

Pengaruh Perbandingan Campuran Media Tumbuh dan Waktu Pemupukan NPK Pada Pertumbuhan Bibit Sawit (*Eleasis guinensis* Jacq.) Tahap Pembibitan Awal

The Effect of Comparison of Growth Media Mixtures and Time of NPK Fertilization on the Growth of Oil Palm Seedlings (*Eleasis guinensis* Jacq.) Early Seedling Stage

SURIA DARMA^{1)*}, SYAKHRIL²⁾, MUHAMMAD SALEH²⁾, MAKMUN AKBAR²⁾

¹⁾Laboratorium Agronomi, PS Agroekoteknologi, Faperta, Unmul. Jl. Pasir Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia. Tel./Fax.: +62-812-5501-936, *email: suriadarmaidris@gmail.com

²⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Jl. Pasir Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia. Tel./Fax.: +62-822-5559-1415

Manuscript received: 19 August 2025 Revision accepted: 2 December 2025

ABSTRACT

Choosing a growing medium is an effort to obtain healthy oil palm seeds. Fertilization can improve the quality of seeds. The research aims to determine the effect of the ratio of soil and compost mixture, the NPK fertilization time, the interaction of the two treatments on the growth of pre-nursery stage oil palm seedlings. The research was conducted from November 2023 to April 2024. The experiment used a factorial Randomized Block Design (RAK) method, 4 replications. There are 4 levels of variations in the ratio of the mixture of soil and bokashi (M), namely soil without bokashi compost (m0), soil and bokashi compost 3:1 (m1), soil and bokashi compost 2:1 (m2), and soil and bokashi compost 1:1 (m3). Meanwhile, there are 3 levels of NPK (N) fertilization interval treatment, namely n1 (4 weeks), n2 (2 weeks), and n3 (1 week). Observation parameters, namely seed height, number of seed fronds, tuber diameter, length of seed fronds, and width of seed fronds. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at a 5% level, then a honest real difference (HRD) test was carried out at a significance level of 5%. The findings of this research show that the ratio of growing media mixtures has a significant effect on the parameters of seed height, number of seed fronds, tuber diameter, length of seed fronds, and width of seed fronds. The NPK fertilization break treatment had a significant effect on the parameters of seed height, number of seed fronds, length of seed fronds, and width of seed fronds. The interaction between the ratio of the growing media mixture and the NPK fertilization time showed significance in the width of the seedling fronds, but was not significant in other parameters. The combination treatment of a mixture of top soil growing media and bokashi compost 1:1 (m3) with NPK fertilization 1 week apart (n3) provides the best growth of oil palm seedlings.

Keyword: palm oil seedling, bokashi compost, fertilization intervals, NPK fertilizer, prenursery

ABSTRAK

Pemilihan media tumbuh merupakan upaya memperoleh bibit kelapa yang sehat. Pemupukan dapat meningkatkan kualitas bibit. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan campuran tanah dan kompos, waktu pemupukan NPK, interaksi kedua perlakuan tersebut terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tahap awal. Penelitian dilakukan pada bulan November 2023 sampai April 2024. Eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, 4 ulangan. Variasi perbandingan campuran tanah dan bokashi (M), ada 4 taraf yaitu tanah tanpa kompos bokashi (m₀), tanah dan kompos bokashi 3:1 (m₁), tanah dan kompos bokashi 2:1 (m₂), serta tanah dan kompos bokashi 1:1 (m₃). Sedangkan perlakuan jeda pemupukan NPK (N) ada 3 taraf yaitu n₁ (4 minggu), 2 (n₂ (2 minggu), dan n₃ (1 minggu)). Parameter pengamatan, yaitu tinggi bibit, jumlah pelepasan bibit, diameter bonggol, panjang pelepasan bibit, dan lebar pelepasan bibit. Data dianalisis menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) taraf 5%, kemudian dilakukan uji BNJ pada tingkat signifikansi 5%. Temuan penelitian ini memperlihatkan, bahwa perbandingan campuran media tumbuh berpengaruh signifikan pada parameter tinggi bibit, jumlah pelepasan bibit, diameter bonggol bibit, panjang pelepasan bibit, serta lebar pelepasan bibit. Perlakuan jeda pemupukan NPK berpengaruh signifikan pada parameter tinggi bibit, jumlah pelepasan bibit, panjang pelepasan bibit, serta lebar pelepasan bibit. Interaksi perbandingan campuran media tumbuh dan jeda pemupukan NPK, menunjukkan signifikansi pada lebar pelepasan bibit, namun tidak signifikan pada parameter lain. Kombinasi perlakuan campuran media tumbuh *top soil* dan kompos bokashi 1:1 (m₃) dengan pemupukan NPK jeda 1 minggu (n₃) memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik.

Kata Kunci: bibit kelapa sawit, kompos bokashi, waktu pemupukan, pupuk NPK, pembibitan tahap awal

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit adalah komoditas minyak nabati tertinggi di dunia. Pemanfaatan kelapa sawit sangat luas dan dapat diproduksi menjadi produk minyak makan, kosmetik, dan biodiesel Kementerian Perdagangan, 2013). Berdasarkan Direktorat Jenderal Perkebunan (2022), produksi minyak sawit mentar (*crude palm oil / CPO*) kelapa sawit Indonesia tahun 2022 mencapai angka 45,58 Mg dengan luas areal kebun sawit sebesar $16,83 \times 10^6$ ton. Jumlah produksi tersebut lebih banyak dibanding produksi pada tahun 2021 yaitu sebanyak $45,12 \times 10^6$ ton. Luas perkebunan sawit di Kalimantan Timur pada 2022, seluas $1,32 \times 10^6$ ha dengan produksi sebesar $3,42 \times 10^6$ ton. Jumlah produksi di atas, lebih kecil dibanding dengan produksi tahun 2021, yakni $3,75 \times 10^6$ ton, pada luas areal yang relatif sama.

Bibit kelapa sawit yang sehat adalah, permulaan yang sangat penting dalam runutan budidaya kelapa sawit (PPKS, 2006). Pemilihan media tumbuh yang subur adalah upaya untuk menumbuhkan bibit yang sehat. Pembibitan kelapa sawit pada media tumbuh yang kurang subur, akan membatasi pertumbuhan dari bibit. Media tumbuh yang baik memiliki fungsi penyedia air, unsur hara, menjaga sirkulasi dan aerasi bagi bibit, serta menjaga kelembapan bagi akar tanaman (Sari *et al.*, 2019).

Ketersediaan hara dan air dalam media tumbuh sangat dipengaruhi oleh komposisi media itu sendiri. Adanya kekurangan unsur hara yang tersedia di dalam media tumbuh, menimbulkan gangguan pertumbuhan bibit (Mansyur *et al.*, 2021). Ketersediaan hara dan air pada media tumbuh, diatas melalui penambahan bahan organik (pupuk organik). Salah satu dari pupuk organik yang sering digunakan untuk campuran merdia tanam adalah kompos atau bokashi untuk meningkatkan kandungan hara dan memperbaiki struktur media tumbuh. Pupuk yang umum dipakai dalam pembibitan kelapa sawit adalah NPK majemuk. Menurut (Pujiatmoko, 2015) dosis NPK yang menunjukkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit paling baik adalah $75 \text{ g.tanaman}^{-1}$. Prinsip dasar untuk mendapatkan efektifitas dan efisiensi pemupukan terdiri atas lima tepat yaitu jenis, dosis, cara, waktu, dan frekuensi pemupukan. Waktu dan frekuensi pemupukan merupakan dua faktor yang saling berkaitan dan sering terabaikan dalam aplikasinya di lapangan (Pradiko & Koedadiri, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan mengkplorasi pengaruh komposisi campuran media tumbuh tanah dengan beberapa bahan organik, dan waktu pemupukan NPK serta interaksi kedua perlakuan pada pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre nursery*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung pada bulan November 2023 sampai April 2024, mulai dari pemesanan kecambah, sampai pengamatan dan pengambilan data terakhir. Penelitian bertempat di Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda, Kalimantan Timur ($0^\circ 31'15.2''\text{S}$ $117^\circ 12'20.1''\text{E}$)

Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai adalah, kecambah kelapa sawit dengan varietas “DxP Yangambi”, polybag ukuran 2 kg, tanah, pupuk NPK Mutiara, paronet untuk naungan, plastik pelindung tanaman, kayu, dan kompos bokashi kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran ayam, cocopeat, serta sekam bakar.

Alat yang dipakai adalah cangkul, timbangan neraca tiga lengan, timbangan elektrik, meteran, parang, tali plastik, plastik label, palu, jangka sorong, penggaris, alat tulis menulis, kalkulator, dan alat dokumentasi.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 4×3 , dengan 4 kelompok ulangan. Faktor pertama yaitu komposisi tanah dengan Bokashi (M), 4 taraf berdasarkan berat, yaitu tanah atau kontrol (m_0), tanah + Kompos Bokashi 3:1 (m_1), Tanah + Kompos Bokashi 2:1 (m_2), dan Tanah + Kompos Bokashi 1:1 (m_3). Faktor kedua yaitu waktrup pemberian pupuk NPK Mutiara (N) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 4 minggu (n_1), 2 minggu (n_2), dan 1 minggu (n_3).

Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada umur 7, 11, dan 15 MST terhadap Tinggi bibit, Jumlah pelepasan bibit, Diameter bonggol bibit, Panjang bibit, dan Lebar pelepasan bibit.

Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA untuk mengetahui adanya signifikansi, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Pengaruh Interaksi

a. Tinggi Bibit

Hasil analisis ANOVA terhadap data tinggi bibit, menemukan bahwa interaksi perlakuan perbandingan campuran media tumbuh dan waktu pemupukan NPK berpengaruh tidak signifikan pada umur 7, 11, dan 15 MST. Data, dipaparkan pada Tabel 1, di bawah.

Tabel 1. Data tinggi bibit akibat interaksi perbandingan campuran media tumbuh dengan waktu pemupukan NPK pada umur 7, 11, dan 15 MST (dalam cm)

Interaksi	7 MST			11 MST			15 MST		
	tn								
Perlakuan	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃
Tanah (m ₀)	10,23	13,63	14,60	14,83	19,08	19,33	18,25	21,15	23,10
Tanah + Bokashi 3:1 (m ₁)	10,40	12,40	12,55	15,83	17,83	18,73	21,70	26,38	25,55
Tanah + Bokashi 2:1 (m ₂)	9,05	10,80	9,33	15,53	17,85	14,68	22,18	25,30	20,85
Tanah + Bokashi 1:1 (m ₃)	11,33	10,40	14,15	15,78	15,23	20,08	22,53	20,70	24,40

b. Jumlah pelelah bibit

Analisis ANOVA terhadap data jumlah pelelah bibit, menemukan bahwa interaksi perbandingan campuran media tumbuh dan waktu pemupukan NPK berpengaruh tidak signifikan pada umur 7, 11, dan 15 MST.

Tabel 2. Data jumlah pelelah bibit akibat interaksi perbandingan campuran media tumbuh dengan waktu pemupukan NPK pada umur 7, 11, dan 15 MST (dalam helai)

Interaksi	7 MST			11 MST			15 MST		
	tn								
Perlakuan	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃
Tanah (m ₀)	2,00	2,50	3,00	3,00	3,50	3,75	4,00	5,00	6,25
Tanah + Bokashi 3:1 (m ₁)	2,50	3,00	3,00	3,25	4,50	4,00	6,00	8,25	7,50
Tanah + Bokashi 2:1 (m ₂)	2,00	2,50	2,25	3,25	3,50	3,25	5,75	7,75	5,00
Tanah + Bokashi 1:1 (m ₃)	2,25	2,25	2,75	3,00	3,25	4,00	5,25	6,75	6,50

c. Diameter bonggol bibit

Analisis ANOVA terhadap data diameter bonggol bibit, menemukan bahwa interaksi perlakuan perbandingan campuran media tumbuh dan waktu pemupukan NPK berpengaruh tidak signifikan pada umur 7, 11, dan 15 MST.

Tabel 3. Data diameter bonggol bibit akibat interaksi perbandingan campuran media tumbuh dengan waktu pemupukan NPK pada umur 7, 11, dan 15 MST (dalam cm)

Interaksi	7 MST			11 MST			15 MST		
	tn								
Perlakuan	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃
Tanah (m ₀)	0,37	0,41	0,45	0,44	0,56	0,64	0,66	0,80	1,06
Tanah + Bokashi 3:1 (m ₁)	0,41	0,48	0,43	0,56	0,69	0,61	1,03	1,30	1,32
Tanah + Bokashi 2:1 (m ₂)	0,40	0,40	0,37	0,56	0,58	0,47	0,95	1,20	0,94
Tanah + Bokashi 1:1 (m ₃)	0,42	0,37	0,49	0,50	0,49	0,71	1,04	1,04	1,31

d. Panjang pelelah bibit

Analisis ANOVA pada data panjang pelelah bibit, menemukan bahwa akibat interaksi perlakuan perbandingan campuran media tanam dan waktu pemupukan NPK berpengaruh tidak signifikan pada umur 7, 11, dan 15 MST.

Tabel 4. Data Panjang pelelah bibit akibat interaksi perbandingan campuran media tumbuh dengan waktu pemupukan NPK pada umur 7, 11, dan 15 MST (dalam cm)

Interaksi	7 MST			11 MST			15 MST		
	tn								
Perlakuan	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃
Tanah (m ₀)	8,13	11,10	12,30	11,90	14,90	15,40	13,40	16,20	17,20
Tanah + Bokashi 3:1 (m ₁)	8,55	10,03	10,58	12,40	14,13	15,30	15,63	16,63	18,00
Tanah + Bokashi 2:1 (m ₂)	7,20	9,20	7,63	12,25	14,15	12,40	15,10	16,95	15,03
Tanah + Bokashi 1:1 (m ₃)	8,98	8,65	11,80	12,18	12,98	16,35	15,73	15,55	18,60

e. Lebar pelelah bibit

Analisis ANOVA terhadap data lebar pelelah bibit, menemukan bahwa interaksi perlakuan perbandingan campuran media tanam dan waktu pemupukan NPK berpengaruh signifikan pada umur 7 MST dan tidak signifikan pada umur 11, dan 15 MST.

Tabel 5. Data lebar pelelah bibit akibat interaksi perbandingan campuran media tumbuh dengan waktu pemupukan NPK pada umur 7, 11, dan 15 MST (dalam cm)

Interaksi	7 MST			11 MST			15 MST		
	*	tn	tn	*	tn	tn	*	tn	tn
Perlakuan	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃	n ₁	n ₂	n ₃
Tanah (m ₀)	2,09a A	2,94a A	2,91a AB	2,48	3,45	3,78	3,03	4,50	4,45
Tanah + Bokashi 3:1 (m ₁)	2,10a A	3,01a A	2,98a AB	2,98	4,00	4,05	4,45	6,00	5,95
Tanah + Bokashi 2:1 (m ₂)	2,35a A	2,76a A	1,98a A	3,25	3,38	2,75	4,95	5,08	4,43
Tanah + Bokashi 1:1 (m ₃)	2,51ab A	2,21a A	3,21b B	2,98	2,75	4,00	4,85	4,40	5,80

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%. Huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom) dan huruf kecil dibaca arah horizontal (baris)

Pengaruh Faktor Perbandingan Campuran Media Tanam

Analisis ANOVA menemukan bahwa, akibat perlakuan komposisi campuran media tumbuh, berpengaruh signifikan pada tinggi bibit umur 7 MST; jumlah pelelah bibit umur 7, 11, 15 MST; diameter bonggol bibit umur 15 MST; panjang pelelah bibit umur 7 MST; serta lebar pelelah bibit umur 15 MST (Lihat pada Tabel 6).

Tabel 6. Data pertumbuhan bibit kelapa sawit akibat perbandingan campuran media tumbuh

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)			Jumlah Pelelah Bibit (helai)			Diameter Bonggol Bibit (cm)		
	7	11	15 MST	7	11	15 MST	7	11	15 MST
	*	tn	tn	**	*	*	tn	tn	*
m ₀	12,82 ^b	17,74	20,83	2,50 ^{ab}	3,42 ^{ab}	5,08 ^a	0,41	0,55	0,84 ^a
m ₁	11,78 ^{ab}	17,46	24,54	2,83 ^b	3,92 ^b	7,25 ^b	0,44	0,62	1,22 ^b
m ₂	9,73 ^a	16,02	22,78	2,25 ^a	3,33 ^a	6,17 ^{ab}	0,39	0,54	1,03 ^{ab}
m ₃	11,96 ^{ab}	17,03	22,54	2,42 ^{ab}	3,42 ^{ab}	6,17 ^{ab}	0,43	0,57	1,13 ^{ab}
Rata-rata	11,57	17,06	22,67	2,50	3,52	6,17	0,42	0,57	1,05

Lanjutan Tabel 6

	Panjang Pelelah Bibit (cm)			Lebar Pelelah Bibit (cm)		
	7	11	15 MST	7	11	15 MST
	*	tn	tn	tn	tn	*
m ₀	10,51 ^b	14,07	15,60	2,65	3,23	3,99 ^a
m ₁	9,72 ^{ab}	13,94	16,75	2,70	3,68	5,47 ^b
m ₂	8,01 ^a	12,93	15,69	2,36	3,13	4,82 ^{ab}
m ₃	9,81 ^{ab}	13,83	16,63	2,65	3,24	5,02 ^{ab}
Rata-rata	9,51	13,69	16,17	2,56	3,32	4,82

Pengaruh Faktor Waktu Pemupukan NPK

Analisis ANOVA menemukan bahwa, perlakuan waktu pemupukan NPK berpengaruh signifikan terhadap tinggi bibit umur 7 MST; jumlah pelepasan bibit pada umur 7, 11, dan 15 MST; panjang pelepasan bibit pada umur 7 dan 11 MST; serta lebar pelepasan bibit umur 7 dan 11 MST (Lihat pada Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh waktu pemupukan NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)			Jumlah Pelepasan Bibit (helai)			Diameter Bonggol Bibit (cm)			Panjang Pelepasan Bibit (cm)			Lebar Pelepasan Bibit (cm)		
	7	11	15 MST	7	11	15 MST	7	11	15 MST	7	11	15 MST	7	11	15 MST
	*	tn	tn	**	**	*	tn	tn	tn	**	*	tn	**	*	tn
n ₁	10,25 ^a	15,49	21,16	2,19 ^a	3,13 ^a	5,25 ^a	0,40	0,51	0,92	8,21 ^a	12,18 ^a	14,96	2,26 ^a	2,92 ^a	4,32
n ₂	11,81 ^{ab}	17,49	23,38	2,56 ^b	3,69 ^b	6,94 ^b	0,41	0,58	1,08	9,74 ^{ab}	14,04 ^{ab}	16,33	2,73 ^{ab}	3,39 ^{ab}	4,99
n ₃	12,66 ^b	18,20	23,48	2,75 ^b	3,75 ^b	6,31 ^{ab}	0,43	0,61	1,16	10,58 ^b	14,86 ^b	17,21	2,77 ^b	3,64 ^b	5,16
Rata-rata	11,57	17,06	22,67	2,50	3,52	6,17	0,41	0,57	1,05	9,51	13,69	16,17	2,59	3,32	4,82

Diskusi

Pengaruh Interaksi Perbandingan Campuran Media Tumbuh dan Waktu Pemupukan NPK

Interaksi antara perbandingan campuran media tumbuh dan waktu pemupukan NPK, berpengaruh signifikan terhadap lebar pelelah bbit umur 7 MST; tidak signifikan pada parameter yang lainnya. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa, interaksi antar perlakuan di atas, tidak bersinergi mempengaruhi dalam pertumbuhan bbit kelapa sawit,. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua perlakuan yaitu perbandingan campuran media tanam dan waktu pemupukan NPK bertindak secara bebas antara satu dengan lainnya. Respon pertumbuhan bbit kelapa sawit yang diakibatkan oleh perlakuan perbandingan campuran media tanam, menunjukkan pengaruh tidak signifikan sejalan berubahnya taraf waktu pemupukan NPK. Demikian pula sebaliknya, respon pertumbuhan bbit kelapa sawit akibat waktu pemupukan, berpengaruh tidak signifikan. Menurut temuan (Tenaya, 2015), menguatkan argumen diatas, bahwa, kombinasi dua perlakuan tidak signifikan, menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh bebas satu sama lainnya.

Pengaruh Faktor Perbandingan Campuran Media Tumbuh

a. Tinggi Bibit

Tinggi bbit tertinggi umur 7 dan 11 MST, ditemukan pada media tumbuh m_0 (kontrol) yakni rata-rata 12,82 cm. Sedang pada umur 15 MST, pada perlakuan m_1 (3:1) yakni 24,54 cm. Hal ini diduga karena tanah *top soil* yang memiliki banyak kandungan hara makro diantaranya nitrogen (N), sehingga memberikan hasil terbaik terutama sebelum aplikasi pemupukan kimia. Unsur hara N merangsang pertumbuhan vegetatif; batang dan daun tanaman, sehingga menunjang pertumbuhan tinggi bbit (Linda & Marsono, 2018). Tanah *top soil* memiliki tingkat kesuburan dan kelembaban yang cukup baik untuk memenuhi kebutuhan hara bbit pada usia muda (Nurlaila & Marsono, 2008). Tanah *top soil* banyak mengandung massa bahan organik, membuat media tumbuh jadi gembur (Dinas Perkebunan Kalimantan Tengah, 2022).

b. Jumlah Pelelah Bibit

Jumlah pelelah bbit terbanyak ditemukan pada perlakuan 3:1 (m_1) yakni 2,83; 3,92 dan 7,25 pelelah, masing-masing pada 7, 11 dan 15 MST. Banyaknya jumlah pelelah bbit yang dihasilkan, diduga karena perbandingan tersebut memberikan keadaan yang paling ideal bagi bbit kelapa sawit baik dari segi ketersediaan hara, serta struktur media tanamnya. Media tanam dengan campuran 3:1 (m_1) menyediakan hara yang banyak dari tanah *top soil*. Kompos bokashi menambah unsur hara dan, memperbaiki struktur media, serta meningkatkan daya ikat air karena terdapat arang sekam sebagai satu komponennya. Media tumbuh ideal, memiliki padatan dan ruang pori yang seimbang. Melalui penambahan kompos akan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Segara *et al.*, 2015). Adanya air di dalam media tumbuh sangat penting, kekurangannya, dapat mengganggu pembentukan pelelah daun.

c. Diameter Bonggol bibit

Diameter bonggol yang terbesar didapat pada perlakuan m_1 (3:1) masing-masing pada umur 7 (0,44 cm), 11 (0,62 cm) dan 15 MST (1,22cm). Hal ini diduga karena perbandingan campuran 3:1, menyediakan unsur hara dan struktur media tumbuh yang terbaik. Media tumbuh dengan kandungan unsur hara yang cukup, mampu menyediakan hara untuk bbit kelapa sawit, ditambah dengan kompos bokashi. Penambahan kompos, akan meningkatkan kesuburan dan kegemburan media tumbuh, sehingga mempermudah akar tanaman menyerap banyak unsur hara (Tuti, 2023). Kandungan kalium (K), berpengaruh pada pertumbuhan jaringan meristematis batang, secara langsung berpengaruh pada pertambahan diameter bonggol bbit.. Diameter bonggol bbit menggambarkan pertumbuhan, semakin besar diameter bonggol bbitnya maka semakin baik pertumbuhan organ-organ tanaman di atasnya seperti tinggi bbit, jumlah pelelah bbit (Waruwu *et al.*, 2018).

d. Panjang Pelelah Bibit

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (m_0) masing-masing pada umur 7 (10,51 cm) dan 11 MST (14,07 cm); dan perlakuan m_1 pada umur 15 MST (16,75 cm). Hasil yang diperoleh dimungkinkan karena kebutuhan hara Nitrogen (N) pada media tumbuh m_0 dan m_1 dapat dipenuhi tanah *top soil* dan tambahan pupuk bokashi. Unsur hara Nitrogen berfungsi meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada daun (Lingga & Marsono, 2018).

e. Lebar Pelelah Bibit

Lebar pelelah bbit terlebar ditemukan pada perlakuan 3:1 (m_1), pada umur 7, 11 dan 15 MST, yakni masing-masing 2,70 cm, 3,68 cm dan 5,47 cm. Hasil yang diperoleh diduga karena pada campuran 3:1 (m_1) memberikan keadaan media tumbuh yang paling mendukung pertambahan lebar pelelah bbit, baik dari sifat kimia ataupun fisik medianya. Hal ini dikarenakan campuran 3:1 (m_1) memiliki perbedaan padatan dan pori yang seimbang yang dapat memperbaiki sifat-sifat media tanam akibat adanya perbandingan yang saling melengkapi antara tanah dan penambahan kompos bokashi (Segara *et al.*, 2015). Dilaporkan Raskun *et al.*, 2020) bahwa pupuk bokashi dapat meningkatkan pertambahan lebar daun pada tanaman bayam cabut.

Pengaruh Faktor Waktu Pemupukan NPK

a. Tinggi Bibit

Tinggi bbit tertinggi didapat pada perlakuan pemupukan NPK dengan waktu 1 minggu (n_3), pada umur 7, 11 dan 15 MST, masing-masing 12,6 cm, 18,20 cm dan 23,48 cm. Hasil yang diperoleh dimungkinkan karena bbit kelapa sawit pada usia muda masih dalam perkembangan awal, sehingga kebutuhan unsur haranya masih dalam keadaan sedikit. Selain itu,

pada usia muda sistem perakaran bibit juga masih relatif sedikit sehingga daya penyerapan haranya masih terbatas. Pemupukan NPK dengan waktu 1 minggu (n_3) memiliki dosis terkecil dalam setiap aplikasinya, sehingga memungkinkan penyerapan hara oleh bibit kelapa sawit menjadi lebih optimal karena pupuk diberikan sedikit dengan waktu tiap 1 minggu. Penyerapan hara yang berlangsung optimal oleh akar bibit dari aplikasi pemupukan NPK, berpengaruh pada pertambahan tinggi bibit (Ramadhan & Nasrul, 2022). Pertambahan tinggi bibit terjadi di ujung batang akibat terjadinya pembelahan sel-sel meristem. Pembelahan sel-sel tersebut secara kontinyu, berkembang dan sampai saat berdiferensiasi mengakibatkan bibit bertambah tinggi. Aktifitas pembelahan dan perpanjangan sel ini sangat dipengaruhi oleh unsur hara Nitrogen (Kuvaini, 2014; Roswy *et al.*, 2022) demikian pula Unsur fosfor (P) meningkatkan tinggi bibit (Roswy *et al.*, 2022; Segara *et al.*, 2015).

b. Jumlah Pelelah Bibit

Jumlah pelelah bibit tertinggi didapat pada perlakuan pemupukan NPK jeda 1 minggu (n_3) umur 7 dan 11 MST, dan perlakuan pemupukan NPK jeda 2 minggu (n_2) umur 15 MST, masing-masing 2,75; 3,75 dan 6,94 pelelah. 6,94 pelelah. Hasil yang diperoleh pada umur 7 MST dan 11 MST diduga akibat bibit kelapa sawit lebih efektif dalam penyerapan hara pada pemupukan dengan waktu 1 minggu (n_3). Hal ini dikarenakan sistem perakaran bibit dapat menyerap hara lebih optimal dengan aplikasi pupuk NPK yang sedikit tetapi dengan frekuensi yang lebih sering. Sedangkan pada umur 15 MST, sistem perakaran yang sudah semakin besar memungkinkan penyerapan hara yang lebih besar pula sehingga penyerapan haranya lebih optimal pada pemupukan NPK setiap 2 minggu (n_2). Kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam pupuk NPK berperanan penting terhadap pertumbuhan pelelah bibit (Ramadhan & Nasrul, 2022). Pertumbuhan jumlah helai daun dipengaruhi unsur nitrogen (Kuvaini, 2014). Unsur Nitrogen berperan dalam pembentukan daun (Simanihuruk *et al.*, 2021). Aplikasi pupuk NPK dengan waktu pendek dapat mengurangi pencucian unsur ini. Unsur kalium (K) berfungsi menambah jumlah pelelah bibit (Roswy & Sudiarso, 2022). Fosfor (P) juga berperan dalam proses pembelahan sel sehingga memacu pertumbuhan pelelah bibit (Sembiring *et al.*, 2015).

c. Diameter Bonggol bibit

Diameter bonggol bibit terbesar ditemukan pada perlakuan pemupukan NPK n_3 (1 minggu) pada umur 7, 11 dan 15 MST, masing-masing 0,43 cm, 0,61 cm dan 1,16 cm. Semakin pendek waktu pemupukan NPK menyebabkan tren peningkatan diameter bonggol bibit. Hal ini dibuktikan dengan waktu pemupukan NPK 1 minggu (n_3) memberikan rata-rata diameter bonggol bibit tertinggi pada semua umur pengamatan, kemudian dikuti oleh waktu 2 minggu (n_2) dan waktu 4 minggu (n_1). Pembesaran diameter bonggol bibit pelelah sawit sangat dipengaruhi oleh tersedianya unsur kalium (K) di dalam media tanam. Kalium berperan memperkuat pertumbuhan jaringan meristik batang, sehingga kuat, tidak mudah rebah. Tersedianya unsur fosfor (P) dan kalium (K), membantu pembentukan karbohidrat serta translokasi pati ke lingkar batang, sehingga membentuk lingkar batang semu bibit dengan baik (Waruwu *et al.*, 2018).

d. Panjang Pelelah Bibit

Aplikasi pupuk NPK dengan waktu 1 minggu (n_3) menghasilkan rata-rata panjang pelelah bibit terpanjang, yakni pada umur 7 MST sepanjang 10,58 cm; 11 MST yaitu 14,86 cm dan 15 MST sebesar 17,21 cm. Pertumbuhan panjang pelelah bibit, meningkat seiring memendeknya waktu pemupukan. Hal ini dimungkinkan karena semakin sering frekuensi pemupukan NPK maka semakin efektif penyerapan hara oleh akar bibit kelapa sawit, terutama pada usia muda dikarenakan perkembangan akar bibit yang masih cukup terbatas. Pupuk NPK Adalah pupuk unsur hara makro. Penyerapan yang optimal, akan meningkatkan pertumbuhan panjang pelelah bibit. Unsur Nitrogen berperan sebagai penyusun protein, unsur Fosfor berperan pada pembelahan jaringan meristem pelelah bibit. Sdang unsur Kalium (K) berperan membantu pembentukan karbohidrat (Ahmad *et al.*, 2016).

e. Lebar Pelelah bibit

Pemupukan NPK dengan waktu 1 minggu (n_3) menghasilkan pertumbuhan lebar pelelah bibit kelapa tertinggi, yakni pada umur 7 MST (2,77 cm), umur 11 MST (3,64 cm) dan 15 MST (5,16 cm). Lebar pelelah bibit sawit semakin meningkat, seiring memendeknya waktu pemupukan. Pertumbuhan lebar daun sangat dipengaruhi oleh penyerapan hara yang diberikan melalui pemupukan NPK. Aplikasi pupuk NPK menopang peningkatan aktivitas proses metabolisme tanaman menghasilkan fotosintet yang berguna pada pertambahan lebat pelelah bibit (Ramadhan & Nasrul, 2022). Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) berperan pada pembentukan daun, karena kedua unsur tersebut memacu proses pembelahan dan pembesaran sel pelelah bibit (Sembiring *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh perbandingan campuran media tumbuh dan jeda pemupukan NPK pada tahap pembibitan awal kelapa sawit, dapat disimpulkan bahwa:

- Interaksi perbandingan media tumbuh dan jeda pemupukan NPK hanya berpengaruh signifikan pada parameter lebar pelelah bibit pada umur 7 MST, dan tidak signifikan pada parameter yang lain.
- Perbandingan campuran media tumbuh berpengaruh signifikan pada parameter tinggi bibit umur 7 MST; jumlah pelelah bibit umur 7, 11, dan 15 MST; diameter bonggol bibit pelelah umur 15 MST; panjang pelelah bibit umur 7 MST; serta lebar pelelah bibit umur 15 MST.

- c. Waktu pemupukan NPK berpengaruh signifikan terhadap parameter tinggi bibit umur 7 MST; jumlah pelelah bibit umur 7, 11, dan 15 MST; panjang pelelah bibit umur 7 dan 11 MST; serta lebar pelelah bibit umur 7 dan 11 MST.
- d. Kombinasi perlakuan perbandingan campuran media tumbuh, *top soil* dan kompos bokashi 1:1 (m_3) Bersama aplikasi pemupukan NPK waktu 1 minggu (n_3) menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad F, Fathurrahman, & Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). E-Jurnal Mitra Sains, 4(4): 36 – 47.
- Dinas Perkebunan Kalimantan Tengah. 2022. Pentingnya Pembibitan Kelapa Sawit Sesuai Standar. <https://mmc.kalteng.go.id/home>. Diakses pada 09 September 2023.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2022. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/>. Diakses pada 09 September 2023.
- Kementerian Perdagangan. 2013. Kelapa Sawit dan Olahannya. <http://djpen.kemendag.go.id/>. Diakses pada 09 September 2023.
- Kuvaini A. 2014. Pengaruh Perbedaan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tahap Pre Nursery. Researchgate,
- Kuvaini A. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Asam Humat Padat di Pembibitan Awal. Researchgate, 4(1): 10 – 19.
- Lingga P, & Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lingga P, & Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mansyur NI, Pudjiwati EH, & Murtilaksono A. 2021. Pupuk dan Pemupukan. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Nurlaila, & Hendri. 2019. Komposisi Media Tanam pada Pembibitan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Jurnal Agriment, 4(1): 1 – 5.
- PPKS. 2006. Potensi dan Peluang Investasi Industri Kelapa Sawit di Indonesia. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pradiko I, & Koedadiri AD. 2015. Waktu dan Frekuensi Pemupukan Kelapa Sawit Menghasilkan. Warta PPKS, 20(3): 111 – 120.
- Pujiatmoko DA. 2011. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Daun Mikro Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tanaman Kelapa Sawit. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Mulawarmas: Samarinda.
- Raksun A, Merta W, Mertha IG, Ilhamdi L. 2020. Pengaruh Bokashi Terhadap Pertumbuhan Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.). J. Pijar MIPA, 15(4): 398 – 403.
- Ramadhan S, dan Nasrul B. 2022. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) dengan Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Sekam Padi pada Media Inceptisol. Jurnal Agrotek, 6(1): 1 – 14.
- Roswy ZB, & Sudiarso. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal Produksi Tanaman, 10(1): 60 – 68.
- Sari RR, Marliah A, & Hereri AI. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Dosis Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.).
- Segara B, Hawalid H, & Moelyahadi Y. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Stadia Pre Nursery. Klorofil, 10(2): 68 – 75.
- Sembiring JV, Nelvia, & Yulia AE. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama pada Medium Subsoil Ultisol yang Diberi Asam Humat dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jurnal Agroteknologi, 6(1): 25 – 32.
- Simanihuruk RW, Ismail, & Nusantara AD. 2021. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) pada Media Tanam Berupa Subsoil, Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Sekam Padi Tahap Main Nursery. Jurnal Agroqua, 19(2): 334 – 344.
- Tenaya IMN. 2015. Pengaruh Interaksi dan Nilai Interaksi Pada Percobaan Faktorial. Agrotrop, 5(1): 9 – 20.
- Tuti HK. 2023. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir.*). Jurnal Agrisia, 15(2): 1 – 7.
- Waruwu F, Simanihuruk BW, Prasetyo, Hermansyah. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia, 20(1): 7 – 12.