

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR ASAL BUAH SAWIT**

***GROWTH RESPONSES OF OIL PALM SEEDLING
(*Elaeis guineensis* Jacq.) ON LIQUID ORGANIC
FERTILIZER FROM PALM FRUIT***



**Ade Rizki Mufaraz
05091281924091**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

ADE RIZKI MUFARAZ. Growth Responses Of Oil Palm Seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) On Liquid Organic Fertilizer From Palm Fruit (Supervised by **M. UMAR HARUN**).

This study aims to determine the growth response of oil palm seedlings aged 5 months to the application of liquid organic fertilizer (LOF) from palm fruit and get the right dose of LOF for the growth of oil palm seedlings. The research was conducted from November 2022 to March 2023 at the research garden of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University (-3.222770", 104.646"99.3), South Sumatra. The research method uses Random Block Design (RBD) with 5 levels, namely; 0% LOF (P₀), 25% LOF (P₁), 50% LOF (P₂), 75% LOF (P₃), and 100% LOF (P₄). The observation results were analyzed using various fingerprints and continued with the LSD 0.05 test. The variables observed consisted of plant height, leaf length, leaf width, leaf greenness, stem diameter, and number of midribs. Environmental conditions in the study area had a light intensity of 362 K.lux and a temperature of 29.6 °C. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from palm fruit had a significant effect on changing leaf width and leaf greenness and had a very significant effect on plant height, leaf length, stem diameter, and number of midribs. The growth response of oil palm seedlings at 50% LOF application has a good effect on plant height, leaf length, leaf width, leaf greenness, stem diameter, and number of fronds.

Keywords: *Seedling, oil palm, main nursery, liquid organic fertilizer.*

RINGKASAN

ADE RIZKI MUFARAZ. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Buah Sawit (Dibimbing oleh **M. UMAR HARUN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 5 bulan terhadap pemberian pupuk organik cair (POC) asal buah sawit dan mendapatkan dosis POC yang tepat untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan dari November 2022 sampai dengan Maret 2023 di kebun riset Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (-3.222'770", 104.646"99.3), Sumatera Selatan. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 taraf, yaitu; 0% POC (P₀), 25% POC (P₁), 50% POC (P₂), 75% POC (P₃), dan 100% POC (P₄). Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT 0,05. Peubah yang diamati terdiri dari tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, tingkat kehijauan daun, diameter batang, dan jumlah pelepah. Kondisi lingkungan pada lahan penelitian memiliki intensitas cahaya 362 K.lux dan suhu 29,6°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair asal buah sawit berpengaruh nyata terhadap peubah lebar daun dan tingkat kehijauan daun dan berpengaruh sangat nyata terhadap peubah tinggi tanaman, panjang daun, diameter batang, dan jumlah pelepah. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit pada aplikasi 50% POC berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, tingkat kehijauan daun, diameter batang, dan jumlah pelepah.

Kata kunci : *Bibit, kelapa sawit, pembibitan utama, POC.*

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR ASAL BUAH SAWIT

SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh

Ade Rizki Mufaraz
05091281924091

Indralaya, Juni 2023
Pembimbing,



Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196212131988031002

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Buah Sawit” oleh Ade Rizki Mufaraz telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juni 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. Ketua
NIP. 196212131988031002

()

2. Dr. Susilawati, S.P., M. Si. Anggota
NIP. 196712081995032001

()

Indralaya, Juni 2023

Mengetahui

**Ketua Jurusan Budidaya
Pertanian**



Dr. Susilawati, S.P., M. Si.
NIP. 196712081995032001

**Koordinator Program Studi
Agronomi**

()

Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196211211987031001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ade Rizki Mufaraz

NIM : 05091281924091

Judul : Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Buah Sawit.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2023



Ade Rizki Mufaraz

RIWAYAT HIDUP

Laporan praktek lapangan ini ditulis oleh Ade Rizki Mufaraz, lahir di Pangkalan Kerinci, Provinsi Riau. Pada tanggal 29 Juli 2001. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Ranu Widodo dan Ibu Sriwahyuni. Domisili keluarga penulis saat ini berada di Desa Lalang Kabung, Kecamatan Pelalawan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.

Penulis saat ini berstatus sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian Prodi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya angkatan 2019. Penulis merupakan lulusan dari SMAN 1 Pangkalan Kerinci, sebelumnya penulis menempuh pendidikan di SMP Unggulan Pondok Modern Selamat dan SDN 012 Lalang Kabung.

Memasuki dunia perkuliahan, penulis tergabung dalam organisasi kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) sebagai ketua departemen PPSDM, Ikatan Pelajar Mahasiswa Riau Sumatera Selatan (IPMR-SUMSEL) sebagai Ketua umum, dan sebagai Mandor dua di *Agrotech Training Center* (ATC-10). Penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Dasar-dasar Agronomi dan Produksi Tanaman Perkebunan Karet dan Kelapa Sawit. Dengan pengalaman tergabungnya penulis dalam beberapa organisasi dan kegiatan perkuliahan selama dikampus, penulis akan mengamalkan semaksimal mungkin apa yang telah didapat dari kegiatan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Buah Sawit” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan Saudara penulis yang selalu memberikan nasihat, semangat, dan dukungan baik secara materil maupun imateril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, saran, ilmu dan waktunya, serta bimbingan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Susilawati, S.P., M.Si. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran, masukan dan ilmu, serta bimbingan bagi penulis selama penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman Agronomi angkatan 2019 yang juga memberikan pelajaran serta hikmah kehidupan didunia perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan informasi dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juni 2023

Ade Rizki Mufaraz

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kelapa Sawit.....	4
2.1.1 Botani	4
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.3 Syarat Tumbuh	7
2.2 Pembibitan Kelapa sawit	8
2.2.1 Pre Nursery.....	8
2.2.2 Main Nursery	8
2.3 Kandungan Hara Buah Sawit	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Analisis Data	10
3.5 Cara Kerja.....	11
3.5.1 Pembuatan POC Buah Sawit.....	11
3.5.2 Pembuatan Konsentrasi POC	11
3.5.3 Aplikasi POC	12
3.5.4 Pemilihan Bibit	12
3.5.5 Pemeliharaan Bibit Kelapa Sawit.....	12

3.6	Peubah yang diamati	12
3.6.1	Tinggi Tanaman (cm).....	12
3.6.2	Panjang Daun (cm).....	13
3.6.3	Lebar Daun (cm)	13
3.6.4	Tingkat Kehijauan Daun	13
3.6.5	Diameter Batang (mm).....	13
3.6.6	Jumlah Pelepah.....	13
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1	Hasil.....	14
4.1.1	Kondisi Lingkungan.....	14
4.1.2	Bibit Kelapa Sawit	14
4.1.3	Bobot Tajuk Tanaman.....	21
4.1.4	Bobot Akar Tanaman	22
4.2	Pembahasan	22
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR	PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Intensitas cahaya matahari dan suhu selama penelitian.	14
Tabel 4.2. Hasil analisis sidik ragam bibit sawit yang diberi berbagai konsentrasi POC buah sawit.	15
Tabel 4.3. Tinggi bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	16
Tabel 4.4. Panjang daun bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	17
Tabel 4.5. Lebar daun bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	18
Tabel 4.6. Tingkat kehijauan daun bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	19
Tabel 4.7. Diameter batang bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	20
Tabel 4.8. Jumlah pelepah bibit sawit yang diberi POC buah sawit.	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur buah sawit.....	9
Gambar 4.2. Hubungan tinggi bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.....	15
Gambar 4.3. Hubungan panjang daun bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.	16
Gambar 4.4. Hubungan lebar daun bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.....	17
Gambar 4.5. Hubungan tingkat kehijauan daun bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.....	18
Gambar 4.6. Hubungan diameter batang bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.	19
Gambar 4.7. Hubungan jumlah pelepah bibit sawit terhadap waktu aplikasi dengan berbagai konsentrasi POC.	20
Gambar 4.8. Bobot segar dan kering tajuk bibit sawit yang diberi berbagai konsentrasi POC	21
Gambar 4.9. Bobot segar dan kering akar bibit sawit yang diberi berbagai konsentrasi POC	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah lokasi penelitian (-3.222'770",104.646"99.3).	32
Lampiran 2. Sususan petak penelitian.....	33
Lampiran 3. Hasil analisis keragaman pemberian POC terhadap bibit sawit.	34
Lampiran 4. Proses pembuatan POC buah sawit.	36
Lampiran 5. Proses pembuatan konsentrasi POC buah sawit.	37
Lampiran 6. Pelaksanaan kegiatan penelitian.	38
Lampiran 7. Pengamatan pertumbuhan bibit kelapa sawit.	39
Lampiran 8. Sample bibit sawit antar perlakuan.....	40
Lampiran 9. Spanduk penelitian.	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah salah satu tanaman perkebunan favorit bagi masyarakat maupun perusahaan pertanian di Indonesia karena nilai ekonomisnya yang tinggi seiring terjadi peningkatan kebutuhan dan permintaan dunia terhadap produk minyak kelapa sawit, sehingga kelapa sawit menjadi komoditi utama Indonesia sebagai komoditas ekspor yang dapat meningkatkan sumber devisa dan perekonomian nasional. Menurut data kementerian pertanian 2021, Indonesia menempati urutan pertama negara di dunia sebagai negara terluas untuk perkebunan tanaman kelapa sawit dengan luas mencapai 15,08 juta Ha dengan jumlah produksi mencapai 49,70 juta ton pada tahun 2021 (Dirjenbun, 2021). Seiring tingginya permintaan dan kebutuhan dunia akan minyak sawit dan crude palm oil (CPO) maka perlu dilakukan peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kelapa sawit (Christina *et al.*, 2021)

Pembibitan kelapa sawit merupakan proses awal dalam pengadaan tanaman sawit yang berkualitas, sehingga dapat menghasilkan kualitas dan kuantitas produksi minyak sawit yang tinggi (Waruwu *et al.*, 2018). Untuk menghasilkan bibit sawit yang unggul maka diperlukan upaya perlakuan khusus, salah satunya dengan pemberian pupuk selama proses pembibitan kelapa sawit berlangsung. Terdapat dua jenis pupuk yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik dinilai lebih baik daripada anorganik dari segi ramah lingkungan karena sifatnya yang tidak merusak tanah. Bentuk pupuk organik bisa berupa padatan atau cairan, pupuk organik padat ialah pupuk organik yang berbentuk padat secara fisik, sedangkan pupuk organik cair (POC) ialah pupuk yang bentuknya cair dan memiliki kelebihan dapat diaplikasikan secara merata dan kepekatannya bisa diatur sesuai dengan kebutuhan (Setyorini *et al.*, 2020).

Pupuk organik cair merupakan pupuk cair yang pembuatannya dari bahan alami dan bahan alami tersebut bisa diambil dari buah-buahan, sampah dedaunan, ataupun menggunakan limbah sisa makanan. Sampah dan limbah makanan tersebut

kemudian difermentasikan tanpa oksigen (anaerob) dan tanpa bantuan cahaya matahari hingga menjadi POC (Athallah *et al.*, 2020). POC memegang peranan penting dalam suplai nutrisi tanaman karena POC dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan POC termasuk pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro maupun mikro (Marlina *et al.*, 2022). Pembuatan POC dibantu oleh mikroba yang membantu proses fermentasi jauh lebih cepat serta dapat menunjang keberhasilan pembuatan POC, mikroba yang digunakan untuk pembuatan POC adalah EM4. Tujuan penambahan EM4 sebagai bio aktivator (*Effective Microorganism*) dalam pembuatan POC dari limbah makanan bertujuan agar dapat menentukan pengaruh waktu pembuatan terhadap kandungan N (nitrogen), Posfor (P₂O₅), dan Kalium (K₂O) pada pupuk organik cair. Penambahan EM4 sangat berpengaruh terhadap kandungan N, P, dan K dikarenakan semakin banyak volume bio aktivator EM4 maka kadar N, P, dan K juga akan semakin tinggi (Meriatna *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian pemberian POC terhadap pembibitan tanaman kelapa sawit sudah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti, salah satunya pengaruh pemberian POC kulit pisang terhadap pembibitan kelapa sawit. Pemberian POC kulit pisang dan pupuk NPK memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada pembibitan *pre nursery*, tinggi tanaman terbaik terdapat pada kombinasi konsentrasi POC 20% dan dosis pupuk NPK 2,50g, diameter batang terbaik yaitu pada kombinasi konsentrasi POC 10% dan dosis pupuk NPK 1.25g (Setyorini *et al.*, 2020). Hasil penelitian Christina *et al.* (2021) menunjukkan bahwa POC kulit semangka dapat meningkatkan ukuran diameter batang dan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit.

Bahan baku pembuatan POC bermacam-macam, salah satunya dapat memanfaatkan brondolan buah sawit sebagai bahan baku potensial dalam pembuatan POC karena terdapat kandungan hara untuk tanaman dan mudah didapatkan. Selain itu, kurangnya pemanfaatan brondolan buah sawit yang terpisah dan tercecer dalam proses distribusi pemanenan sehingga dibiarkan busuk begitu saja serta belum adanya penelitian tentang pemberian POC asal buah sawit terhadap tanaman, maka perlu adanya penelitian untuk pengujian POC asal buah sawit terhadap respon pertumbuhan pembibitan kelapa sawit baik dari takaran

maupun pengaplikasiannya. Berdasarkan percobaan awal, hasil pengukuran POC buah sawit mempunyai pH antara 3,1 - 3,4, hasil ini menunjukkan pH POC buah sawit sangat masam. pH yang terlalu masam dapat menghambat penyerapan unsur hara oleh tanaman, oleh karena itu perlu upaya untuk menghadapi permasalahan tersebut, yaitu dengan melakukan peningkatan pH melalui pengenceran POC dengan penambahan air agar tidak terlampaui masam dan penambahan larutan NaOH 10% agar tercapai pH optimum yang ditambahkan sesuai berbagai konsentrasi POC yang akan diaplikasikan. NaOH adalah senyawa yang terdiri dari Na⁺ dan OH⁻, artinya penggunaan NaOH dapat meningkatkan kadar Na⁺. Kation Na⁺ yang dominan atau terlalu banyak pada lingkungan tanah dapat menyebabkan salinitas. Salinitas merupakan suatu kadar kelarutan atau kandungan garam yang tinggi pada tanah ataupun air. Menurut US Salinity Laboratory, salinitas tanah dapat mengganggu pertumbuhan tanaman apabila memiliki EC/electrical conductivity (daya hantar listrik) > 4 mmhos/cm atau setara 40 mM NaCl/l. Chinnusamy et al. (2005) melaporkan bahwa ambang batas untuk mendeteksi toleransi salinitas adalah 3,2 dS/m. Disarankan bahwa akumulasi Na⁺ berada di bawah ambang batas toksisitas (100–300 mg kg⁻¹) (Kronzucker *et al.*, 2013)

1.2 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit yang diberi pupuk organik cair (POC) asal buah sawit dan mendapatkan dosis POC yang tepat untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

1.3 Hipotesis

Diduga pada pemberian 50% konsentrasi POC mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

DAFTAR PUSTAKA

- Alifiet, J. 2021. Respon Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang di Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis J.*) di Pre Nursery. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Teknologi*, 1(1), 144-144.
- Asra, G., Simanungkalit, T. and Rahmawati, N., 2014. Respons pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan zeolit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. *Agroekoteknologi*, 3(1).
- Athaillah, T., Bagio, B., Yusrizal, Y., dan Handayani, S. 2020. Pembuatan POC Limbah Sayur untuk Produksi Padi di Desa Lapang Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 1(4), 214–219.
- Budiasih. 2009. Respon Tanaman Padi Gogo terhadap Cekaman Kekeringan. *Ganec Swara Edisi Khusus*, 3(3): 22-27.
- Chinnusamy, V., A. Jagendorf, and J.K. Zhu. 2005. Understanding and improving salt tolerance in plants. *Crop Sci.* 45:437-448.
- Christina, C., R. Sitinjak, R., dan Pratomo, B. 2021. Pengaruh Tingkat Kematangan Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Semangka (*Citrullus Vulgaris Schard.*) Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis jacq.*) di Pre Nursery. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(7), 1123–1133.
- Damanik, A., Rahayu, E., dan Wilisiani, F. 2023. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Bioslury, Serum, Urin) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (AGROFORETECH)*, 1(1), 152-156.
- Dirjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2021. Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia, 2014-2021. *Portal satu data Pertanian*, No.15
- Donough, C. R., Cahyo, A., Wandri, R., Fisher, M. dan Oberthur, T. 2016. Plant Nutrients In Palm Oil. *Better Crops*, 100 (2), 19-22.
- Elisabeth D. Santosa M. dan Herlina N. 2012. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Karya Ilmiah: urusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya

- Fauzi, Y., Widyastuti, Y.E., Satyawibawa, I. and Paeru, R.H., 2012. *Kelapa sawit*. Penebar Swadaya Grup:Jakarta.
- Firman, R. L., dan Krisnawati, E. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Tanaman keras. BPPSDM Kementan:Jakarta Selatan, ISBN: 978-602-6367-27-3.
- Kronzucker, H., Coskun, D., Schulze, L., Wong, J., dan Britto, D. 2013. Sodium As Nutrient And Toxicant. *Plant and soil*, 369 (1), 1-23.
- Lubis, R.E. dan Agus Widanarko, 2011. *Buku pintar kelapa sawit*. AgroMedia :Jakarta.
- Marlina, M., Sodikin, E., Ninik, L., Sukarmi, S., Sanjaya, R., Rahayu, S. S., Dewi, I. R. 2022. Respon Kelapa Sawit Diaplikasi Kompos Eceng Dan POC Asal Tebu di Pre Nursery. *Media Pertanian*, 7(1), 1–12.
- Maryanti, K. S., Linna, F., dan Yuni, K. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang (*Musa paradisiace*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L). *Jurnal Pertanian STKIP Lubuklinggau*. Palembang.
- Madusari, S., Lilian, G., dan Rahhutami, R. 2021. Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae Canaliculata* L.) dan Aplikasinya Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Teknologi*, 13(2), 141-152.
- Meriatna, M., Suryati, S., dan Fahri, A. 2019. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13.
- Nora, S. and Mual, C.D., 2018. Buku Ajar Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Jakarta Selatan: BPPSDM Kementan. ISBN: 978-602-6367-41-9.
- Nugroho, A. 2019. Teknologi Agroindustri Kelapa Sawit. Lambung Mangkurat University Press:Banjarmasin, ISBN: 978-602-6483-97-3.
- Pangaribuan, Y. 2011. Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit di Pembibitan terhadap Cekaman Kekeringan. Tesis. Bogor (ID: Institut Pertanian Bogor
- Rizal, M., Susi, N., dan Mutryarny, E. 2021. Aplikasi Pupuk Organik Cair Paitan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. *Jurnal Agrotela*, 1(1), 20-24.

- Safitri, M., Handayani, T. , dan Yolida, B. 2015. Pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung darat. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(5).
- Setyorini, T., Hartati, R., dan Damanik, A. 2020. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang) Dan Pupuk NPK. *Jurnal Agritrop*, 18(1),98–106.
- Sirait, J. 2008. Luas daun, kandungan klorofil dan laju pertumbuhan rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *Jity*, 13(2), 109-116.
- Suharman, S., Musdalifah, M., Suhardi, S., Jusran, J., Nurhafisah, N., Masdin, D., dan Syarif, I. (2020). Pelatihan Pengelolaan Pembibitan Kelapa Sawit melalui Proses “Pre-Nursery” di Lingkungan Tanalili Kabupaten Luwu Utara Sulawesi Selatan. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 2(2), 97-104.
- Sulardi. 2022. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Bekasi: PT Dewangga Energi Internasional. ISBN: 978-623-5927-23-7
- Sunarko, I., 2014. *Budi Daya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. AgroMedia: Jakarta selatan.
- Waruwu, Filsafat, Simanihuruk, Bilman, W., Prasetyo, dan 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
- Wiswasta, I., Widnyana, I., Raka, I., dan Cipta, I. 2016. Mikroorgansime Lokal (MOL) sebagai Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Kaitannya dengan Ketersediaan Hara Makro dan Mikro. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*, 11, 892–900.