

SKRIPSI

**PERBAIKAN SUBSOIL DENGAN LUMPUR LIMBAH CAIR
PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA TANAM
PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

***SUBSOIL REPAIR WITH PALM OIL MILL EFFLUENT
SLUDGE AS A PLANTING MEDIUM FOR OIL PALM (*Elaeis
guineensis* Jacq.) NURSERIES***



**GINANTHA JOMBANG PATUANAN
05071381621056**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAY
2020**

SUMMARY

GINANTHA JOMBANG PATUANAN. *Subsoil Repair With Palm Oil Mill Effluent Sludge As A Planting Medium For Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.) Nurseries* (Supervised by **Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.**)

This research aims to improve the subsoil with Palm Oil Mill Effluent (POME) as a planting medium for oil palm nurseries. The research was conducted at the research garden of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, from January to April 2020. This research was designed using a randomized block design factorial method with 2 factors and analyzed using a split-plot design with 3 replications. The first factor is the application of POME, by mixing and turning into mulch. The second factor is the dose of POME, consisting of 250g, 500g, 750g, 1000g, plus subsoil with an overall weight of 5kg. The results showed that the application treatment had a very significant effect on plant height, number of leaves, and tuber diameter. Pome dosage treatment has a very significant effect on the diameter of tubers and has a significant effect on plant height and number of leaves. The combination of application and dosage has a significant effect on tuber diameter and no significant effect on plant height and number of leaves. The application of POME to the mixed application treatment and the dose of 500 g with 4.5 kg of soil is the best recommended dosage in this research.

Keywords : *Subsoil Repair, Palm Oil Mill Effluent (POME), Oil Palm.*

RINGKASAN

GINANTHA JOMBANG PATUANAN. Perbaikan Subsoil Dengan Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Media Tanam Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.**)

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki subsoil dengan Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (POME) sebagai media tanam pembibitan kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, dari bulan Januari sampai April 2020. Penelitian ini dirancang menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor dan dianalisis menggunakan rancangan split-plot dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah aplikasi POME, dengan cara dicampur dan dijadikan mulsa. Faktor kedua adalah dosis POME, terdiri dari 250g, 500g, 750g, 1000g, ditambah tanah subsoil dengan berat keseluruhan menjadi 5kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter bonggol. Perlakuan dosis pome berpengaruh sangat nyata terhadap Diameter bonggol dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Kombinasi aplikasi dan dosis berpengaruh nyata terhadap diameter bonggol dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Pemberian POME pada perlakuan aplikasi dengan cara dicampur dan dosis 500 g dengan 4,5 kg tanah merupakan rekomendasi dosis terbaik pada penelitian ini.

Kata Kunci : *Perbaikan Subsoil, Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (POME), Kelapa sawit.*

SKRIPSI

**PERBAIKAN SUBSOIL DENGAN LUMPUR LIMBAH CAIR
PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA TANAM
PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**GINANTHA JOMBANG PATUANAN
05071381621056**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAY
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBAIKAN SUBSOIL DENGAN LUMPUR LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA TANAM PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

SKRIPSI

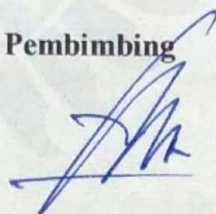
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ginantha Jombang Patuanan
05071381621056

Indralaya, September 2020

Pembimbing



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP. 196402261989031004


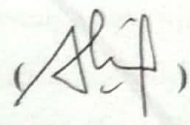

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Perbaikan Subsoil Dengan Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Media Tanam Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)“ Oleh Ginantha Jombang Patuanan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|---------|--|
| 1. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP. 196402261989031004 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002 | Anggota | () |
| 3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si.
NIP. 195908201986021001 | Anggota | () |

Indralaya, September 2020



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Agroekoteknologi

Dr. Ir. Munandar, M. Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ginantha Jombang Patuanan

NIM : 05071381621056

Judul : Perbaikan Subsoil Dengan Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Media Tanam Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)


Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan adanya 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, September 2020




Ginantha Jombang Patuanan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas izin dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perbaikan Subsoil Dengan Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sebagai Media Tanam Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)”.

Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada dosen pembimbing, Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberikan pengarahan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada dosen penguji, Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si. dan Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. atas peran dan partisipasinya dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang terdalam kepada kedua orang tua, adik dan keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan doa. Kepada semua teman dan sahabat seperjuangan AET REBORN 16, Boemi Bulat, Team Lonsum, dan Tim penelitian ini yaitu Albideri dan Zaky yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Skedew Squad dan Sherlock Smanlee yang mendukung penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Aulia Nulfa Harmita, Firdha Aulia Lubis, dan Wilda Hayati yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kebaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, September 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ginantha Jombang Patuanan, lahir pada tanggal 7 September 1998 di Bukittinggi, Sumatera Barat.. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak Nazmiardi dan ibu Souvenir Daria. Ayah dan ibu penulis berasal dari Sumatera barat yang mana keluarga penulis merupakan keturunan asli minangkabau yang telah merantau ke Sumatera selatan sejak tahun 1997. Ayah bekerja sebagai pegawai di perusahaan swasta yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit yang berlokasi di Musirawas Utara. Ibu penulis bekerja sebagai guru di sebuah yayasan swasta di kota Palembang.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2010 di SDIT Al-Furqon, kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2013 di SMP Pusri, lalu menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016 di SMAN 5 Palembang. Penulis melanjutkan pendidikan strata 1 pada tahun 2016 di perguruan tinggi Universitas Sriwijaya dengan mengambil program studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian Melalui Jalur USM.

Selama perkuliahan penulis merupakan anggota dalam Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya. Penulis pernah menjabat sebagai Staff Ahli Badan Penggerak Masa Departemen PEMDA di HIMAGROTEK Universitas Sriwijaya pada kepengurusan 2017/2018. Penulis juga bergabung sebagai anggota Badan Kehormatan Dewan Perwakilan Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (DPM KM FP UNSRI) pada tahun 2018/2019. Di tahun yang sama penulis menjabat sebagai Kepala Divisi Kepemudaan PEMDA HIMAGROTEK. Tahun 2018 sampai tahun 2020 penulis diamanahkan untuk menjadi salah satu asisten dosen untuk mata kuliah Dasar – Dasar Ilmu Tanah.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1. Subsoil Ultisol.....	4
2.2. Kelapa Sawit.....	6
2.3. Lumpur Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (POME).....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Bahan dan Metode.....	9
3.3. Cara Kerja.....	10
3.3.1. Pengambilan Tanah Subsoil.....	10
3.3.2. Pengambilan Lumpur POME.....	10
3.3.3. Persiapan Media Tanam.....	11
3.3.4. Analisis Media Tanam.....	11
3.3.5. Persiapan Kecambah.....	11
3.3.6. Penanaman.....	12
3.3.7. Pemeliharaan.....	12
3.4. Peubah yang Diamati.....	13
3.5. Analisis Data.....	13
BAB 4. Hasil dan Pembahasan.....	14

4.1. Analisis Tanah.....	14
4.2. Tinggi Tanaman.....	16
4.3. Jumlah Daun.....	19
4.4. Diameter Bonggol.....	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Pengambilan Tanah.....	10
Gambar 3.2. Penggunaan cangkul.....	10
Gambar 3.3. Kolam Limbah Pabrik Kelapa Sawit.....	10
Gambar 3.4. POME yang telah diambil dari kolam.....	10
Gambar 3.5. Pengeringan Tanah.....	11
Gambar 3.6. Mengayak Tanah.....	11
Gambar 3.7. Penimbangan POME.....	11
Gambar 3.8. Pengisian tanah.....	11
Gambar 3.9. Membuka benih dari kemasan.....	12
Gambar 3.10. Benih yang sudah di seleksi.....	12
Gambar 3.11. Penyusunan dan pemberian label.....	12
Gambar 3.12. Usia tanaman 2 minggu setelah tanam.....	12
Gambar 4.1. Grafik Tinggi Tanaman pada perlakuan aplikasi.....	17
Gambar 4.2. Grafik Tinggi Tanaman pada perlakuan Dosis.....	17
Gambar 4.3. Grafik Tinggi Tanaman pada perlakuan kombinasi aplikasi dan dosis.....	18
Gambar 4.4. Grafik peningkatan jumlah daun pada perlakuan aplikasi.....	20
Gambar 4.5. Grafik peningkatan jumlah daun pada perlakuan dosis.....	20
Gambar 4.6. Grafik peningkatan jumlah daun pada perlakuan kombinasi aplikasi dan dosis.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis ragam nilai F Hitung perlakuan Aplikasi (P) dan Dosis Lumpur POME (D), dan interaksi perlakuan Aplikasi dan Dosis (PxD) terhadap semua peubah yang diamati.....	14
Tabel 4.2. Hasil Analisis Tanah pH, N dan Mg terhadap semua perlakuan..	15
Tabel 4.3. Hasil analisis ragam nilai F Hitung perlakuan Aplikasi (P) dan Dosis Lumpur POME (D), dan interaksi perlakuan Aplikasi dan Dosis (PxD) terhadap semua peubah yang diamati.....	16
Tabel 4.4. Hasil analisis ragam nilai F Hitung perlakuan (P) dan (D), dan interaksi perlakuan (PxD) terhadap semua peubah yang diamati.....	19
Tabel 4.5. Rata-rata Diameter Bonggol (mm) pada perlakuan Aplikasi dan Dosis.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian.....	28
Lampiran 2. Hasil Analisis Media Tanam.....	28
Lampiran 3. Data pengamatan tinggi tanaman (cm).....	29
Lampiran 4. Data pengamatan jumlah daun (helai).....	30
Lampiran 5. Data pengamatan diameter bonggol (mm).....	31
Lampiran 6. Hasil analisis ragam tinggi tanaman (cm).....	31
Lampiran 7. Hasil analisis ragam jumlah daun (helai).....	31
Lampiran 8. Hasil analisis ragam diameter bonggol (mm).....	32
Lampiran 9. Perkembangan akar.....	32
Lampiran 10. Dokumentasi penelitian.....	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) termasuk tanaman tahunan yang merupakan tumbuhan tropis golongan *palmae* alam Indonesia yang beriklim tropis dan wilayahnya berpotensi besar sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Hasil utama yang dapat diperoleh dari tandan buah sawit berupa minyak sawit yang terdapat dalam buah (mesokrap) dan minyak inti sawit yang terdapat pada kernel. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas yang penting di Indonesia karena memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah. Indonesia merupakan produsen minyak sawit urutan kedua di dunia setelah Malaysia yang menguasai sekitar 85% pangsa pasar dunia (Thoaha dan Sudrajat, 2017).

Pada pengembangan kelapa sawit, bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian produksi dan kesinambungan usaha perkebunan. Pada umumnya pembibitan kelapa sawit yang dilakukan dengan dua tahap (*double stage nursery*). Tahap pertama yaitu tahap pembibitan awal (*pre nursery*) pada tahap ini kecambah ditanam dalam polybag ukuran kecil sampai bibit berumur 3 - 4 bulan dan dilanjutkan dengan tahap kedua pembibitan utama (*main nursery*) menggunakan polybag ukuran besar sampai bibit berumur 10 – 14 bulan (Hidayat *et al.*, 2017)

Tanah top soil merupakan tanah yang subur dan ketersediaannya makin berkurang karena terkikis akibat erosi atau penggunaannya yang terus menerus sebagai media pembibitan. Subsoil ultisol dapat menjadi alternatif untuk menggantikan peran top soil sebagai media pembibitan, karena letak lapisannya yang cukup dalam sehingga ketersediannya banyak namun memiliki kesuburan yang rendah (Andri *et al.*, 2016).

Peningkatan luas perkebunan kelapa sawit akan berdampak pada permintaan bibit kelapa sawit. Kualitas dan kuantitas bibit kelapa sawit yang disiapkan harus dirawat secara teliti untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang baik. Hal ini merupakan upaya yang dilakukan dalam penggunaan benih unggul

yang bebas hama dan penyakit. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas bibit kelapa sawit, salah satunya media tanam. Media tanam yang sangat umum digunakan adalah tanah yang subur seperti topsoil, akan tetapi penggunaan subsoil berpotensi lebih besar karena ketersediaanya di lapangan lebih banyak dibanding topsoil. Luas tanah ultisol di Indonesia diperkirakan 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari sebagian luas lahan di Indonesia. (Abadi dan Nelvia, 2017).

Tanah Ultisol merupakan tanah yang mengalami pelapukan lanjut, ditandai dengan kejenuhan basa <35%, kemasaman <5,5, kapasitas tukar kation <24 me/100 gram liat dan kandungan bahan organik yang rendah hingga sedang. Penggunaan tanah subsoil tentunya akan menjadi tantangan dikarenakan dari sifat fisiknya tanah ini relatif kurang subur dan miskin unsur hara, serta mengandung bahan organik dan anorganik yang sangat rendah sehingga memerlukan penambahan bahan amelioran yang cukup (Abadi dan Nelvia, 2017).

Dalam pembibitan kelapa sawit tanah yang digunakan adalah tanah topsoil. Sementara itu lahan subur yang banyak mengandung topsoil sudah semakin sedikit, sedangkan luas area pertanaman kelapa sawit harus ditingkatkan. Dengan demikian diusahakan untuk memanfaatkan lahan marjinal yang kekurangan unsur hara seperti tanah Subsoil. Berkurangnya tingkat kesuburan tanah, maka akan mengakibatkan kurangnya kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Karena lahan-lahan yang berpotensi untuk pertanian telah digunakan untuk lahan pemukiman. Selain itu terjadi pengikisan tanah lapisan topsoil yang banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan semakin memperparah kondisi ini (Dalimunthe *et al.*, 2015).

Lumpur Limbah cair pabrik kelapa sawit (POME) memiliki kandungan hara yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman kelapa sawit, sehingga untuk menghindari pencemaran lingkungan dan untuk mengatasi kebutuhan pupuk, limbah pabrik kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada lahan perkebunan kelapa sawit. Kandungan unsur hara lumpur limbah cair pabrik kelapa sawit berupa N, P, K, Mg, dan Ca, sehingga limbah cair tersebut dapat digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit, di samping memberikan kelembaban tanah, juga dapat meningkatkan sifat fisik-kimia tanah, serta dapat meningkatkan status hara tanah (Widhiastuti *et al.*, 2006).

Limbah cair kelapa sawit mengandung lumpur yang akan mengendap di lahan land application. Lumpur tersebut banyak mengandung unsur hara N (0,39%), P (2,60%), K (0,4%) dan memiliki pH >5 serta banyak mengandung serat dan dapat digunakan sebagai campuran media tanam (Basuki *et al.*, 2015).

Oleh sebab itu, dalam upaya pemanfaatan limbah pabrik Kelapa Sawit untuk memperbaiki kandungan unsur hara pada tanah Subsoil yang diaplikasikan pada pembibitan Kelapa Sawit, perlu dilakukan penelitian mengenai dosis optimum yang diberikan dengan menggunakan lumpur limbah pabrik Kelapa Sawit dengan tanah Subsoil sebagai media tanam.

1.2. Rumusan Masalah

Berapakah dosis optimum dari campuran limbah cair pabrik kelapa sawit dengan tanah Subsoil sebagai media tanam untuk memberikan pertumbuhan terbaik bibit tanaman kelapa sawit?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki subsoil dengan Lumpur Limbah Kelapa Sawit sebagai media tanam pembibitan kelapa sawit serta menentukan interaksi yang tepat untuk memberikan pertumbuhan yang terbaik pada pembibitan kelapa sawit.

1.4. Hipotesis

Diduga 10% Lumpur POME (500g) ditambah 4,5 kg tanah dengan cara dicampurkan berpengaruh nyata terhadap perubahan pH, kandungan N dan kandungan Mg subsoil serta memberikan pertumbuhan terbaik pada bibit kelapa sawit.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai komposisi campuran antara tanah Subsoil dengan lumpur POME yang optimum untuk memberikan pertumbuhan terbaik pada pembibitan tanaman Kelapa Sawit. Upaya pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit diharapkan dapat mengurangi masalah pencemaran serta mendatangkan keuntungan dengan menjadikan tingginya nilai ekonomi limbah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Fauzan dan Nelvia. 2017. "Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama (Main Nursery) Pada Medium Subsoil Ultisol Yang Diaplikasikan Amelioran Anorganik dan Organik." *Dinamika Pertanian*, 33(1):75–84.
- Andri, Siziko. Nelvia., dan Sukemi I. 2016. "Pemberian Kompos Tkks dan Cocopeat Pada Tanah Subsoil Ultisol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery." *Jurnal Agroteknologi*, 7(1):1–6.
- Basuki. Sukemi I.S., dan Idwar. 2015. "Pemberian Endapan Effluent Land Application Pabrik Kelapa Sawit Pada Media Pmk di Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)." *Jurnal Jom Faperta*, 2(1):1–11.
- Dalimunthe, Rizki Rinaldi. Irsal., dan Meiriani. 2015. "Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Vermikompos Dan Interval Waktu Penyiraman Air Pada Tanah Subsoil." *Agroekoteknologi*, 3(1):188–97.
- Ermadani dan Ali M. 2011. "Pengaruh Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Hasil Kedelai dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Ultisol." *Agronomi Indonesia*, 39(3):160–67.
- Fazliani. Joan A.W., dan Islamiyah. 2017. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp)." *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(1):170–74.
- Firmansyah, M. Anang. 2017. "Karakterisasi, Kesesuaian Lahan dan Teknologi Kelapa Sawit Rakyat Di Rawa Pasang Surut Kalimantan Tengah." *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(2):97–105.
- Gito,Subowo. 2012. "Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah Untuk Rehabilitasi Tanah Ultisol Terdegradasi." *Sumberdaya Lahan*, 6(2):79–88.
- Hidayat, Kgs. Agus Taufik. Busri S., dan Hermansyah. 2017. "Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Pembibitan Utama." *Akta Agrosia*, 20(1):1–8.

- Maharani, Puspita Laksmi. Prijanto P., dan Irdika M. 2017. "Pemanfaatan Pome Sebagai Pupuk Organik Pada Lahan Pasca Tambang Batubara." *Silvikultur Tropika*, 8(3):177–82.
- Mukhtaruddin, Sufardi dan Ashabul Anhar. 2015. "Penggunaan Guano dan Pupuk Npk-Mutiara Untuk Memperbaiki Kualitas Media Subsoil dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)." *Jurnal Floratek*, 10(2):19–33.
- Nasution, Syukri Habibi. 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 Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2):691–701.
- Pandapotan, Chrisman Daniel. Mukhlis., dan Posma M. 2017. "Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara di Tanah Ultisol." *Jurnal Agroekoteknologi Fp Usu*, 5(2):271–76.
- Prasetyo, B.H. dan D.A. Suriadikarta. 2006. "Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia." *Litbang Pertanian*, 25(2):39–47.
- Same, Made. 2017. "Serapan Phospat dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol Akibat Cendawan Mikoriza Abuskula." *Penelitian Pertanian Terapan*, 11(2):69–76.
- Thoha, Amalia Aldina dan Sudrajat. 2017. "Pengelolaan Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Adolina , Sumatera Utara." *Bul. Agrohorti*, 5(2):157–66.
- Widhiastuti, Retno et. al. 2006. "Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Terhadap Biodiversitas Tanah." *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura*, 41(1):1–8.