

Optimasi Pembibitan Kelapa Sawit dengan Pupuk Pelengkap Cair Bayfolan

Elfianny Adelina Timo¹, Edi Wiraguna^{1*}

¹Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan, Sekolah Vokasi IPB, Jl. Kumbang No. 14, Bogor

*Email: ediwiraguna@apps.ipb.ac.id

Abstract

Kelapa sawit, tanaman industri utama di Indonesia, membutuhkan percepatan dalam pemindahan bibit untuk keperluan replanting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek dari penambahan Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bayfolan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Sekunyir Estate, PT Indotruba Tengah. Menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLKT) dengan empat perlakuan berbeda (0 ml/liter, 2 ml/liter, 3 ml/liter, dan 4 ml/liter PPC Bayfolan), penelitian ini mengamati pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah pelepah bibit kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan PPC Bayfolan pada konsentrasi 3 ml/liter air menghasilkan peningkatan signifikan dalam tinggi tanaman dan jumlah pelepah bibit tanpa mengakibatkan efek negatif seperti bibit abnormal atau infestasi hama penyakit. Temuan ini memberikan panduan praktis bagi perkebunan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas bibit kelapa sawit dengan optimal menggunakan PPC Bayfolan.

Keywords : Kelapa Sawit; Pupuk Pelengkap Cair (PPC); Pertumbuhan Bibit; Seleksi Bibit

1. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan tanaman industri penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Industri ini memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia, mencakup hilirisasi industri, peningkatan ekspor, kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), dan penyerapan tenaga kerja. Hilirisasi industri kelapa sawit menambah nilai melalui proses pengolahan menjadi produk turunan, yang pada gilirannya meningkatkan devisa negara dari ekspor produk hilir kelapa sawit. Kontribusi kelapa sawit terhadap PDB mencapai 3,5% dan menyerap tenaga kerja sebanyak 5,2 juta orang, serta mendukung kehidupan lebih dari 21 juta jiwa (Kemenperin 2023).

Indonesia memiliki perkebunan kelapa sawit terluas dan produksi terbesar di dunia. Pada tahun 2022, luas areal kelapa sawit mencapai 15.380.981 hektar, terdiri dari 8.580.000 hektar yang dikelola oleh Perusahaan Besar Swasta (PBS), 550.000 hektar oleh Perusahaan Besar Negara (PBN), dan 6.210.000 hektar oleh Perkebunan Rakyat (PR). Produksi kelapa sawit dalam bentuk Crude Palm Oil (CPO) pada tahun 2022 meningkat menjadi 46,82 juta ton (Ditjenbun 2022).

Potensi kelapa sawit yang menguntungkan ini mendorong optimalisasi produktivitasnya. Produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni faktor genetik, lingkungan, dan teknik budidaya. Faktor genetik meliputi varietas kelapa sawit yang digunakan, yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas minyak sawit. Varietas dengan potensi genetik tinggi, toleransi terhadap hama dan penyakit, serta adaptasi terhadap kondisi lingkungan dapat meningkatkan hasil dan efisiensi produksi (Sudradjat 2020). Faktor lingkungan, termasuk iklim, tanah, air, dan cahaya, sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit. Teknik budidaya yang tepat juga penting untuk memaksimalkan produktivitas dan kesehatan tanaman kelapa sawit,

mencakup pemilihan bibit, persiapan lahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, pengendalian gulma dan hama penyakit, serta panen.

Pembibitan merupakan salah satu aspek penting dalam teknik budidaya kelapa sawit yang mencakup pengelolaan semua kegiatan untuk menyediakan bibit berkualitas dalam jumlah yang cukup sesuai kebutuhan dan tepat waktu (Marjenah 2015). Manajemen waktu dalam pengadaan bahan tanaman yang berkualitas harus disesuaikan dengan jadwal pembibitan dan jadwal replanting. Jadwal replanting yang lebih cepat akan meningkatkan permintaan bibit kelapa sawit, namun penting untuk memastikan bibit yang ditanam tetap berkualitas. Bibit yang tidak berkualitas dapat berdampak negatif pada produktivitas dan keberlanjutan perkebunan kelapa sawit di masa depan (Kurniasih R et al. 2021).

Jadwal replanting di Sekunyir Estate, PT Indotruba Tengah, menunjukkan percepatan 2 bulan dari program persiapan lahan (land preparation), sehingga dibutuhkan persediaan bibit pada umur 10 bulan. Efisiensi dalam pembibitan utama (main nursery) kelapa sawit berkaitan dengan efektivitas penambahan pupuk dalam mendukung pertumbuhan bibit yang sehat dan kuat. Pupuk daun yang diaplikasikan dengan disemprotkan ke bagian daun tanaman mengandung unsur-unsur hara penting (Tini et al. 2019). Penambahan Pupuk Pelengkap Cair (PPC) bertujuan melengkapi unsur makro dan menambah unsur mikro, mendukung produktivitas tanaman yang maksimal, sehingga bibit siap dikirim ke lapangan setelah 2 bulan aplikasi PPC Bayfolan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan meningkatkan efisiensi proses pembibitan utama bibit kelapa sawit di Sekunyir Estate, PT Indotruba Tengah. Fokus utama penelitian adalah memastikan bahwa bibit kelapa sawit berumur 10 bulan dapat dipersiapkan secara optimal untuk penanaman lapangan sesuai standar perusahaan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsentrasi optimal Pupuk Pelengkap

Cair (PPC) Bayfolan yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Korelasi antara karakteristik bibit seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah pelepah dengan aplikasi PPC Bayfolan juga dieksplorasi untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang pengaruhnya terhadap kualitas bibit kelapa sawit.

2. Metodologi

Tempat, Waktu Penelitian dan Kondisi Awal Bibit

Penelitian dilakukan di Sekunzir Estate, PT Indotruba Tengah, yang terletak di Desa Amin Jaya, Kecamatan Pangkalan Banteng, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan, dimulai dari tanggal 15 Januari hingga 18 Mei 2024. Informasi mengenai karakteristik agronomi bibit kelapa sawit pada awal penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik agronomi bibit kelapa sawit

Variabel Pengukuran	Karakteristik Agronomi
Tinggi tanaman	88,03 cm
Diameter Batang	4,92 cm
Jumlah Pelepah	12,63 helai

Alat dan Bahan

Berbagai alat dan bahan digunakan, termasuk tagging penelitian, bibit kelapa sawit berumur 8 bulan 13 hari, cat berwarna putih, kuas ukuran 1 inch, PPC Bayfolan, gelas ukur, ember, knapsack sprayer, adjustable yellow cone, air, meteran, tali rafia, alat tulis, form pengukuran, dan Alat Pelindung Diri (APD).

Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan satu faktor perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan meliputi empat taraf dengan berbagai konsentrasi PPC Bayfolan yang diterapkan setiap bulan: P1 (kontrol), P2 (2 ml/liter air PPC Bayfolan), P3 (3 ml/liter air PPC Bayfolan), dan P4 (4 ml/liter air PPC Bayfolan). Totalnya, terdapat 12 satuan percobaan dengan masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga jumlah sampel tanaman yang digunakan mencapai 120 untuk satu faktor perlakuan dengan tiga ulangan. Proses aplikasi PPC Bayfolan dimulai dengan persiapan bibit yang telah mencapai usia 8 bulan 13 hari serta persiapan alat dan bahan lainnya. Setelah itu, dilakukan penandaan label sesuai dengan jumlah perlakuan dan ulangan yang akan dilakukan. Penyemprotan dilakukan untuk mengendalikan Hama Penyakit Tumbuhan (HPT) dan gulma di dalam maupun di antara polybag. Data awal pertumbuhan bibit diambil 1 hari sebelum aplikasi PPC Bayfolan. Penyemprotan PPC Bayfolan dilaksanakan pada pagi hari antara pukul 09.00 hingga 10.00, diaplikasikan setiap bulan selama 3 bulan berturut-turut pada permukaan daun bibit dengan dosis 100 ml per bibit.

Metode Pengumpulan dan Pengamatan Data

Variabel yang digunakan mencakup penambahan tinggi tanaman (cm), penambahan diameter batang (cm), penambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit (helai), dan

proses seleksi bibit. Pertama, untuk penambahan tinggi tanaman, pengukuran dilakukan setiap dua minggu sejak bibit berumur 8 bulan 13 hari. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung titik tumbuh tertinggi. Kedua, untuk penambahan diameter batang bawah, menggunakan tali rafia sebagai alat pengukur yang ditempatkan melingkar di bagian terlebar dari bonggol bibit kelapa sawit, kemudian panjang bonggol diukur dengan meteran. Ketiga, penambahan jumlah pelepah dihitung dengan mengamati jumlah pelepah hijau yang telah membuka sempurna setiap dua minggu. Keempat, seleksi bibit dilakukan pada usia 12 bulan dengan pemeriksaan terhadap gejala hama, penyakit, dan bibit abnormal. Seleksi ini dilakukan setelah bibit tidak menerima penyemprotan PPC Bayfolan selama dua minggu.

Analisis Data

Data tabel diolah dengan menggunakan perangkat lunak SAS versi 9.0 untuk melakukan uji ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikansi pada taraf 5%. Selain itu, analisis korelasi antar variabel pengukuran bibit kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan Minitab.

Data hasil pengamatan dibandingkan dengan literatur dan Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan yang berlaku di PT Indotruba Tengah. Selain itu, dilakukan perbandingan antar perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini. Informasi mengenai standar pertumbuhan bibit kelapa sawit sesuai dengan SOP dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit

Umur (bulan)	Jumlah pelepah (helai)	Tinggi Bibit (cm)	Diameter Batang (cm)
2-3	3	13,3	0,9
3-4	4	21,5	1,2
4-5	5	30,7	1,4
5-6	7	39,9	1,8
6-7	9	52,2	2,7
7-8	11	64,3	3,5
8-9	13	88,3	4,5
9-10	14	101,1	5,9
10-11	15	114,1	5,9
11-12	15	126,9	6,4

Sumber: SOP Agronomi Manajemen Pembibitan PT Indotruba Tengah (Minamas, 2013)

Hasil dan Pembahasan

Pertambahan tinggi tanaman

Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan PPC Bayfolan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan tinggi tanaman pada usia 11 bulan (10 MSA, Minggu Setelah Aplikasi) dan 11,5 bulan (12 MSA), sementara tidak ada perbedaan yang signifikan pada usia 10,5 bulan (8 MSA).

Peningkatan konsentrasi PPC Bayfolan sebesar 3 ml/liter air pada usia 11,5 bulan (12 MSA) menghasilkan peningkatan tertinggi sebesar 65,50 cm, sedangkan peningkatan terkecil terjadi tanpa aplikasi PPC Bayfolan pada usia yang sama, yaitu 45,30 cm. Hal ini dikarenakan penambahan PPC Bayfolan sebesar 3 ml/liter air mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi bibit kelapa sawit. Goh dan Hardter (2010) menjelaskan bahwa nitrogen penting dalam pembentukan senyawa organik seperti asam amino, protein, dan asam nukleat. Selain itu, fosfor juga merupakan bagian integral dalam proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat, sebagaimana disampaikan oleh Munawar (2011) bahwa fosfor berperan dalam struktur sejumlah senyawa molekuler seperti ADP, ATP, NAD,

NADH, DNA, dan RNA yang berfungsi dalam sistem informasi genetik.

Menurut Standar Operasional Prosedur (SOP) Agronomi Manajemen Pembibitan Minamas Plantation, bibit kelapa sawit siap tanam di lapangan memiliki standar ketinggian 126,9 cm. Rata-rata tinggi awal bibit adalah 88,03 cm, sehingga diperlukan peningkatan tinggi sebesar 38,87 cm untuk mencapai standar tersebut. Peningkatan tinggi tanaman sebesar 38,87 cm telah berhasil dicapai pada usia 10,5 bulan (8 MSA) dengan menggunakan PPC Bayfolan 3 ml/liter air. Dilihat dari rata-rata tinggi bibit kelapa sawit pada berbagai taraf perlakuan, bibit dapat dipindahkan ke lapangan saat mencapai usia 11,5 bulan (12 MSA).

Tabel 3. Laju Pertambahan Tinggi Bibit

Perlakuan	Minggu Setelah Aplikasi (MSA)					
	2	4	6	8	10	12
(cm).....					
P1	7,37	15,40	21,33	29,70	35,97b	45,30b
P2	5,77	16,40	26,10	35,10	45,13ab	58,00ab
P3	7,43	18,27	25,23	38,87	50,67a	65,50a
P4	7,83	17,93	26,20	35,37	44,00ab	54,17ab
P value	tn	tn	tn	tn	<0,05	<0,05

Keterangan : Jumlah bibit pada tiap perlakuan adalah 30 bibit. Perbedaan antara perlakuan signifikan (P<0,05). Data adalah rata – rata dari tiga ulangan.

tn = Tidak nyata

P1 = kontrol

P2 = 2 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P3 = 3 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P4 = 4 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

Pertambahan Diameter Batang

Hasil analisis variasi (ANOVA) terhadap penambahan PPC Bayfolan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap pertambahan diameter batang bibit kelapa sawit pada usia 10,5 bulan (8 MSA) dan 11,5 bulan (12 MSA). Hal ini disebabkan oleh nilai

rata-rata pertambahan diameter batang yang hampir sama dari waktu ke waktu.

Pertambahan Jumlah Pelepah

Tabel 4. Laju Pertambahan Jumlah Pelepah

Perlakuan	Minggu Setelah Aplikasi (MSA)					
	2	4	6	8	10	12
(helai).....					
P1	0,91	1,94	2,83	3,50	4,11	4,39b
P2	1,30	2,20	2,87	4,03	4,87	4,92ab
P3	0,70	1,97	2,52	3,62	4,57	5,57a
P4	0,90	2,43	2,83	3,47	4,20	5,17ab
P Value	tn	tn	tn	tn	tn	<0,05

Keterangan : Jumlah bibit pada tiap perlakuan adalah 30 bibit. Perbedaan antara perlakuan signifikan (P<0,05). Data adalah rata – rata dari tiga ulangan.

tn = Tidak nyata

P1 = kontrol

P2 = 2 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P3 = 3 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P4 = 4 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

Penambahan PPC Bayfolan berpengaruh signifikan terhadap pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit pada usia 11,5 bulan (12 MSA) (Tabel 4). Penambahan konsentrasi PPC Bayfolan sebesar 3 ml per liter air menghasilkan jumlah pelepah tertinggi, yaitu 5,57 helai, sedangkan tanpa penambahan PPC Bayfolan jumlah pelepah terendah adalah 4,39 helai pada usia yang sama. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa konsentrasi PPC Bayfolan 3 ml per liter air optimal bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit, yang mampu meningkatkan produksi pelepah. Menurut Sudrajat et al. (2014), pemberian pupuk nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi tanaman dan jumlah pelepah. Nitrogen berperan penting dalam sintesis asam amino, protein, dan karbohidrat yang mendukung fotosintesis yang lebih efisien, sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman.

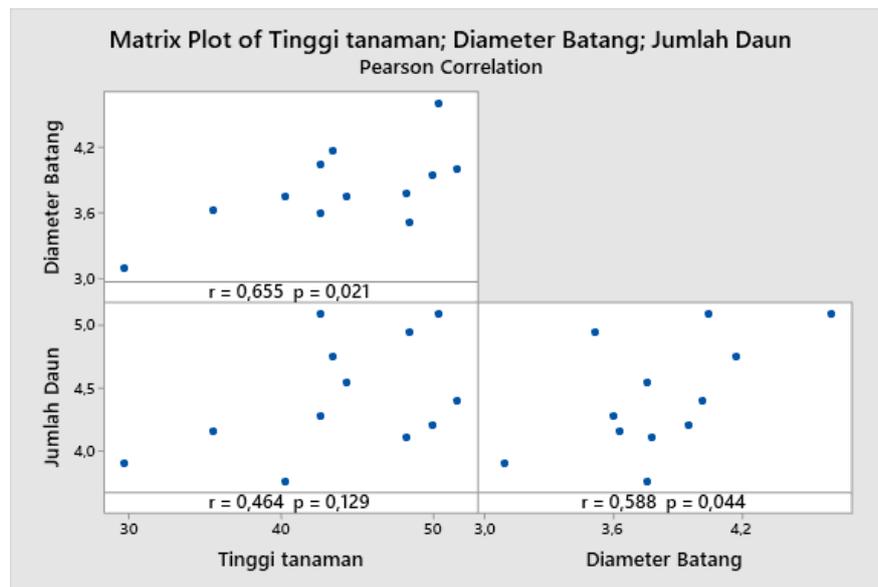
Berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan, jumlah pelepah bibit kelapa sawit yang siap untuk dipindah tanam ke lapangan adalah minimal 15 helai. Rata-rata jumlah pelepah awal adalah 12,63 helai, sehingga diperlukan tambahan sebanyak 2,37 helai agar bibit memenuhi kriteria tersebut untuk dipindahkan ke lapangan. Pada usia 10,5 bulan (8 MSA), jumlah pelepah mencapai 15,39 helai, memenuhi standar pertumbuhan untuk siap dipindahkan ke lapangan. Sementara itu, pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi 4 ml per liter

air, bibit pada usia 9,5 bulan (4 MSA) sudah memenuhi standar pertumbuhan untuk dipindahkan.

Korelasi antara Karakteristik Agronomi Bibit Kelapa Sawit (Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Dan Jumlah Pelepah)

Data hasil uji korelasi antar variabel pengukuran bibit kelapa sawit terlihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan diameter batang memiliki hubungan yang signifikan dan positif yang kuat, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,66 ($P < 0,05$). Meskipun tinggi tanaman dan jumlah pelepah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan, keduanya memiliki hubungan positif yang kuat, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,46. Hubungan antara jumlah pelepah dan diameter batang juga cukup kuat dengan r berada dalam range 0,40 - 0,60 ($P < 0,05$).

Berdasarkan wawancara dengan Dinas Perkebunan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah, penilaian kelayakan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit untuk dipindahkan ke lapangan dilakukan dengan memeriksa variabel jumlah pelepah. Hal tersebut disebabkan beberapa varietas bibit kelapa sawit yang telah dimodifikasi pada tinggi tanaman dan diameter batang, sehingga penilaian fokus pada variabel jumlah pelepah.



Gambar 1. Hasil Uji Korelasi antar Karakteristik Agronomi Bibit Kelapa Sawit (Tinggi Tanaman, Diameter Batang, dan Jumlah Pelepah Daun)

Seleksi Bibit

Seleksi merupakan kegiatan awal yang dilakukan untuk memperbaiki karakter tanaman yang diwariskan dalam suatu populasi baru dengan sifat genetik yang baru (Peni et al., 2018). Hasil seleksi pada bibit kelapa sawit berumur 12 bulan (13 MSA) terdokumentasikan dalam Tabel 5.

Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan PPC Bayfolan dengan konsentrasi 3 ml/liter air tidak menghasilkan bibit yang abnormal atau terkena hama dan penyakit. Konsentrasi ini dianggap optimal untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit, sesuai dengan penemuan Anggria et al. (2016) yang menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan atau tidak cukup dapat berdampak negatif pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Tabel 5. Hasil seleksi bibit pada bibit umur 12 bulan (13 MSA)

Perlakuan	Jumlah Bibit Abnormal
P1	5
P2	1
P3	0
P4	2

Keterangan :

P1 = kontrol

P2 = 2 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P3 = 3 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

P4 = 4 ml/liter air pupuk pelengkap cair Bayfolan

4. Kesimpulan

Pengamatan menunjukkan bahwa penambahan Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bayfolan dengan konsentrasi optimal 3 ml/liter air pada bibit kelapa sawit berumur 10 bulan menghasilkan pertumbuhan yang signifikan dalam tinggi tanaman dan jumlah pelepah. Perlakuan ini memberikan peningkatan tinggi tanaman hingga mencapai standar kelayakan untuk dipindahkan ke lapangan, serta meningkatkan jumlah pelepah yang memenuhi syarat standar perusahaan. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan dalam penambahan diameter batang, perlakuan dengan PPC Bayfolan 3 ml/liter air memberikan hasil yang lebih baik dalam pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Selain itu, penambahan PPC Bayfolan sebanyak 3 ml/liter tidak menghasilkan bibit abnormal pada usia pindah tanam (12 bulan).

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penelitian ini. Terima kasih kepada tim PT Indotruba Tengah, khususnya Sekunzir Estate, atas fasilitas dan kerjasama yang diberikan selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Anggria, L., Kasno, A. 2016. Peningkatan Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pembibitan dengan Pemupukan NPK. *Jurnal Litri*. 22(3), 107–114.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2022. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta: Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan. [diakses 2 Januari 2024].
- Goh, J.K., Hardter, R. 2010. *General Oil Palm Nutrition*. Jerman: International Potash Institute Kassel.
- [Kemenperin] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2023 Agu 14. *Kemenperin Beberkan Cuan di Balik Hilirisasi Industri Kelapa Sawit*. [diakses 2024 Mei 6]. Kemenperin: Kemenperin Beberkan Cuan di Balik Hilirisasi Industri Kelapa Sawit
- Kurniasih, R., Ismono, R.H., Endaryanto, T. 2021. Sistem Replanting Kelapa Sawit, Opportunity Pendapatan Kelapa Sawit dan Tingkat Kesejahteraan Petani pada Masa Replanting Di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kabupaten Lampung Tengah. *Journal of Agribusiness Science*. 9(2), 309 – 310.
- Marjenah. 2015. *Manajemen Pembibitan*. Bayu, editor. Ed revisi 2. Samarinda : Mulawarman University Press. p 3.
- Minamas. 2013. *Referensi Manual Agronomi Penanaman Kelapa Sawit*. SOP Agronomi Manajemen Pembibitan PT Indotruba Tengah. Jakarta(ID): Minamas
- Munawar A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor (ID): IPB Press.
- Sudradjat, Darwis, Wachjar A. 2014. *Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di*

- Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 42 (3), 222 – 227.
- Peni, Rina, Agus, M., Mayasari, Y. 2018. Karakter Agronomi Kapas (*Gossypium hirsutum*) Var. Kanesia 10 di Kota Palopo. *Prosiding Seminar Nasional*. 4 (1), 326-333.
- Sudradjat. 2020. *Kelapa Sawit: Prospek Pengembangan dan Peningkatan Produktivitas*. Nastiti DM, editor. Bogor : Penerbit IPB Press. p 106.
- Tini EW, Sulistyanto P, Sumartono GH. 2019. Aklimatisasi Anggrek (*Phalaenopsis amabilis*) dengan Media Tanam yang Berbeda dan Pemberian Pupuk Daun. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 10(2), 119-127.