



GROWTH OF PALM PALM SEEDLINGS (*Elaies guineensis* Jacq) IN PRE NURSERY WITH A COMPARISON OF BOKASHI WASTE PLANTING MEDIA SOLID DECANter+NPK 16:16:16

PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaies guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY DENGAN PERBANDINGAN MEDIA TANAM BOKASHI LIMBAH SOLID DECANter+NPK 16:16:16

Bustari Badal¹, Novita Sari², Meriati³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ekasakti Padang

E-mail: bustaribadal@gmail.com¹, novitasari27009@gmail.com², meriati42@unespadang.ac.id³

ARTICLE INFO

Correspondent:

Bustari Badal

bustaribadal@gmail.com

Key words:

oil palm seedlings, Pre Nursery, planting media, solid waste bokashi decanter

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 1468 - 1477

ABSTRACT

The research "Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in Pre Nursery Using a Comparison of Solid Decanter Waste Bokashi Planting Media + NPK 16:16:16" was carried out in Koto Panjang Ikur Koto Tengah Village, Padang West Sumatra, 20 meters above sea level, March - May 2023. The aim of the research was to obtain the best planting medium for the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) seedlings in the pre-nursery. The design used was a Completely Randomized Design (RAL), 6 trials and 4 replications. The observation data was statistically analyzed using variance (F test), it was continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a significance level of 5%. The results showed that the effect was significantly different on plant height, top fresh weight, top dry weight, root fresh weight. The number of leaves, root length, root dry weight were significantly different and tuber diameter was not significantly different. Treatment F is the best treatment. It is recommended to use planting media (topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10: 5 + 1 gram NPK in pre-nursery oil palm nurseries.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden

Bustari Badal
bustaribadal@gmail.com

Kata kunci:

bibit kelapa sawit, Pre Nursery, media tanam, bokashi limbah solid decanter

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Hal: 1468 - 1477

ABSTRAK

Penelitian “Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery dengan Perbandingan Media Tanam Bokashi Limbah Solid Decanter + NPK 16:16:16” dilaksanakan di Kelurahan Koto Panjang Ikur Koto Tengah, Padang Sumbar, 20 mdpl, Maret-Mei 2023. Tujuan penelitian mendapatkan media tanam terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 6 pelakuan 4 ulangan. Data pengamatan dianalisis statistik dengan sidik ragam (uji F), Uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh sangat berbeda nyata pada tinggi tanaman, bobot segar bagian atas, bobot kering bagian atas, bobot segar akar. Jumlah daun, panjang akar, bobot kering akar berbeda nyata dan diameter bonggol tidak berbeda nyata. Perlakuan F merupakan perlakuan yang terbaik. Disarankan menggunakan media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10:5 + 1 gram NPK pada pembibitan kelapa sawit di pre nursery.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Kebutuhan buah kelapa sawit meningkat tajam seiring dengan meningkatnya kebutuhan CPO dunia. Oleh karenanya, peluang perkebunan kelapa sawit dan industri Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) masih sangat prospek, baik untuk memenuhi pasar dalam dan luar negeri. Bahkan, dalam kondisi krisis ekonomi sekali pun, terbukti mampu *survive* dan tetap tumbuh, apalagi jika dikelola dan dikembangkan secara benar (Pardamean, 2011).

Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (BPS), perkembangan produksi kelapa sawit di Sumatera Barat pada tahun 2022 dengan total produksi Tandan Buah Segar (TBS) sebesar 674.933,00 ton, pada tahun 2023 menghasilkan produksi TBS sebesar 1.420,90 ton (Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, 2023).

Seiring dengan peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit, diperlukan ketersediaan bibit kelapa sawit dalam jumlah yang sesuai (Samosir, 2010). Masalah yang sering dihadapi oleh petani swadaya kelapa sawit adalah ketersediaan bibit yang kurang berkualitas, yang ditunjukkan daya tumbuh yang rendah. Hal ini disebabkan salah satunya terutama dalam hal ketersediaan unsur hara. Sementara unsur hara merupakan hal yang sangat penting bagi media tanam, ketersediaannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang berada di atasnya. Umumnya pemenuhan unsur hara pada media tanam dilakukan dengan pemupukan (Budianto, 2011 dalam Khasanah, 2012).

Menurut Sutedjo (2010) menyatakan, bahwa penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan secara terus menerus bukan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tetapi dapat mengakibatkan kesuburan tanah menjadi berkurang

dan tanah menjadi keras, merusak kelestarian lingkungan serta penurunan kualitas lahan serta hasil tanaman kurang optimal. Hal ini perlu di siasati dengan cara mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan menggunakan pupuk organik yang ramah lingkungan, seperti pemanfaatan solid decanter.

Pengolahan kelapa sawit dalam prosesnya memiliki limbah yang dapat merusak lingkungan apabila tidak ditangani, salah satunya yaitu solid decanter. Solid decanter merupakan limbah kelapa sawit yang berasal dari pengolahan minyak kasar atau mentah (Nasution, Hanum dan Ginting, 2014).

Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS). Solid mentah memiliki bentuk dan konsistensi seperti ampas tahu, berwarna kecoklatan, berbau asam-asam, dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5% (Ruswendi, 2008). Selama ini solid sawit masih sedikit dimanfaatkan oleh pabrik begitu juga dengan abu janjang kelapa sawit.

Pusat penelitian kelapa sawit (2009) dan Pahan (2006) menyatakan hasil analisis sampel di beberapa perkebunan besar di Sumatera Solid Decanter memiliki kandungan N = 3,52 %, P = 1,97 %, K = 0,33 % dan Mg = 0,49% dan aplikasi Solid Decanter pada tanaman kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi, tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik. Hasil penelitian Ardiana, Anom dan Armiani, (2016) menunjukan pemanfaatan kompos solid decanter dalam media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, total luas daun, bobot segar dan bobot kering kelapa sawit di pre nursery. Pemanfaatan Kompos Solid Decanter terbaik dalam media tanam adalah Kompos Solid 50 % dan top soil Ultisol 50 %.

Yuniza (2016) menyatakan bahwa unsur hara utama solid decanter kering antara lain Nitrogen (N) 1,47%, Pospor (P) 0,17%, Kalium (K) 0,99%, Kalsium (Ca) 1,19%, Magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%. Limbah Solid Decanter dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah.

Selain bokashi solid decanter yang digunakan pupuk anorganik juga perlu diberikan pada pembibitan utama kelapa sawit. Pupuk anorganik yang diberikan adalah pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 5 g/tanaman mampu meningkatkan tinggi bibit, jumlah pelepah kelapa sawit, dan diameter batang (Sari, Sudradjat dan Sugiyanta, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Kelurahan Koto Panjang Ikur Koto Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, dengan ketinggian tempat ± 20 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - April 2024.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 6 perlakuan 4 ulangan. Pemberian Bokashi Solid Decanter sebagai berikut:

- A = Tanah (Tanpa Solid Decanter + 0 gram NPK),
- B = Media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10 : 1 + 5 gram NPK,
- C = Media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10 : 2 + 4 gram NPK,
- D = Media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10 : 3 + 3 gram NPK ,
- E = Media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10 : 4 + 2 gram NPK,
- F = Media tanam (tanah topsoil: Bokashi Solid Decanter) 10 : 5 + 1 gram NPK.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Media tanam yang akan digunakan adalah tanah Ultisol sebanyak 10 kg perpolybag (Perlakuan berdasarkan perbandingan volume).
- Bibit yang digunakan sudah berumur 3 bulan dan memiliki 3 -4 helai daun.

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- Tinggi bibit
- Jumlah pelepah
- Diameter bonggol
- Bobot segar bibit
- Bobot segar akar
- Pengamatan secara visual ditampilkan dalam bentuk foto (dokumentasi) pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit (cm)

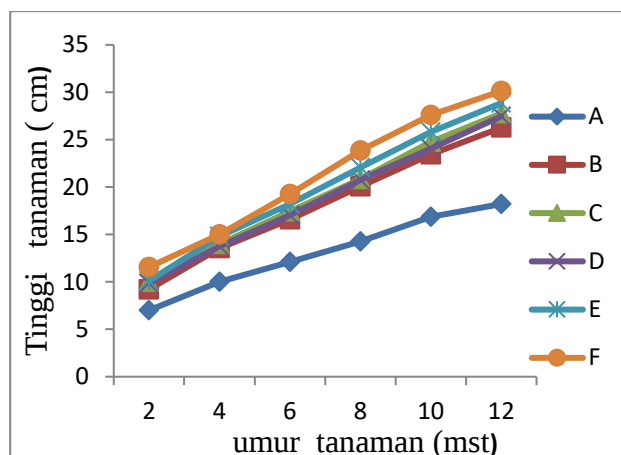
Tabel 1. Rata-rata Tinggi Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
F = (10:5+1gram NPK)	30,13	A	
E = (10:4+2 gram NPK)	28,86	a	b
C = (10:2+4 gram NPK)	27,77	a	b
D = (10:3+3 gram NPK)	27,47	a	b
B = (10:1+5 gram NPK)	26,27		b
A = Tanah	18,21		c
KK	1,37%		

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT 5%.

Hal ini di duga karena pengaruh ketersediaan N (3,52%) dan P (1,97%) dalam Bokashi Solid Decanter sudah memenuhi kebutuhan tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2006), penambahan unsur hara Nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu batang, dan daun yang merupakan komponen penyusunan Asam Amino, Protein, dan pembentukan protoplasma sel sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur hara Pospor (P) dapat berperan dalam proses respirasi dan metabolisme tanaman menjadi lebih baik sehingga pembentukan asam Amino dan Protein guna pembentukan sel baru dapat terjadi dan dapat menambah tinggi bibit kelapa sawit. Menurut Soegiman (1982), bahan organik merupakan sumber penting kedua unsur hara makro dan mikro, walaupun unsur hara yang terkandung pada pupuk organik tidak selalu mudah tersedia bagi tanaman tetapi jika terdekomposisi dengan baik tentu merupakan faktor kesuburan tanah yang amat penting.

Dari grafik pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit pada umur 2 MST - 12 MST mengalami perubahan pertumbuhan tinggi yang maksimal, untuk lebih jelasnya pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Bibit Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 2MST-12MST.

Jumlah Daun (Pelepah)

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun (Pelepah) Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Jumlah daun (pelepah)	
C = (10 : 2 + 4 gram NPK)	4,69	a
E = (10 : 4 + 2 gram NPK)	4,69	a
F = (10 : 5 + 1 gram NPK)	4,69	a
B = (10 : 1 + 5 gram NPK)	4,69	a
D = (10 : 3 + 3 gram NPK)	4,50	a
A = Tanah	3,75	b
KK	5,98%	

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMR 5%.

Diduga unsur hara N, P, dan K yang disumbangkan oleh Bokashi Solid Decanter mampu memenuhi nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2010), ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada pembesaran sel yang berpengaruh pada jumlah daun, dimana pada umumnya tanaman kelapa sawit memiliki sifat pertambahan daun yang hampir merata pada perawatan yang maksimal, dimana setelah 1 bulan jumlah daun akan bertambah 1 helai, asupan unsur hara yang cukup sangat berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

Diameter Bonggol (mm)

Tabel 3. Rata-rata Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Diameter Bonggol (mm)
F = (10 : 5 + 1 gram NPK)	6,15
E = (10 : 4 + 2 gram NPK)	6,10
C = (10 : 2 + 4 gram NPK)	5,97
D = (10 : 3 + 3 gram NPK)	5,79
B = (10 : 1 + 5 gram NPK)	5,78
A = Tanah	5,21
KK	4,8%

Angka-angka pada laju yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F.

Diduga tidak berbeda nyata terhadap diameter bonggol disebabkan oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri, selain itu faktor umur juga mempengaruhi sehingga

menyebabkan diameter bonggol bibit sawit disetiap perlakuan menunjukkan angka yang berbeda tidak nyata. Menurut Rochana, Indriani, Ayuningsih, Hernaman, Dhalika, Rahmat dan Suryanah (2016) bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam yang merupakan sifat dalam tanaman (benih) dan faktor lingkungan sifat luar dari tanaman. Gardner *et al.* (1991). Sebelumnya menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Salah satu faktor internal yaitu pengaruh langsung gen.

Bobot Segar Bagian Atas (g)

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Bobot Segar Bagian Atas (g)	
E = (10 : 4 + 2 gram NPK)	18,75	a
C = (10 : 2 + 4 gram NPK)	17,75	a
B = (10 : 1 + 5 gram NPK)	17,75	a
D = (10 : 3 + 3 gram NPK)	16,75	a
F = (10 : 5 + 1 gram NPK)	16,25	a
A= Tanah	9,17	b
KK	1,81%	

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16 sudah mampu meningkatkan bobot segar bagian atas bibit kelapa sawit. Sutedjo (2010), Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan unsur hara serta memperbaiki struktur tanah karena dapat merangsang perkembangan jasad renik di dalam tanah. Pardamean (2011), Pemupukan diperlukan agar tanaman dapat tumbuh prima dan terdorong untuk berproduksi jika sudah sampai waktunya. Dampak dari pemupukan yang efektif akan terlihat pada pertumbuhan tanaman yang optimal.

Bobot Kering Bagian Atas

Tabel 5. Rata-rata Bobot Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Bobot Kering Bagian Atas (g)	
B = (10 : 1 + 5 gram NPK)	8,50	a
C = (10 : 2 + 4 gram NPK)	8,25	a
F = (10 : 5 + 1 gram NPK)	8,25	a
E = (10 : 4 + 2 gram NPK)	8,00	a b
D = (10 : 3 + 3 gram NPK)	7,75	b
A= Tanah	2,70	c
KK	2,57%	

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT 5%. Hal ini disebabkan karena berat kering merupakan daerah akumulasi pertambahan berat tanaman khususnya tanaman yang masih muda. Imam dan Widyastuti (1992), menyatakan bahwa tinggi rendahnya bobot kering bagian atas tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman. Menurut Nyakpa, Lubis, Pulung, Amrah, Munawar, Hong dan Hakim (1988), bahwa ketersediaan unsur hara Nitrogen, Phospor, dan Kalium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil, peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang mendukung berat kering tanaman.

Panjang Akar (cm)

Tabel 6. Rata-rata Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Panjang akar (cm)	
F = (10:5+1 gram NPK)	38,75	a
D = (10:3+3 gram NPK)	33,00	b
B = (10:1+5 gram NPK)	31,25	c
E = (10:4+2 gram NPK)	30,25	d
C = (10:2+4 gram NPK)	25,75	e
A = Tanah	24,63	f
KK	1,39%	

Angka-angka pada laju yang sama, diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hal ini diduga unsur hara P yang terdapat pada tanah perlakuan A belum mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit. Menurut Irwan (2005), pemberian pupuk atau bahan organik yang memiliki kandungan unsur N yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan meningkatkan jumlah akar yang banyak. Apabila jumlah akar pada tanaman dalam jumlah yang banyak akan mendukung pertumbuhan tanaman itu sendiri. Karena pada dasarnya akar merupakan salah satu organ tanaman yang digunakan untuk menyimpan air dan biomas dari tanah yang kemudian akan di distribusikan pada tanaman yang nantinya akan digunakan untuk proses metabolisme pada tanaman itu sendiri.

Bobot Segar Akar (g)

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Segar Akar Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Bobot Segar Akar (g)	
D = (10 : 3 + 3)	6,00	a
E = (10 : 4 + 2)	5,00	a
F = (10 : 5 + 1)	4,75	a
C = (10 : 2 + 4)	4,75	a b
B = (10 : 1 + 5)	4,00	b
A = Kontrol	2,96	c
KK	1,86%	

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT 5%.

Hal ini diduga ketersediaan hara pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16 sudah mencukupi untuk meningkatkan bobot segar akar bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan pendapat Madjasukaarta (2001) bahwa suatu tanaman mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang dalam tanah dan unsur N, P, K yang merupakan tiga dari enam unsur hara makro yang mutlak di perlukan oleh tanaman.

Bobot Kering Akar

Tabel 8. Rata-Rata Bobot Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Pada Pemberian Bokashi Solid Decanter + NPK 16:16:16.

Perlakuan	Bobot Kering Akar (g)	
E = (10 : 4 + 2 gram NPK)	2,13	a
D = (10 : 3 +3 gram NPK)	1,58	a
F = (10 : 5 + 1 gram NPK)	1,28	a
C = (10 : 2 + 4 gram NPK)	1,26	a
B = (10 : 1 + 5 gram NPK)	0,98	a
A = Tanah	0,72	b
KK	3,08%	

Angka-angka pada laju yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DN MRT 5%.

Hal ini di duga karena kandungan air yang sebelumnya terdapat pada akar sudah menguap saat dilakukan penjemuran sampai konstan. Handayanto, Eko, Mudarrisna dan Fiqri (2017), Kalium sangat esensial untuk pembentukan dan transfer karbohidrat dalam tanaman, dan untuk fotosintesis tanaman dan sintesis protein. Hasil fotosintesis yang terdapat pada daun akan didistribusikan lagi ke akar, sehingga akar tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Advinda (2018), yang menyatakan bahwa hasil fotosintesis akan didistribusikan ke akar.

Pengamatan Secara Visual

Gambar diambil pada saat tanaman berusia 12 MST, atau diakhir penelitian.



Gambar 1. Tinggi Bibit Sawit Berusia 12 MST

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi bibit sawit menunjukkan perubahan yang nyata pada bibit sawit sampel A, B, C, D, E dan F.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian bokashi solid decanter + NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi bibit tanaman, bobot segar bagian atas, bobot kering bagian atas, sedangkan pada variabel jumlah daun (pelepah), panjang akar dan bobot kering akar memperlihatkan pengaruh berbeda nyata dan pada variabel diameter bonggol memperlihatkan pengaruh tidak berbeda nyata.
2. Perbandingan top soil: bokashi solid decanter (10:5) + 1 gram NPK 16:16:16 merupakan perbandingan yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre-Nursery.

Berdasarkan kesimpulan diatas disarankan menggunakan media tanam dengan perbandingan, top soil: bokashi solid decanter (10:5) + 1 gram NPK 16:16:16 untuk pembibitan kelapa sawit di Pre-Nursery.

DAFTAR PUSTAKA

- Advinda, L. 2018. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Yogyakarta: Deepublish. 171 Hal.
- Ardiana, R. S., Edison, A., dan Armiani. 2016. Aplikasi Solid Pada Medium Bibit Kelepa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main-Nursery. JOM Fakultas Pertanian Riau, 3(1)
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (BPS). 2021. Produksi Tanaman Perkebunan Menurut Provisi Sumatera Barat. Di Akses 14 Desember 2022.
- Fauzi, Y., dkk. 2014. Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Handayanto, E., Nurul, M., Amrullah, F. 2017. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Malang: Universitas Brawijaya.
- Khasanah, M. N. 2012. Pengaruh Pupuk NPK Tablet dan Pupuk Nutrisi Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama [Skripsi] Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Lingga, P dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Nasution, S. H., Chairani, H dan Jasmani, G. 2014. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Sistem Single Stage. Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatera Utara, 2(2): 691-701.
- Nurbani. 2017. Bokashi, Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati, <http://www.HaltijuLitbangPertanian.go.id>. Diakses 14 November 2022.
- Nyakpa, Y., dkk. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 258 Hal.
- Okalia, D., Chairil, E., A. Haitami. 2017. Pengaruh Berbagai Dosis Kompos Solidplus (Kosplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol di Kabupaten Kuantan Singingi, 15(10): 8-19.
- Pardamean, M. 2011. Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2009. Takaran Pemupukan Bibit Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Sawit. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2010. Pembibitan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Ruswendi. 2008. Limbah Padat Pengolahan Minyak Kelapa Sawit. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Medan.
- Rahman, Hr., Nururrahmah. 2016. Efektifitas Limbah Padat dan Cair Kelapa Sawit Serta Ampas Sagu Terhadap Tanaman Bawang Merah. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/proceeding/article/view/569>. Diakses pada 26 November 2020.
- Sari, V. I., dkk. 2015. Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektifitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *J. Agron. Indonesia*. 43(2): 153-160.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M, M dan Kartasas Poetra A, G. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan Rineka Cipta Buana. Bandung.