



KERAGAAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN MEDIA TANAM SERAT FIBER DAN COCOPEAT

PERFORMANCE GROWTH SPROUTS PALM OIL (*Elaeis guineensis* Jacq.) WITH PLANT MEDIA FIBER AND COCOPEAT

Hari Gunawan^{1*}, Eka Bobby Febrianto², Dicky Aryandika³

^{1*}Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia
Email: hargunaja@gmail.com

²Program Studi Proteksi Tanaman, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

³Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

*Corresponding Email: dickyaryandika2001@gmail.com

ABSTRAK

Media tanam pada awal pertumbuhan dapat memanfaatkan bahan organik sebagai campuran atau kombinasi untuk memberikan unsur hara pada tanaman, dapat diartikan sebagai semua bahan yang berasal dari jaringan tanaman dan hewan, baik hidup maupun mati, dalam kondisi alami atau kondisi termal. Tujuan penelitian mengetahui pertumbuhan vegetative bibit pre-nursery pada media tanah dan cocopeat, dan pada media tanah dan serat fiber kelapa sawit. Serta mengetahui pengaruh cocopeat dan serat fiber kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata kunci : *Kelapa Sawit, Serat Fiber, Cocopeat, Pre-Nursery*

ABSTRACT

Planting media at the beginning of growth can utilize organic materials as a mixture or combination to provide nutrients to plants, which can be interpreted as all materials originating from plant and animal tissue, both living and dead, in natural conditions and thermal conditions. The aim of the research was to determine the vegetative growth of pre-seeding seedlings on soil and cocopeat media, as well as on soil and oil palm fiber media. As well as knowing the effect of cocopeat and palm fiber on the growth of oil palm seedlings.

Keywords: *Palm Oil, Fiber, Cocopeat, Pre-Nursery*

PENDAHULUAN

Penanaman tanaman kelapa sawit merupakan kegiatan menanam dan merawat kecambah hingga tumbuh menjadi bibit yang dapat dipindahkan ke lapangan (Triwidiarto, 2018). Bibit merupakan hasil dari proses perbanyakan tanaman dan dapat mempengaruhi produksi dan keseimbangan suatu usaha perkebunan. Untuk membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit, selain media tanam juga harus dilakukan pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Pada masa pra semai, salah satu faktor yang dapat mengganggu pertumbuhan fisiologis tanaman kelapa sawit adalah tanaman mengalami kekurangan air atau biasa disebut dengan cekaman kekeringan (Wanriski, 2021). Kekeringan dapat menyebabkan berkurangnya aktivitas Rubisco, berkurangnya efisiensi fotosintesis, meningkatnya stress metabolit dan enzim antioksidan, ketidak stabilan membran sel, berkurangnya kadar air daun, degradasi pigmen, berkurangnya pembukaan stomata, berkurangnya kandungan CO₂ tanaman, berkurangnya laju fotosintesis, dan terhambatnya pertumbuhan tanaman, dan lain-lain serta perubahan fisika dan kimia (Wanriski, 2021).

Media tanam pada awal pertumbuhan dapat memanfaatkan bahan organik sebagai campuran atau kombinasi untuk memberikan unsur hara pada tanaman, bahan organik dapat diartikan sebagai semua bahan yang berasal dari jaringan tanaman dan hewan, baik hidup maupun mati, dialami dalam kondisi alami atau kondisi termal. Semua bahan adalah terus berubah di permukaan tanah (Saidy, 2018). Serat fiber kelapa sawit terdiri dari berbagai jenis serat dan

Hari Gunawan, Eka Bobby Febrianto, Dicky Aryandika; KERAGAAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN MEDIA TANAM SERAT FIBER DAN COCOPEAT. Hal (129 -134)

komposisinya meliputi selulosa sekitar 42,7%, hemiselulosa sekitar 17,1%, lignin sekitar 13,2%, dan holoselulosa 68,3% (Rahmasita et al., 2017). Serat mempunyai potensi sebagai media tanam, dan ijuk dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik dan air tanah. Serat kelapa sawit mengandung nitrogen yang rendah (0,32%), fosfor (0,08%), kalium (0,47%), magnesium (0,02%) dan kalsium (0,11%), sehingga pertumbuhan tanaman memerlukan tambahan nitrogen dan kalium (Apriyanto, dkk, 2018).

Sabut kelapa (cocopeat) merupakan salah satu media tanam alternatif yang dapat digunakan untuk menanam berbagai jenis tanaman khususnya sistem tanam hidroponik. Saat menanam, tidak hanya tanah yang bisa dijadikan media tanam, dedak kelapa juga bisa dijadikan media tanam. Kualitas media tanam ini tidak kalah dengan tanah, karena sabut kelapa mempunyai sifat mudah menyerap dan menyimpan air. Sabut kelapa juga memiliki ruang yang lebih mudah untuk pertukaran udara dan sinar matahari. Cocopeat mengandung *Trichoderma*, enzim dari jamur yang mampu mengurangi penyakit pada media tanam tanaman, cocopeat dapat menjaga media tanam tetap gembur dan subur, serta dapat meningkatkan gembur tanah sehingga memudahkan terbentuknya sistem perakaran tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih sehat dan subur. Kekerasan sabut kelapa berkisar antara 5,0 hingga 6,8 sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman apa pun. Meskipun dianggap sebagai media tanam premium, nutrisi di dalam tanah tidak ada bandingannya. Oleh karena itu, gambut kelapa masih memerlukan pupuk tambahan sebagai pupuk tanaman cocopeat (Kuntardina et al., 2022). Cocopeat merupakan bahan organik yang berasal dari sabut kelapa dan mengandung unsur hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman, karena unsur hara pada tepung sabut kelapa (Cocopeat) mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman (Agustin, 2010).

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI). Jln. Rumah Sakit Haji, Jalan Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara. Waktu penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan mei hingga oktober tahun 2023. Bahan-bahan yang digunakan kecambah kelapa sawit varietas PPKS 540 , cocopeat, serat fiber kelapa sawit, tanah. dan alat-alat yang digunakan timbangan digital, gembor, cangkul, spuit (alat suntik), polybag, pisau, stik es cream, handphone, alat tulis, dan laptop. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. Dengan menggunakan 4 taraf dan 6 pengulangan:

M0 : Tanah 100 %

M1 : Tanah 75 % + Serat Fiber 25 %

M2 : Tanah 75 % + Cocopeat 25 %

M3 : Tanah 50 % + Serat Fiber 25 % + Cocopeat 25 %

Dari hasil penelitian akan dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap menggunakan tabel Annova setelah dilakukan analisis menggunakan tabel annova apabila ditemukan ada yang berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Parameter pada penelitian ini adalah Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Diameter batang (mm) , Panjang akar , dan volume.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah Awal

Media tanam yang digunakan Serat Fiber Kelapa Sawit, Cocopeat, Tanah. Untuk mengetahui Hasil Analisis Tanah Awal, maka dilakukan analisis beberapa parameter pengamatan yang sebagaimana dicantumkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisis Awal Media Tanam

Parameter	Metode Analisis	Satuan	Hasil	Kriteria
Tanah				
pHH ₂ O	Potentiometry	--	4,82	Masam
N-Total	Kjedhal	%	0,16	Rendah
P	Spectrophotometer	mg/kg	0,18	Rendah
K	AAS	mg/kg	0,022	Rendah
Serat Fiber Kelapa Sawit				
PH H ₂ O	Electrometry	%	5,47	Masam

Cocopeat				
PH H ₂ O	Electrometry	%	7.29	Netral

(Sumber: Analisis Laboratorium PT.Socfin Indonesia (SOCFINDO),2023)

Analisis Tanah Akhir

Media tanam yang digunakan yaitu Serat Fiber Kelapa Sawit, Cocopeat, dan Tanah untuk mengetahui Hasil Analisis Tanah Akhir, maka dilakukan Analisis beberapa parameter pengamatan yang sebagaimana dicantumkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Analisis Tanah Akhir

Parameter	Metode Analisis	Satuan	Hasil	Kriteria
TANAH 100%				
pHH ₂ O	Potentiometry	--	4.7500	Masam
N-Total	Kjehldald	%	0.0792	Rendah
P	Spectrophotometer	%	0.0481	Rendah
K	AAS	%	0.0310	Rendah
TANAH 75% + SERAT FIBER 25%				
pHH ₂ O	Potentiometry	--	4.6400	Masam
N-Total	Kjehldald	%	0.0524	Rendah
P	Spectrophotometer	%	0.3257	Rendah
K	AAS	%	0.0420	Rendah
TANAH 75% + COCOPEAT 25%				
pHH ₂ O	Potentiometry	--	4.7700	Masam
N-Total	Kjehldald	%	0.1206	Rendah
P	Spectrophotometer	%	0.4347	Rendah
K	AAS	%	0.0430	Rendah
TANAH 50% + SERAT FIBER 25% + COCOPEAT 25%				
pHH ₂ O	Potentiometry	--	4.6200	Masam
N-Total	Kjehldald	%	0.7021	Rendah
P	Spectrophotometer	%	0.4071	Rendah
K	AAS	%	0.0310	Rendah

(Sumber: Analisis Laboratorium PT.Socfin Indonesia (SOCFINDO),2023)

Tinggi Tanaman (cm)

Untuk mengetahui perbedaan media tanam dipembibitan pre-nursery, maka dilakukan pengukuran tinggi tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran dari pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perlakuan Tinggi Tanaman (cm)

PERLAKUAN	PerlakuanTinggiTanaman (cm)				
	4MST	6MST	8MST	10MST	12MST
M0	8.15	14.68	19.80	21.87	24.22
M1	8.65	13.05	18.65	19.70	23.78
M2	8.57	14.77	19.28	21.83	24.83
M3	7.87	13.97	17.43	21.10	22.92
Jumlah	33.23	56.47	75.17	84.50	95.75
Rataan	8.31	14.12	18.79	21.13	23.94
Ftabel	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit
Perlakuan	0,46 tn	1,73 tn	3,75 *	1,47 tn	1,00 tn
Ulangan	0,44 tn	0,56 tn	0,75 tn	0,42 tn	1,06 tn

Keterangan : * = Nyata taraf 5%, ** = Sangat Nyata taraf 1%, **tn** = Tidak Nyata diuji menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Tabel 4.3 menunjukkan bibit kelapa sawit tertinggi didapati pada 12 MST yaitu 24,83 cm dengan media taraf (M2) Tanah 75% + Cocopeat 25% dan Tidak Berpengaruh Nyata dengan tinggi bibit dan terendah pada taraf (M3) Tanah 50% + serat fiber 25% + cocopeat 25% dengan angka 22,92 cm. Pertumbuhan tanaman yang normal terjadi jika unsur hara di dalam tanah tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang, dan memasok unsur hara kepada tanaman merupakan faktor utama dalam pertumbuhan dan produksi tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan (Soepardi, 2001

Hari Gunawan, Eka Bobby Febrianto, Dicky Aryandika; KERAGAAAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN MEDIA TANAM SERAT FIBER DAN COCOPEAT. Hal (129 -134)

dalam Mulana, dkk, 2018). Menjelaskan ketersediaan nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan (Fauzi et al, 2008 dalam Mulana, dkk, 2018).

Jumlah Daun (helai)

Untuk mengetahui perbedaan media tanam dipembibitan pre-nursery, maka dilakukan pengukuran tinggi tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran dari jumlah daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Perlakuan Jumlah Daun (helai)

PERLAKUAN	Perlakuan Jumlah Daun (Helai)				
	4MST	6MST	8MST	10MST	12MST
M0	2.00	2.00	2.83	3.33	4.00
M1	2.00	2.00	3.00	3.50	4.00
M2	2.00	2.17	3.00	3.50	4.50
M3	2.00	2.17	2.83	3.67	4.33
Jumlah	8.00	8.33	11.67	14.00	16.83333
Rataan	2.00	2.08	2.92	3.50	4.21
Ftabel	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit
Perlakuan	0,00	0,62 tn	0,63 tn	0,36 tn	2,24 tn
Ulangan	0,00	0,75 tn	0,75 tn	0,64 tn	0,24 tn

Keterangan : * = Nyata taraf 5%, ** = Sangat Nyata taraf 1%, **tn** = Tidak Nyata diuji menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Tabel 4.4 Pengamatan dan analisis data menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat dari 4 MST hingga 12 MST. Jumlah daun tertinggi diamati pada Taraf berikut (M2) Tanah 75% + Cocopeat 25% dengan angka 4,50 helai. Sedangkan jumlah daun terendah adalah (M0) Tanah 100% dan (M1) Tanah 75% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% dengan angka 4,00 helai meskipun Tidak Berpengaruh Nyata. Hal ini diduga karena kandungan N yang tinggi, yang mendorong pertumbuhan daun tanaman. Unsur N dalam media dapat membantu proses pembelahan dan pembesaran sel, sehingga daun muda lebih cepat berbentuk sempurna. Bentuk dan jumlah daun tergantung pada ketersediaan unsur N, hal ini sesuai dengan pernyataan (Lakitan, 2000 dalam Mulana, dkk, 2018).

Diameter Batang (mm)

Untuk mengetahui perbedaan media tanam dipembibitan pre-nursery, maka dilakukan pengukuran diameter batang tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran dari jumlah daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perlakuan Diameter Batang (mm)

PERLAKUAN	Perlakuan Diameter Batang (mm)				
	4MST	6MST	8MST	10MST	12MST
MO	3.47	5.92	7.20	7.80	8.67
M1	4.37	5.62	7.05	7.67	8.90
M2	4.13	6.30	7.03	8.05	9.77
M3	3.78	6.02	6.82	7.98	8.98
Jumlah	15.75	23.85	28.10	31.50	36.3167
Rataan	3.94	5.96	7.03	7.88	9.08
FTabel	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit	F Hit
Perlakuan	2,32 tn	0,96 tn	0,25 tn	0,20 tn	1,34 tn
Ulangan	1,78 tn	0,96 tn	0,95 tn	1,23 tn	1,71 tn

Keterangan : * = Nyata taraf 5%, ** = Sangat Nyata taraf 1%, **tn** = Tidak Nyata diuji menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5, hasil pengamatan dan analisis pada 12 minggu setelah tanam (12 MST) menunjukkan bahwa diameter batang terbesar terdapat pada Taraf M2, yaitu 9,77 pada 12 MST. Batang adalah tempat akumulasi pertumbuhan tanaman dan, terutama pada tanaman muda, keberadaan nutrisi merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan klorofil pada daun, dan memacu laju fotosintesis. Semakin tinggi laju fotosintesis, semakin banyak fotosintat yang dihasilkan sehingga meningkatkan diameter batang. Air berfungsi

sangat banyak sebagai pengangkut dan pembawa unsur hara dari akar ke jaringan tanaman, pelarut garam-garam, mineral dan penyusun jaringan tanaman (Jumin, 1986 dalam Mulana dkk, 2018).

Volume Akar (ml)

Untuk mengetahui perbedaan media tanam dipembibitan pre-nursery, maka dilakukan pengukuran volume akar tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran dari volume akar tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Rataan volume akar

Perlakuan	VolumeAkar (ml)
M0	2.33
M1	2.17
M2	2.17
M3	2.00
Jumlah	8.67
Rataan	2.17
Ftabel	F Hit
Perlakuan	0,62 tn
Ulangan	0,37 tn

Keterangan : * = Nyata taraf 5%, ** = Sangat Nyata taraf 1%, **tn** = Tidak Nyata diuji menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Berdasarkan hasil dari sidik ragam data pengamatan dan data analisis Tidak Berpengaruh Nyata terhadap volume akar. Tabel 4.6 memperlihatkan hasil bibit kelapa sawit menunjukkan volume tertinggi pada 12 MST dengan angka 2,33 ml dengan media taraf (M0) Tanah 100% dan terendah 2,00 ml dengan median taraf (M3) Tanah 50% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% + Cocopeat 25% . Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa pada taraf (M0) Tanah 100% Tidak Berpengaruh Nyata terhadap taraf (M1) Tanah 75% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% dan (M2) Tanah 75% + Cocopeat 25% dan (M3) Tanah 50% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% + Cocopeat 25%. Air yang rendah membatasi perkembangan akar dan mencegah penyerapan nutrisi oleh akar tanaman, yang mengakibatkan berkurangnya tingkat penyerapan akar dan hilangnya air melalui transpirasi yang menyebabkan tanaman layu. Tanaman dapat mengalami penipisan air dalam kondisi lingkungan tertentu. Penipisan air didefinisikan sebagai penurunan gradien potensial air antara tanah, akar, daun, dan atmosfer, yang mengakibatkan berkurangnya laju pengangkutan air dan unsur hara (Taiz dan Zeiger, 2002 dalam Wagino, dkk, 2018).

Panjang Akar (cm)

Untuk mengetahui pengaruh panjang akar pada perbedaan media tanam dipembibitan pre-nursery, maka dilakukan pengukuran panjang akar tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran dari panjang akar tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Rataan Panjang Akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
M0	25.78
M1	22.88
M2	28.20
M3	25.82
Jumlah	102.68
Rataan	25.67
Ftabel	F Hit
Perlakuan	1,11 tn
Ulangan	0,62 tn

Keterangan : * = Nyata taraf 5%, ** = Sangat Nyata taraf 1%, **tn** = Tidak Nyata diuji menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Berdasarkan hasil sidik ragam data pengamatan dan data analisis Tidak Berpengaruh Nyata terhadap Panjang akar. Tabel 4.7 memperlihatkan hasil bibit kelapa sawit menunjukkan Panjang akar

Hari Gunawan, Eka Bobby Febrianto, Dicky Aryandika; KERAGAAAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN MEDIA TANAM SERAT FIBER DAN COCOPEAT. Hal (129 -134)

pada 12 MST dengan angka 28,20 cm dengan media taraf (M2) Tanah 75% + Cocopeat 25% dan terendah 22,88 cm dengan median taraf (M1) Tanah 75% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% . Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa pada taraf (M2) Tanah 75% + Cocopeat 25% Tidak Berpengaruh Nyata terhadap taraf (M1) Tanah 75% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% dan (M3) Tanah 50% + Serat Fiber Kelapa Sawit 25% + Cocopeat 25% dan (M0) Tanah 100%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa Pertumbuhan vegetative bibit pre-nursery pada media Tanah 75% + Cocopeat 25%, perlakuan pada media tanam Tidak Berpengaruh Nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter batang, volume akar, dan panjang akar. Pertumbuhan vegetative bibit pre-nursery pada media Tanah 75 % + Serat Fiber Kelapa Sawit 25 %, perlakuan pada media tanam Tidak Berpengaruh Nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter batang, volume akar, dan panjang akar. Pertumbuhan vegetative bibit pre-nursery pada media Tanah 50 % + Serat Fiber Kelapa Sawit 25 % + Cocopeat 25 %, perlakuan pada media tanam Tidak Berpengaruh Nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter batang, volume akar, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin,. L.F. 2010. Pemanfaatan Kompos Sabut Kelapa dan Zeolit sebagai Campuran Tanah untuk Media Pertumbuhan Bibit Kakao pada Beberapa Tingkat Ketersediaan Air. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia.
- Apriyanto. E, Sudjarmiko S, Susatya A, Putranto B A N and Aulia E 2018a. The potency of oil palm fruit fiber as growth media for ketapang (*Terminalia catappa*) seedling. *International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation*, Vol 7 Dec pp 73-78
- Kuntardina., A., Septiana., W., Putri.,Q.W., 2022. Pembuatan Cocopeat Sebagai Media Tanam Dalam Upaya Peningkatan Nilai Sabut Kelapa. Vol.6 No.1 .
- Mulana, V.E., Tobing, L.W., dan Afrianti, S. 2018. Pemberian Solid dan Kompos Tndan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit diPembibitan Awal
- Rahmasita., M.E., Farid., M., Ardhyanta., H. 2017. Analisa morfologi serat tandan kosong kelapa sawit bahan penguat komposit absorpsi suara. *JURNAL TEKNIK ITS*. Vol. 6, No. 2 (2017)
- Saidy., A.R. 2018. Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi, Dan Metode Studi. Banjarmasin. Pusat ULM.
- Soepardi, G. 2001. Sifat dan Ciri-ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Triwidiarto., C. 2018. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit, Pembibitan Tanaman. PNJ Press.
- Wagino, Tarigan, M.S. dan Febrianto, B.E. 2018. Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Varietas Dyxp Dumpy Pada Kondisi Stres Air di Pembibitan Awal. Prodi Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan. *Jurnal Agroteknologi Ilmu Pertanian*, 3 (1) Desember 2018.