan awal (*pre-nursery*). Bibit diseleksi berdasarkan keseragaman tinggi (23–24 cm), jumlah daun (4 helai), serta kondisi bibit yang sehat dan bebas dari hama maupun penyakit.

Persiapan Media Tanam dan Pemberian Perlakuan

Media tanam yang digunakan berupa tanah Ultisol lapisan atas (*top soil*) dengan kedalaman 0–20 cm. Tanah diayak hingga gembur dan bebas dari bongkahan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 35 × 40 cm sebanyak ±8 kg/polybag, belum termasuk penambahan kompos jerami padi.

Kompos jerami padi diberikan satu minggu sebelum penanaman dengan mencampurkannya ke dalam tanah sesuai perlakuan, kemudian diinkubasi selama satu minggu (Lampiran 2). Pupuk NPKMg diberikan mulai umur bibit 1 MST dengan cara ditabur melingkar pada jarak 5–10 cm dari pangkal batang sesuai dosis perlakuan. Aplikasi dilakukan setiap dua minggu sekali selama tiga bulan, kemudian diikuti dengan penyiraman.

Penanaman Bibit

Bibit kelapa sawit yang sehat dan bebas hama penyakit dipindahkan dari polybag kecil ke polybag besar dengan membuat lubang tanam sesuai ukuran media bibit. Bibit dikeluarkan secara hati-hati agar media dan perakaran tetap utuh, kemudian ditanam tegak di tengah polybag, media dipadatkan secukupnya, dan disiram untuk membantu adaptasi setelah pindah tanam.

Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap tinggi bibit , jumlah daun, diameter bonggol, bobot kering tajuk, bobot kering akar, ratio tajuk akar, dan indeks mutu bibit.

Analisis Data

Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α = 5% menggunakan aplikasi DSAASTAT ver. 1.514.

Data penunjang meliputi analisis tanah awal (pH, C-organik, N, P, K, dan Mg), analisis pH tanah setelah inkubasi kompos, analisis kompos jerami padi (pH, rasio C/N, N, P, K, dan Mg), serta data curah hujan, suhu, dan kelembapan udara yang diperoleh dari BMKG Muaro Jambi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Bibit (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut BNT disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit dengan pemberian kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata (cm)
p_0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	44.8 bc
p_1 : Kompos jerami padi 200 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	49.4 ab
p_2 : Kompos jerami padi 250 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	52.1 a
p_3 : Kompos jerami padi 300 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	42.9 c
p_4 : Kompos jerami padi 350 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	44.9 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 1, pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg mampu meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit umur 12 MST. Perlakuan kompos jerami padi 250 g + 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan tinggi bibit tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan dosis kompos menjadi 300 g dan 350 g + 50% dosis rekomendasi NPKMg menurunkan tinggi bibit menjadi 44,9 cm, meskipun masih mampu menyamai pertumbuhan bibit pada perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk NPKMg hingga 50% dosis rekomendasi tanpa menurunkan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit dengan pemberian kompos kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata (helai)
p_0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	10.5
p_1 : Kompos jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	10.6
p_2 : Kompos jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	10,9
p_3 : Kompos jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	10.6
p_4 : Kompos jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	10.4

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami padi dan 50% NPKMg dosis rekomendasi belum mampu meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit. Meskipun demikian, kombinasi kompos jerami padi dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan jumlah daun yang setara dengan pemberian 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk NPKMg hingga 50% tanpa menurunkan pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit.

Diameter Bonggol (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg tidak berpengaruh nyata terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit. Rata-rata diameter bonggol disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg belum mampu meningkatkan diameter bonggol bibit kelapa sawit dibandingkan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg. Meskipun demikian, kombinasi kompos jerami padi dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan jumlah daun yang setara dengan pemberian 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini

menunjukkan bahwa kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk NPKMg hingga 50% tanpa menurunkan pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit.

Tabel 3. Rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit dengan pemberian kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata (cm)
p0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	2.6
p1 : Kompos jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	2.8
p2 : Kompos jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	3.0
p3 : Kompos jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	2.8
p4 : Kompos jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	2.7

Bobot Kering Tajuk (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk kelapa sawit. Hasil uji lanjut BNT disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tajuk bibit kelapa sawit dengan pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST

Perlakuan	Rata-rata (g)
p0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	17.9 bc
p1 : Kompos jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	21.6 ab
p2 : Kompos jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	24.8 a
p3 : Kompos jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	17.8 bc
p4 : Kompos jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	14.6 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf α = 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg mampu meningkatkan bobot kering tajuk bibit kelapa sawit umur 12 MST. Perlakuan kompos jerami padi 250 g + 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan bobot kering tajuk tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg. Namun, peningkatan dosis kompos menjadi 300 g dan 350 g + 50% dosis rekomendasi NPKMg menurunkan bobot kering tajuk hingga 14,6 g, meskipun nilainya masih setara dengan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk NPKMg hingga 50% dosis rekomendasi tanpa menurunkan bobot kering tajuk bibit kelapa sawit.

Bobot Kering Akar (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit. Rata-rata bobot kering akar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot kering akar bibit kelapa sawit dengan pemberian kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata (g)
p0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	5.1
p1 : Kompos Jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	6.5
p2 : Kompos Jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	7.2
p3 : Kompos Jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	5.7
p4 : Kompos Jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	5.2

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf α = 5%

Berdasarkan Tabel 5, pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg belum mampu meningkatkan bobot kering akar bibit kelapa sawit. Meskipun demikian, kombinasi kompos jerami padi dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan jumlah daun yang setara dengan pemberian 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk

NPKMg hingga 50% tanpa menurunkan pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit.

Rasio Tajuk Akar (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg tidak berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit. Rata-rata rasio tajuk akar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata rasio tajuk akar bibit kelapa sawit dengan pemberian kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST

Perlakuan	Rata-rata (g)
p0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	3.7
p1 : Kompos jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	3.3
p2 : Kompos jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	3.5
p3 : Kompos jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	3.3
p4 : Kompos jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	3.0

Berdasarkan Tabel 6, pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg menunjukkan tidak ada perbedaan pada rasio tajuk akar bibit kelapa sawit.

Indeks Mutu Bibit (IMB)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg tidak berpengaruh nyata terhadap indeks mutu bibit kelapa sawit. Rata-rata indeks mutu bibit disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg belum mampu meningkatkan indeks mutu bibit kelapa sawit. Meskipun demikian, kombinasi kompos jerami padi dengan 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan nilai indeks mutu bibit yang setara bahkan lebih tinggi dibandingkan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk NPKMg hingga 50% dosis rekomendasi tanpa menurunkan mutu bibit kelapa sawit.

Tabel 7. Rata-rata indeks mutu bibit kelapa sawit dengan pemberian kombinasi kompos jerami padi dan pupuk NPKMg di pembibitan utama pada umur 12 MST

Perlakuan	Indeks Mutu Bibit
p0 : NPKMg 100% dosis rekomendasi	4.3
p1 : Kompos Jerami padi 200g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	5.5
p2 : Kompos Jerami padi 250g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	6.3
p3 : Kompos Jerami padi 300g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	4.9
p4 : Kompos Jerami padi 350g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi	4.5

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, kombinasi pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan bobot kering tajuk, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, diameter bonggol, bobot kering akar, rasio tajuk akar, dan indeks mutu bibit.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kompos jerami padi mengandung C-organik 31,82%, N 1,97%, P 0,11%, K 1,90%, dan rasio C/N 16,2%. Kandungan tersebut telah memenuhi persyaratan mutu kompos menurut SNI 19-7030-2004, yaitu C-organik 9,80–32%, N >0,40%, P >0,10%, K >0,20%, dan rasio C/N 10–20 (Badan Standardisasi Nasional, 2004).

Berdasarkan uji lanjut pada Tabel 1 dan Tabel 4, pemberian kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan bobot kering tajuk kelapa sawit. Perlakuan kompos jerami padi 250 g + 50% dosis rekomendasi NPKMg menghasilkan tinggi bibit tertinggi dan bobot kering tajuk tertinggi, dibandingkan perlakuan 100% dosis rekomendasi NPKMg.

Tingginya pertumbuhan tinggi bibit dan bobot kering tajuk pada perlakuan kompos jerami padi 250 g + NPKMg 50% dosis rekomendasi menunjukkan bahwa kombinasi kompos jerami padi dan NPKMg mampu menyediakan unsur hara secara lebih seimbang. Kompos jerami padi mengandung unsur hara makro yang berperan dalam

pertumbuhan tanaman, di antaranya unsur N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan pembentukan protein serta Mg yang berperan dalam pembentukan klorofil dan aktivitas enzim tanaman (Hardjowigeno, 2010). Ketersediaan N, Mg, dan K yang cukup meningkatkan pembentukan klorofil, aktivitas enzim, serta pengaturan stomata sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih efektif dan hasil fotosintat meningkat. Fotosintat yang dihasilkan kemudian digunakan sebagai sumber energi dan bahan penyusun sel untuk mendukung pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem pucuk, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih baik. Menurut Abadi & Nelvia, (2017), peningkatan laju fotosintesis dan translokasi asimilat berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Heddy (1987) yang menyatakan bahwa pertambahan tinggi tanaman terjadi melalui proses pembelahan dan pemanjangan sel pada bagian pucuk tanaman.

Menurut Maryani *et al.* (2024), pemberian bahan organik yang dikombinasikan dengan NPKMg mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas bibit kelapa sawit dibandingkan penggunaan pupuk anorganik secara tunggal. Selain sebagai penyedia unsur hara, kompos jerami padi juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah Ultisol. Peningkatan dosis kompos dari 200 g menjadi 250 g diduga menghasilkan pelepasan unsur hara yang lebih besar dan berkelanjutan sehingga ketersediaan hara tetap terjaga. Menurut Setyorini *et al.* (2006), kekompakan dan kegemburan tanah terjadi akibat adanya senyawa polisakarida hasil aktivitas mikroorganisme pengurai serta miselium atau hifa yang mengikat partikel tanah. Hal tersebut membantu membentuk agregat tanah yang stabil sehingga struktur tanah menjadi lebih remah, porositas dan daya simpan air meningkat. Struktur tanah yang baik akan meningkatkan aerasi dan difusi O_2 sehingga aktivitas fisiologis akar berlangsung lebih optimal.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa pH tanah sebelum aplikasi kompos jerami padi sebesar 4,94, kemudian meningkat menjadi 6,5 pada perlakuan kompos jerami padi 200–300 g dan 6,0 pada perlakuan 350 g. Peningkatan pH tersebut mengindikasikan bahwa kompos jerami padi mampu memperbaiki sifat kimia tanah menuju kondisi yang lebih netral, yang diduga dipengaruhi oleh pH kompos sebesar 8,48. Menurut Hardjowigeno (2010), pH tanah berperan penting dalam menentukan ketersediaan dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pada pH mendekati netral, unsur hara lebih mudah larut sehingga lebih tersedia bagi tanaman. Sebaliknya, pada tanah masam kelarutan aluminium (Al) meningkat, yang dapat mengikat unsur hara seperti P serta menghambat pertumbuhan dan fungsi akar. Kondisi tersebut menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi kurang optimal dan berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan hal tersebut Hargreaves *et al.,* (2008). juga menjelaskan bahwa kompos pada dasarnya dapat menaikkan pH tanah karena selama dekomposisi bahan organik terbentuk ion OH^- yang menetralkan aktivitas ion H^+.

Pengomposan bahan organik bertujuan menurunkan rasio C/N jerami padi sehingga unsur hara lebih mudah tersedia bagi tanaman. Kompos jerami padi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki rasio C/N 16,2, yang menunjukkan bahwa kompos telah matang dan mudah terdekomposisi. Menurut Andi *et al.,* (2012), bahan organik dengan rasio C/N rendah dirombak lebih cepat dibandingkan bahan organik dengan rasio C/N tinggi. Penggunaan kompos yang belum terdekomposisi dengan baik dapat menyebabkan penurunan ketersediaan hara N, P, dan K karena dimanfaatkan oleh mikroba dekomposer (Setyorini *et al.,* 2006). Menurut (Hardjowigeno, 2010) tanaman menyerap unsur hara dalam bentuk N berupa NH_4^+ (ammonium) dan NO_3^- (nitrat), P dalam bentuk $H_2PO_4^-$ (dihidrogen fosfat), dan K dalam bentuk ion K^+. Pemberian kompos jerami padi juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah melalui penyediaan sumber karbon dan nutrisi. Sejalan dengan penelitian (Kaharu *et al.,* 2021), pemberian amelioran pupuk organik pada tanah menyebabkan populasi mikroba tanah meningkat. (Saraswati *et al.,* 2006) menyatakan bahwa populasi mikroba yang

tinggi mencerminkan kondisi lingkungan tanah yang baik. Peningkatan aktivitas mikroorganisme tersebut mempercepat dekomposisi dan mineralisasi bahan organik sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman menjadi lebih baik.

Namun, peningkatan dosis kompos menjadi 350 g + NPKMg 50% dosis rekomendasi justru menurunkan tinggi bibit menjadi 44,9 cm dan bobot kering tajuk menjadi 14,6 g dibanding perlakuan NPKMg 100% dosis rekomendasi yaitu 17,9 g. Hal ini diduga karena tanaman menyerap unsur hara sesuai dengan kebutuhannya, sehingga pemberian kompos dalam jumlah berlebih menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah dan menurunkan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Ginting *et al*., (2013)yang menyatakan bahwa penambahan salah satu unsur hara melalui pemupukan dapat menggeser keseimbangan hara tanah dan menurunkan efisiensi penyerapan unsur hara apabila keseimbangannya tidak terjaga. Selain itu, kompos jerami padi juga mengandung silika (Si). Menurut Doberman dan Thomas (2000), kandungan Si pada jerami padi berkisar antara 5–6%, sedangkan pada sekam padi mencapai 10%. Keberadaan unsur mikro dalam jumlah berlebih dapat mengganggu keseimbangan hara sehingga pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Sapriadi *et al.,* (2026).yang menyatakan bahwa unsur hara mikro yang melebihi kebutuhan tanaman dapat menjadi racun dan mengganggu keseimbangan hara dalam tanah. Meskipun demikian, perlakuan tersebut tetap tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPKMg 100% dosis rekomendasi, sehingga kompos jerami padi berpotensi menggantikan penggunaan pupuk anorganik hingga 50%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), kombinasi kompos jerami padi dan NPKMg dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun, diameter bonggol, bobot kering akar, rasio tajuk akar, dan indeks mutu bibit kelapa sawit. Pada parameter jumlah daun, hal ini diduga karena pertumbuhan daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik serta laju pertumbuhan bibit yang relatif lambat. Menurut Abadi & Nelvia, (2017). pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit cenderung seragam karena dipengaruhi faktor genetik tanaman. Hal ini juga didukung oleh penelitian Nurmayulis *et al.,* **(**2014) yang menyatakan bahwa pembentukan daun pada bibit kelapa sawit berlangsung lambat sehingga sulit dipengaruhi oleh perlakuan. Grafik pertambahan jumlah daun menunjukkan peningkatan hanya sekitar 1–2 helai per bulan, sesuai dengan pendapat Corley dan Tinker, (2016). bahwa bibit kelapa sawit umumnya menghasilkan satu daun baru setiap bulan selama fase pembibitan.

Diameter bonggol juga belum menunjukkan perbedaan nyata. Menurut Ariyanti *et al.*, (2022), unsur hara dari kompos dilepaskan secara bertahap (*slow release*), sehingga ketersediaan hara belum optimal untuk mendukung pembesaran jaringan batang selama masa penelitian. Selain itu, pertumbuhan diameter batang pada tanaman tahunan berlangsung lebih lambat dibandingkan pertumbuhan tinggi tanaman karena hasil fotosintesis lebih banyak dialokasikan untuk pertumbuhan vegetatif (Sari & Rhatih, 2023). Pengamatan yang hanya berlangsung hingga umur 12 MST juga diduga belum cukup untuk menunjukkan perbedaan diameter bonggol antar perlakuan.

Pemberian kombinasi kompos jerami padi dan NPKMg juga belum memberikan pengaruh terhadap bobot kering akar. Hal ini diduga karena fotosintat lebih banyak dialokasikan untuk pertumbuhan tajuk dibandingkan sistem perakaran pada fase pembibitan, sebagaimana dinyatakan oleh Ariyanti *et al.,* (2023). Meskipun demikian, perlakuan kompos jerami padi 250 g + NPKMg 50% dosis rekomendasi menghasilkan rata-rata bobot kering akar tertinggi (7,2 g). Kondisi ini diduga karena kombinasi pupuk organik dan anorganik mampu memperbaiki kondisi media tanam. (Yulipriyanto, 2010) mengatakan pengaruh pemberian pupuk organik yaitu dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi, komposisi mikroorganisme tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah mengikat air sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih baik. Selain

itu, kompos jerami meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang membantu mineralisasi unsur hara, sedangkan NPKMg tetap menyediakan unsur hara esensial sehingga perkembangan akar menjadi lebih optimal.

Nisbah tajuk akar merupakan perbandingan antara bobot kering tajuk dan bobot kering akar yang mencerminkan distribusi hasil fotosintesis pada tanaman. Berdasarkan hasil analisis, kompos jerami padi mengandung K sebesar 1,90%, yang berperan dalam fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.(Maryani *et al.,* 2024), mengatakan kalium berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik pada batang tanaman, menguatkan batang, serta memperlancar translokasi hara dari akar ke tajuk. Nilai rasio tajuk akar pada penelitian ini berkisar 3,0–3,7, yang masih tergolong baik. (Gardner, 1991) menyatakan bahwa rasio tajuk akar yang optimal berkisar antara 2,5–3,5, sehingga perlakuan kompos jerami padi dan NPKMg mampu mendukung keseimbangan pertumbuhan tajuk dan akar.

Indeks mutu bibit pada penelitian ini berkisar antara 4,3–6,3 g yang menunjukkan kualitas bibit tergolong baik. (Rudiansyah *et al.,* 2017). menyatakan bahwa bibit dengan nilai indeks mutu lebih dari 0,09 memiliki daya tahan dan kemampuan adaptasi yang baik setelah dipindahkan ke lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kompos jerami padi dan NPKMg mampu menghasilkan bibit berkualitas dengan suplai hara yang seimbang. Pernyataan tersebut didukung oleh Tjondronegoro & Prawiratna, (1995) yang menyatakan bahwa indeks mutu bibit menggambarkan berat kering tanaman sebagai indikator status nutrisi dan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan.

Meskipun pemberian kompos jerami padi belum memberikan pengaruh pada beberapa parameter, namunpertumbuhan bibit yang dihasilkan mampu menyamai bahkan melebihi perlakuan NPKMg 100% dosis rekomendasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kompos jerami padi mampu mendukung pertumbuhan vegetatif bibit dan berpotensi menggantikan penggunaan NPKMg hingga 50%.

Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit umur 6 bulan pada penelitian ini berkisar antara 42,9–52,1 cm, jumlah daun 10,2–11,1 helai, dan diameter bonggol 2,6–3,0 cm. Nilai tersebut telah memenuhi bahkan melebihi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 6 bulan menurut PPKS, yaitu tinggi bibit 40 cm, jumlah daun 8,5 helai, dan diameter bonggol 1,6 cm.

Pertumbuhan bibit juga didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai. Selama penelitian, curah hujan berkisar 109,90–158,80 mm/bulan, suhu 23,72–27,49°C, dan kelembapan udara 84,72–87,80%, yang umumnya berada pada kisaran optimum untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Secara keseluruhan, kombinasi kompos jerami padi 250 g + NPKMg 50% dosis rekomendasi merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Perlakuan tersebut mampu menyamai bahkan melebihi pertumbuhan bibit pada pemberian NPKMg 100% dosis rekomendasi, sehingga berpotensi mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 50% tanpa menurunkan pertumbuhan bibit serta mendukung pemupukan yang lebih efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa : 1) Pemberian kompos jerami padi dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama, terutama pada parameter tinggi tanaman dan bobot kering tajuk; 2) Pemberian perlakuan kompos jerami padi 250 g + NPKMg (15-15-6-4) 50% dosis rekomendasi menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik yang mampu menyamai bahkan melebihi pertumbuhan bibit pada pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) 100% dosis rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, F., & Nelvia. 2017. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) di pembibitan utama (*main nursery*) pada medium subsoil ultisol yang diaplikasikan amelioran anorganik dan organik. Jurnal Dinamika Pertanian. Vol. XXXIII (1). Hal. 75–84.

Andi, Djuuna, I. A. F., dan Mahmud. 2012. Keragaman Spasial Unsur Hara Karbon dan Nitrogen di Bawah Lima Tegakan pada Areal Arborektum Anggori. Jurnal Agrotek: 3(2), 10–18.

Ariyanti, M., Firma, F. G., Rosniawaty, S., Suherman, C. 2022. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Kompos Pelepah, Tandan Kosong Kelapa Sawit, dan Air Cucian Beras. Jurnal Agro Industri Perkebunan. Volume 10(1). Hal. 33-44.

Ariyanti, M., Nadiyah, F., & Rosniawaty, S. 2023. . Keadaan Bahan Kering Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi Kompos Tankos dan *Bacillus* sp. Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol. 11(2). Hal. 268-274.

Corley, R. H.V. , P.B. Tinker. 2016. The Oil Palm (Fifth Edition). Oxford: Wiley Blackwell. Hal. 1-149.

Direktorat Jendrap Perkebunan. 2025. Statistik Perkebunan Jilid I 2023-2025. Sekertariat Direktorat Hendral Perkebunan.

Dobermann, A., and Thomas F. 2000. Rice: nutrient disorders & nutrient management. Handbook Series. Retrieved from http://books.google.com/books?id=V-kJxfFhkaUC&pgis=1

Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini, F. K. Ruswandi. 2014. The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol.Eurasian J. of Soil Sci. Indonesia. Hal:101-107.

Gardner. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Indonesia University Press, Jakarta.

Ginting, E. N., Sutandi, A., Nugroho, B., Indriyati, T. 2013. Rasio dan kejenuhan hara K, Ca, Mg di dalam tanah untuk tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Tanah Lingk. Vol.15 (2). Hal. 60-65.

Hardjowigeno S. 2010. Ilmu Tanah . Akademika Pressindo. Jakarta

Hargreaves, J. C., Adl, M. S., & Warman, P. R. 2008. A Review of The Use of Composted Municipal Solid Waste In Agriculture. Agriculture, Ecosystems and Environment, Vol. 123. Hal. 1–14.

Heddy, S. 1987. Biologi pertanian. Rajawali Press. Jakarta.

Kaharu, P., Tangapo, A. M., & Mambu, S. 2021. Dinamika Populasi Mikroba Tanah dan Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Aplikasi Amelioran Pupuk Organik. Jurnal Jurnal Bioskop Logos *11*(2), 102–108.

Maryani, A. T., Nurafifa, Fathia, N. M. E., Rahmadani, E. 2024. Dampak Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis* Jacq *.)* Terhadap Pemberian Pupuk Anorganik Dan Kompos Limbah Lumpur Ipal Pabrik. 15(1), 47–58. https://doi.org/10.24014/ja.v15i1.25708

Muhayat, Y., Dukat, Dodi, B. 2020. *Pengaruh Dosis Kompos Jerami Padi Dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacter)* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi. *8*(2).

Nurmayulis, Putra U., Assad S. B. P. 2014. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang diberi kompos tandan kosong kelapa sawit. Jurnal Agroteknologi. Vol 6(1). Hal.1-10.

Rudiansyah, J., Nurbaiti, Tabrani, G. 2017. Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian pupuk daun dan giberelin. Jurnal JOM Faperta Vol.4(1). Hal. 1-16.

Sapriadi, Suhadai, I., Oklima, A. M. 2026. Pengaruh penggunaan beberapa jenis mulsa dan dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*.) varietas comodor F1. Jurnal Agroteknologi Universitas Samawa. Vol. 6(1). Hal. 27-37.

Saraswati D, Rasti N, Yuniarti E, Elsanti. 2006. Bioakumulasi Kadmium di Tanah Sawah Tercemar. Prossiding Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia: Bogor, 2006. Balai Penelitian Tanah. 1 – 9.

Sari, V. I., Pangestu, E., Soesatrijo, J. 2023. Pemanfaatan limbah sayur, makanan dan jerami padi dengan bioaktivator Trichoderma sp. sebagai media tanam bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di pembibitan awal. Jurnal Agroradix. Vol. 6(2) : 28-36.

Sari, W. K., Rhatih, P. H. 2023. Pengaruh kombinasi dosis abu cangkang kelapa sawit dan pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Jurnal Agroscience Vol. 13 (1). Hal. 81-94.

Setyorini D., Rasti S., Esa K. A. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Sopiana, Ramanda, R. F., Kurniawan, T., Rosmalinda, Mahruf, H. 2024. Aplikasi kompos jerami padi di media gambut untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi liberika . JAP: Journal of Agro Plantation. Vol 3(1) : 210-218

Tjondronegoro, H. P., Prawiranata, W. S. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Yonanda, S., Rahayu, E., Andayani, N. 2024. Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Topografi Berbeda di Estate BKCE Pt. Bumitama Gunajaya Agro (BGA). Jurnal Agroforetech. Vol 2(1) : 1-8.