Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab
Volume 8, Nomor 2, Februari 2026
Halaman: 54-61

ISSN: 2622-3570
E-ISSN:2621-394X
DOI.10.30872/jatl.8.2.2026.21939.5
4-61

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)*], SYAKHRIL[2)], MUHAMMAD SALEH[2)], MAKMUN AKBAR[2)]
[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 sawit yang sehat. Pemupukan dapat meningkatkan kualitas bibit. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan campuran tanah dan kompos, waktu pemupukan NPK, interaksi kedua 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 (m_0), tanah dan kompos bokashi 3:1 (m_1), tanah dan kompos bokashi 2:1 (m_2), serta tanah dan kompos bokashi 1:1 (m_3). Sedangkan perlakuan jeda pemupukan NPK (N) ada 3 taraf yaitu n_1 (4 minggu), 2 (n_2 (2 minggu), dan n_3 (1 minggu). Parameter pengamatan, yaitu tinggi bibit, jumlah pelepah bibit, diameter bonggol, panjang pelepah bibit, dan lebar pelepah 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 pelepah bibit, diameter bonggol bibit, panjang pelepah bibit, serta lebar pelepah bibit. Perlakuan jeda pemupukan NPK berpengaruh signifikan pada parameter tinggi bibit, jumlah pelepah bibit, panjang pelepah bibit, serta lebar pelepah bibit. Interaksi perbandingan campuran media tumbuh dan jeda pemupukan NPK, menunjukkan signifikansi pada lebar pelepah bibit, namun tidak signifikan pada parameter lain. Kombinasi perlakuan campuran media tumbuh *top soil* dan kompos bokashi 1:1 (m_3) dengan pemupukan NPK jeda 1 minggu (n_3) 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 juta Mg dengan luas areal kebun sawit sebesar $16,8310^6$ ton. Jumlah produksi tersebut lebih banyak dibanding produksi pada tahun 2021 yaitu sebanyak $45,1210^6$ ton. Luas perkebunan sawit di Kalimantan Timur pada 2022, seluas $1,3210^6$ ha dengan produksi sebesar $3,4210^6$ ton. Jumlah produksi di atas, lebih kecil dibanding dengan produksi tahun 2021, yakni $3,75.10^6$ 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. Pembimbitan 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, diatasi 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 $g.tanaman^{-1}$. 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 mengekplorasi 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 berlansung 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°31'15.2"S 117°12'20.1"E)

Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai adalah, kecambah kelapa sawit dengan varietas “DxP Yangambi”, polybag ukuran 2 kg, tanah, pupuk NPK Mutiara, paranet 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 x 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 waktru 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 pelepah bibit, Diameter bonggol bibit, Panjang pelepah bibit, dan Lebar pelepah bibit.

Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA uintuk 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			tn			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 pelepah bibit

Analisis ANOVA terhadap data jumlah pelepah 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 pelepah 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			tn			tn		
Perlakuan	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3
Tanah (m_0)	2,00	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			tn			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 pelepah bibit

Analisis ANOVA pada data panjang pelepah 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 pelepah 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		
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 pelepah bibit

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

Tabel 5. Data lebar pelepah 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		
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 tidak 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 pelepah bibit umur 7, 11, 15 MST; diameter bonggol bibit umur 15 MST; panjang pelepah bibit umur 7 MST; serta lebar pelepah 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 Pelepah 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 Pelepah Bibit (cm)			Lebar Pelepah 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 pelepah bibit pada umur 7, 11, dan 15 MST; panjang pelepah bibit pada umur 7 dan 11 MST; serta lebar pelepah 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 Pelepah Bibit (helai)			Diameter Bonggol Bibit (cm)			Panjang Pelepah Bibit (cm)			Lebar Pelepah 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 pelepah bibit umur 7 MST; tidak signifikan pada parameter yang lainnya. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa, interaksi antar perlakuan di atas, tidak bersinergi mempengaruhi dalam pertumbuhan bibit 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 bibit 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 bibit 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 bibit 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 bibit (Linda & Marsono, 2018). Tanah *top soil* memiliki tingkat kesuburan dan kelembapan yang cukup baik untuk memenuhi kebutuhan hara bibit 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 Pelepah Bibit

Jumlah pelepah bibit terbanyak ditemukan pada perlakuan 3:1 (m_1) yakni 2,83; 3,92 dan 7,25 pelepah, masing-masing pada 7, 11 dan 15 MST. Banyaknya jumlah pelepah bibit yang dihasilkan, diduga karena perbandingan tersebut memberikan keadaan yang paling ideal bagi bibit 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 pelepah 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 tumbnuh yang terbaik. Media tumbuh dengan kandungan unsur hara yang cukup, mampu menyediakan hara untuk bibit 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 meristematik batang, secara langsung berpengaruh pada pertambahan diameter bonggol bibit.. Diameter bonggol bibit menggambarkan pertumbuhan, semakin besar diameter bonggol bibitnya maka semakin baik pertumbuhan organ-organ tanaman di atasnya seperti tinggi bibit, jumlah pelepah bibit (Waruwu *et al.,* 2018).

d. Panjang Pelepah 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 bokhasi. Unsur hara Nitrogen berfungsi meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada daun (Lingga & Marsono, 2018).

e. Lebar Pelepah Bibit

Lebar pelepah bibit 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 pelepah bibit, baik dari sifat kimia ataupun fisik medianya. Hal ini dikarenakan campuran 3:1 (m_1) memiliki perbadingan 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 bibit 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 bibit 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 asaat 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 Pelepah Bibit

jumlah pelepah 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 pelepah. 6,94 pelepah. 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 pelepah 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 pelepah bibit (Roswy & Sudiarso, 2022). Fosfor (P) juga berperan dalam proses pembelahan sel sehingga memacu pertumbuhan pelepah 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 pelepah sawit sangat dipengaruhi oleh tersedianya unsur kalium (K) di dalam media tanam. Kalium berperan memperkuat pertumbuhan jaringan meristematik 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 Pelepah Bibit

Aplikasi pupuk NPK dengan waktu 1 minggu (n_3) menghasilkan rata-rata panjang pelepah 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 pelepah 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 pelepah bibit. Unsur Nitrogen berperan sebagai penyusun protein, unsur Fosfor berperan pada pembelahan jaringan meristem pelepah bibit. Sdang unsur Kalium (K) berperan membantu pembentukan karbohidrat (Ahmad *et al.,* 2016).

e. Lebar Pelepah bibit

Pemupukan NPK dengan waktu 1 minggu (n_3) menghasilkan pertumbuhan lebar pelepah bibit kelapa tertinggi, yakni pada umur 7 MST (2,77 cm), umur 11 MST (3,64 cm) dan 15 MST (5,16 cm). Lebar pelepah bibit sawit semakin meningkat, seiring memendeknya waktu 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 fotosintat yang berguna pada pertambahan lebat pelepah bhibit (Ramadhan & Nasrul, 2022). Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) berperan pada pembentukan daun, karena kedua unsur tersebut memacu proses pembelahan dan pembesaran sel pelepah bibitt (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:

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

c. Waktu pemupukan NPK berpengaruh signifikan terhadap parameter tinggi bibit umur 7 MST; jumlah pelepah bibit umur 7, 11, dan 15 MST; panjang pelepah bibit umur 7 dan 11 MST; serta lebar pelepah 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 (*Syzygum 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 chanephora* 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.