

SKRIPSI

PENGARUH WAKTU APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH SPodosol DI PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL



**ESTER
223020401041**

**FAKULTAS PERTANIAN KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2026**

PENGARUH WAKTU APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH
DI PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL

ESTER
223020401041

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian
Prodi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian*

FAKULTAS PERTANIAN KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah di tuliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya yang sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Palangka Raya, 02 Agustus 2026


ESTER CEA9CAOX120489498
223020401041



**PENGARUH WAKTU APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH SPodosol
DI PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL**

ESTER

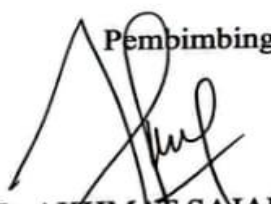
223020401041

Program Studi Agroteknologi

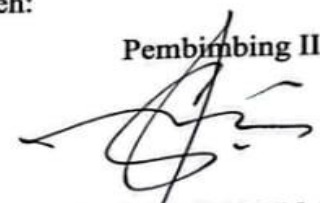
Jurusan Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Dr. Ir. AKHMAT SAJARWAN, M.P.
Tanggal: 31 - 08 - 2026

Pembimbing II,


Ir. SYAHRUDIN, M.P.
Tanggal: 31 - 08 - 2026

Mengetahui:


Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan
Dekan,

Dr. Ir. WILSON, M.Si.
NIP. 196511081993021001

Jurusan Budidaya Pertanian
Ketua


Dr. Ir. SUSI KRESNATITA, M.P.
NIP. 196607181994012001

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

PENGARUH WAKTU APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH SPODOSOL DI PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL

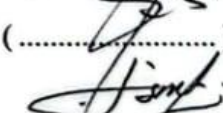
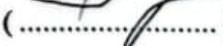
Oleh :

ESTER
223020401041

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya
Pertanian Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan
Universitas Palangka Raya

Hari/Tanggal	: Senin , 20 Juli 2026
Waktu	: 13.00 WIB – Selesai
Tempat	: Ruang sidang

Tim Penguji

- | | | |
|----------------------------------|--------------|---|
| 1. Dr. Ir. Akhmat Sajarwan, M.P. | (Ketua) | (..... ) |
| 2. Ir. Syahrudin, M.P. | (Sekretaris) | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Sustiyah, M.P. | (Anggota) | (..... ) |

RINGKASAN

ESTER 223020401041. **Pengaruh Waktu Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Tanah Di PT. Sawit Graha Manunggal.** Dibawah bimbingan Akhmat Sajarwan., Syahrudin., dan Sustiyah

Tanah Spodosol memiliki tingkat kesuburan yang rendah sehingga memerlukan upaya perbaikan melalui penambahan bahan organik, salah satunya tandan kosong kelapa sawit (TKKS). PT. Sawit Graha Manunggal telah memanfaatkan TKKS sebagai mulsa organik dengan waktu aplikasi yang berbeda sehingga perlu dikaji pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi TKKS terhadap sifat kimia tanah Spodosol dan produksi tanaman kelapa sawit di PT. Sawit Graha Manunggal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari–Maret 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan, yaitu T0 (tanpa TKKS), T1 (1 tahun), T2 (2 tahun), dan T3 (3 tahun) yang masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dd, dan produksi tandan buah segar (TBS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu aplikasi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap pH tanah Spodosol dengan nilai tertinggi pada perlakuan T1 (1 tahun setelah aplikasi) sebesar 5,90, sedangkan T0, T2, dan T3 masing-masing sebesar 5,13; 5,25; dan 4,92. Kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu aplikasi TKKS selama satu tahun merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan pH tanah Spodosol, namun belum memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd tanah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbaikan sifat kimia tanah akibat aplikasi TKKS berlangsung secara bertahap seiring proses dekomposisi bahan organik.

ABSTRACT

EFFECT OF OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH APPLICATION TIME ON THE CHEMICAL PROPERTIES OF SPodosol SOIL AT PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL

ESTER

This study aimed to determine the effect of oil palm empty fruit bunch (EFB) application time on the chemical properties of Spodosol soil and oil palm production at PT. Sawit Graha Manunggal, Barito Timur Regency. The research was conducted from February to March 2026 using a Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of four treatments: T0 (without EFB application), T1 (1 year after application), T2 (2 years after application), and T3 (3 years after application), with three replications for each treatment. The observed parameters included soil pH, organic carbon (C-organic), total nitrogen (N-total), available phosphorus (P-available), exchangeable potassium (K-dd), and fresh fruit bunch (FFB) production.

The results showed that the application time of oil palm empty fruit bunch (EFB) significantly affected soil pH at the 5% significance level, with the highest pH value recorded in T1 (5.90), followed by T0 (5.13), T2 (5.25), and T3 (4.92). Soil organic carbon, total nitrogen, available phosphorus, and exchangeable potassium did not differ significantly among treatments. Fresh fruit bunch (FFB) production varied among the experimental blocks; however, no consistent trend was observed with respect to the different EFB application times.

Keywords: oil palm empty fruit bunch, Spodosol, soil chemical properties, soil pH, fresh fruit bunch production.

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH SPodosol DI PT. SAWIT GRAHA MANUNGGAL

ESTER

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap sifat kimia tanah Spodosol dan produksi tanaman kelapa sawit di PT. Sawit Graha Manunggal, Kabupaten Barito Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari–Maret 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan, yaitu T0 (tanpa aplikasi TKKS), T1 (1 tahun setelah aplikasi), T2 (2 tahun setelah aplikasi), dan T3 (3 tahun setelah aplikasi), yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dd, serta produksi tandan buah segar (TBS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu aplikasi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap pH tanah pada taraf 5%, dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 sebesar 5,90, sedangkan T0, T2, dan T3 masing-masing sebesar 5,13; 5,25; dan 4,92. Kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Hasil produksi tandan buah segar (TBS) menunjukkan adanya variasi antarblok, namun tidak menunjukkan kecenderungan yang sejalan dengan perbedaan waktu aplikasi tandan kosong kelapa sawit.

Kata kunci: Tandan kosong kelapa sawit, Spodosol, sifat kimia tanah, pH tanah, produksi tandan buah segar.

RIWAYAT HIDUP

ESTER, dilahirkan pada tanggal 27 Desember 2004, di Desa Tampa, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. Merupakan anak dari lima bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Lekdy dan Ibu Eva Herlina. Pada tahun 2010 penulis menempuh pendidikan pertama kali di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Tampa dan lulus pada tahun 2016. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Paku. Setelah lulus pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Paku. Tahun 2022 penulis lulus dan diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menempuh studi di Perguruan Tinggi Universitas Palangka Raya penulis pernah mengikuti:

1. Kuliah Kerja Nyata Reguler pada Juli hingga Agustus 2025 di Desa Simpang Naneng, Kecamatan Karusen Janang, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah
2. Magang Mandiri di PT Sawit Graha Manunggal, Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2025.

Penulis sangat bersyukur sebesar-besarnya dengan terselesaikannya skripsi dengan judul “Pengaruh Waktu Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Tanah di PT. Sawit Graha Manunggal”. Akhir kata semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat di dunia pendidikan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Waktu Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Tanah Spodosol di PT. Sawit Graha Manunggal”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan, baik dari segi materi maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak sehingga penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kepada Orang tua dan Saudara saya yang telah membantu, mendukung serta memberi semangat untuk menyelesaikan Skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Akhmat Sajarwan, M.P selaku Dosen Pertama saya yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan Skripsi.
3. Bapak Ir. Syahrudin, M.P selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan Skripsi.
4. Ibu Dr. Ir. Susi Kresnatita selaku Kepala Jurusan Budidaya Peranian Univeristas Palangka Raya yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Abdul Syahid, S.P., M.P selaku Kepala Program Studi Agroteknologi Universitas Palangka Raya yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan Skripsi.
6. Kepada seluruh staf di PT. Sawit Graha Manunggal BBE 1 Kabupaten Barito Timur yang telah mendukung dalam penyusunan Skripsi.
7. Kepada rekan-rekan seperjuangan saya yang telah membantu ataupun memberikan dukungan dalam penyelesaian Skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran, kritik dan masukan pembaca guna untuk

mendapatkan hasil yang lebih baik dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca, khususnya di bidang pertanian.

Palangka Raya, 02 Agustus 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
 I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi	5
2.2. Sifat Kimia Tanah dan Peranannya dalam Kesuburan Tanah	6
2.3. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai Sumber Bahan Organik.....	6
2.4. Proses Dekomposisi Bahan Organik dalam Tanah	7
2.5. Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah	8
2.6. Perubahan Sifat Kimia Tanah Spodosol.....	9
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1. Persiapan dan Penentuan Lokasi.....	13
3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah	13
3.4.3. Analisis Laboratorium.....	14
3.4.4. Analisis Data	14

3.5. Variabel Pengamatan	18
3.6. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	18
4.1.1. Wilayah penelitian	18
4.1.2. Perizinan dan legalitas PT Sawit Graha Manunggal.....	19
4.1.3. Kondisi lingkungan lokasi kebun.....	19
4.1.4. Pemupukan organik dan anorganik pada Pt Sawit Graha Manunggal.....	20
4.2. Sifat Kimia Tanah	21
4.2.1. Nilai pH tanah.....	21
4.2.2. Kandungan C_organik tanah.....	23
4.2.3. Kandungan N-total Tanah	25
4.2.4. Kandungan p-terseada	26
4.2.5. Kandungan K-dd Tanah	28
4.3. Produksi Tandan Buah Segar	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori kesuburan Tanah.....	10
Table 2. Kategori pH Tanah	10
Tabel 3. Perlakuann dan Ulangan Penelitian.....	12
Tabel 4. Parameter Sifat Kimia Tanah Spodosol.....	14
Tabel 5. Parameter Data Produksi Kelapa Sawit	14
Tabel 6. Hasil Pengolahan Data Uji BNT pada pH Tanah Spodosol	21
Tabel 7. Hasil Pengolahan Data Uji BNT pada C-Organik Tanah Spodosol.....	23
Tabel 8. Hasil Pengolahan Data Uji BNT pada N-Total Tanah Spodosol.....	25
Tabel 9. Hasil Pengolahan Data Uji BNT pada P-Tersedia Tanah Spodosol.....	27
Tabel 10. Hasil Pengolahan Data Uji BNT pada K-Dd Tanah Spodosol.....	10
Tabel 11. Hubungan Hasil Produksi dan Sifat Kimia Tanah.....	34

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, H. F., & Wijayanti, F. (2023). *Mengenal Karakteristik dan Jenis Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia-Jejak Pustaka*. Jejak Pustaka.
- Antonio, M., Hastuti, P. B., & Firmansyah, E. (2023). Studi Kasus Dekomposisi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) diantara Pokok Kelapa Sawit di Perkebunan PT. Mitranusa Permata Sungai Manunggul Estate (SMGE) Kalimantan Selatan. *AGROFORETECH*, 1(3), 1338-1349.
- Arryanto, D. (2020). Status basa tukar tanah K, Ca, Mg pada tanah spodosol sub group typic placorthod yang diaplikasikan tandan kosong kelapa sawit selama lima tahun pada lahan budi daya kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah (Disertasi doktoral, Universitas Sumatera Utara).
- Asih, P. W., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Perubahan Sifat kimia tanah setelah aplikasi tandan kosong kelapa sawit pada dua kelas tekstur tanah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1313-1323.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Dimawarnita, F., Faramitha, Y., Siswanto, dan Widiastuti, H. 2023. Impact of Aeration on Oil Palm Empty Fruit Bunches Decomposition. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 33(2): 138–147.
- Erdiansyah, N. A. F. (2024). *Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Produksi Kelapa Sawit Di Rama-Rama Estate, Kampar, Riau*. Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung: Bandung.
- FAO. (2015). World Soil Resources Reports: Keys to Soil Taxonomy (12th ed.). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E. S., Santoso, H., & Hidayat, F. (2019). C-organik tanah di perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara: Status dan hubungan dengan beberapa sifat kimia tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(2), 157–165.
- Firdaus, D. A., Mahreda, E. S., Wahyu, dan Lilimantik, E. 2022. Alih Fungsi Lahan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit dan Perubahan Sosial Masyarakat Lokal (Studi Kasus Masyarakat Desa Murutuwu, Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah). *EnviroSciencieae*. 18(1): 124–133.

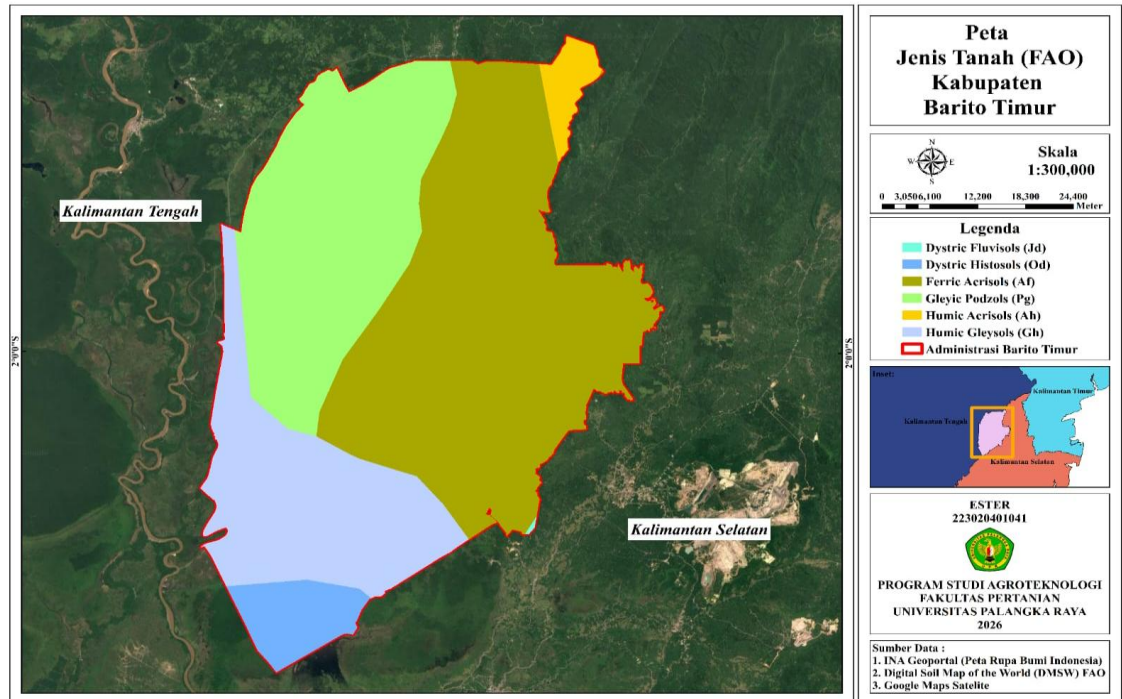
- Hafif, B., Anwar, K., & Agus, F. (2019). Sifat kimia tanah dan populasi kumbang tanduk pada aplikasi tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Solum*, 16 (1), 1–10.
- Haitami, A., & Wahyudi, I. (2019). Pengaruh berbagai dosis pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit plus (KOTAKPLUS) dalam memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 56–63.
- Harefa, D. F. C., & Zebua, M. (2024). Peran Kapasitas Tukar Kation Dalam Mempertahankan Kesuburan Tanah Pada Berbagai Jenis Tekstur Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 165-170.
- Indriyati, L. T., Nugroho, B., & Hazra, F. (2023). Detoksifikasi aluminium dan ketersediaan fosforus dalam tanah masam melalui aplikasi bahan organik. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1), 10–17.
- Iswara, F. V., & Nuraini, Y. (2022). Pengaruh pemberian dolomit dan pupuk anorganik terhadap serapan fosfat, populasi bakteri pelarut fosfat dan produksi padi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 255–265.
- Kristhy, M. E., Harry, Murhaini, S., Farina, T., Mahar, S., dan Kristanto, K. 2022. Pengakuan dan Perlindungan Hukum terhadap Hak-Hak Tradisional Masyarakat Hukum Adat Dayak Ma'anyan di Kecamatan Awang Kabupaten Barito Timur. *Jurnal Komunikasi Hukum*. 8(2): 27–43.
- Kurniawan, C. A., Afriani, M., & Maulana, A. (2021). Studi literatur: Uji kemampuan konsorsium isolat bakteri selulolitik dalam mempercepat dekomposisi tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 23(1), 28-32.
- Misna, M., Yusran, F. H., & Septiana, M. (2022). Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan kompos tandan kelapa sawit terhadap perubahan pH, N, P, dan K tanah Podsolik. *Acta Solum*, 1(1), 1–6.
- Muliana. 2023. Sifat Kimia Tanah di Bawah Tegakan Tiga Jenis Tanaman Penghasil Minyak. *Jurnal Agrotek Tropika*. 11(3): 485–491.
- Nurseha, N., & Djatmiko, H. (2022). Pengaruh residu bokashi kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit terhadap perubahan sifat kimia tanah dan kandungan N, P, K dan Mg tanaman sawit setelah dua tahun penerapan. *Jurnal Agroqua*, 20(1), 204–212.
- Ramli, M.N. 2023. Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Beberapa Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL). *Agricultural Review*. 1(1): 8–14.
- Rayes, M. L. (2017). *Morfologi dan klasifikasi tanah*. Universitas Brawijaya Press: Malang.

- Sirait, M., Sinaga, R., Lubis, H., Halawa, N., dan Afrianti, S. 2025. Analisis Sifat Kimia dan Fisik pada Media Tanam Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Cocopeat. Perbal: *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 13(2): 232–241.
- Sonia, A. V., & Setiawati, T. C. (2022). Aktivitas bakteri pelarut fosfat terhadap peningkatan ketersediaan fosfat pada tanah masam. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(1), 44–53.
- Sunarko. (2018). *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengelahan Kelapa Sawit*, Agromedia Pustaka: Jakarta
- Surianto, A., & Rauf, A. (2015). Karakteristik tanah dan perbandingan produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada lahan spodosol di Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah [Skripsi, Universitas Sumatera Utara]. Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara.
- Surianto. (2015). Karakteristik tanah dan perbandingan produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan metode tanam lubang besar dan parit drainase 2:1 pada lahan Spodosol di Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah – Indonesia. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(2),
- Suwardi, S., Sutiarto, L., Nugroho, A. P., Ginting, E. N., Darlan, N. H., Syarovy, M., et al. (2023). Mounding technique improves physiological performance and yield of oil palm on Spodosols. *SAINS TANAH - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 20(2), 168–177.
- Swanda, J., Hanum, H., & Marpaung, P. (2015). Perubahan sifat kimia inceptisol melalui aplikasi bahan humat ekstrak gambut dengan inkubasi dua minggu. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1), 102:557.
- Syarovy, M., Ginting, E.N., Wiratmoko, D., & Santoso, H. (2019). Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Tanah Spodosol. *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol. 2, No. 3, hlm. 340–347.
- Syukri, A., Nelvia, N., & Adiwirman, A. (2019). Aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPKMg terhadap sifat kimia tanah Ultisol dan kadar hara daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Solum*, 16(2), 49–59.
- Walida, H., Harahap, F. S., Ritongah, Z., Yani, P., & Yana, R. F. (2020). Evaluasi status hara bahan organik terhadap sifat kimia tanah di lahan miring kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3), 234-240.
- Warsito, J., Sabang, S. M., & Mustapa, K. (2016). Pembuatan pupuk organik dari limbah tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 8-15.

Wilujeng, R., Ichriani, G. I., Fahrunsyah, F., Nuraini, Y., & Handayanto, E. (2020). The possible use of coal fly ash and phosphate-solubilizing fungi for improving the availability of P and plant growth in acid soil. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 8(1), 2471–2480.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Jenis Tanah



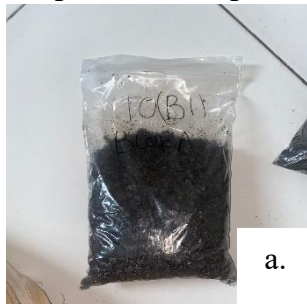
Lampiran 2. Pengambilan Sampel Tanah



Keterangan :

- a. Proses Pengeboran Tanah
- b. Pengambilan Sampel Tanah

Lampiran 3. Sampel Tanah



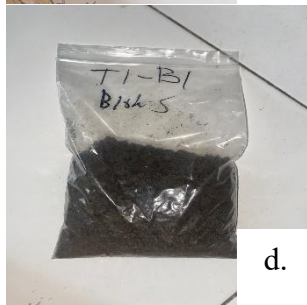
a.



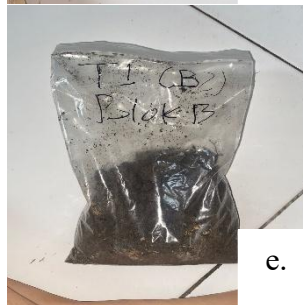
b.



c.



d.



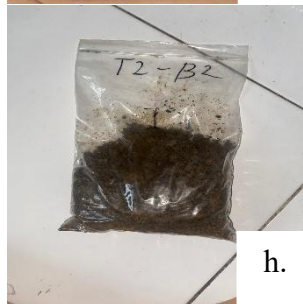
e.



f.



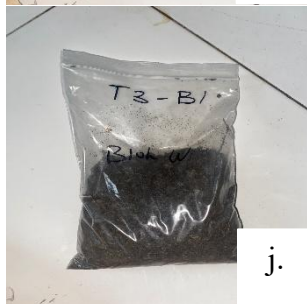
g.



h.



i.



j.



k.



l.

Keterangan :

- a. Sampel Perlakuan T0 Blok 1
- b. Sampel Perlakuan T0 Blok 2
- c. Sampel Perlakuan T0 Blok 3
- d. Sampel Perlakuan T1 Blok 1
- e. Sampel Perlakuan T1 Blok 2
- f. Sampel Perlakuan T1 Blok 3
- g. Sampel Perlakuan T2 Blok 1
- h. Sampel Perlakuan T2 Blok 2
- i. Sampel Perlakuan T2 Blok 3
- j. Sampel Perlakuan T3 Blok 1
- k. Sampel Perlakuan T3 Blok 2
- l. Sampel Perlakuan T3 Blok 3

Lampiran 4. Jenis dan dosis pupuk anorganik pada blok-blok yang ada dalam perlakuan (T0, T1, T2, dan T3)

Blok	OP	Jenis Pupuk	Semester I		Semester II	
			Kg/Tress	Total Kg	Kg/Tress	Total Kg
A	2010	Urea	1.000	4.114	1.500	6.171
		RP	1.500	6.171	1.000	4.114
		MOP	1.000	4.114	1.250	5.143
		Dolomit	1.500	6.171	0	0
B	2010	Urea	1.250	4.829	1.250	4.829
		RP	1.500	5.795	1.500	5.795
		MOP	1.000	3.863	1.250	4.828
		Dolomit	1.000	3.863	0.500	1.931
C	2010	Urea	1.000	4.756	1.250	5.945
		RP	1.500	7.134	1.500	7.134
		MOP	1.000	4.756	1.250	5.945
		Dolomit	1.500	7.134	1.000	4.756
D	2010	Urea	1.000	4.337	1.250	5.421
		RP	1.500	6.506	1.000	4.337
		MOP	1.000	4.337	1.250	5.421
		Dolomit	1.500	6.506	1.000	4.337
F	2010	Urea	1.000	4.089	1.250	5.111
		RP	1.000	4.089	1.000	4.089
		MOP	1.000	4.089	1.250	5.111
		Dolomit	1.500	6.134	0	0
I	2010	Urea	1.250	5.494	0.750	3,296
		RP	1.500	6.593	0.500	2,198
		MOP	1.500	6.593	2.250	9,889
		Dolomit	1.500	6.593	0	0
J	2011	Urea	1.250	7.073	1.000	5658
		RP	1.500	8.487	1.000	5658
		MOP	1.000	5.658	1.250	7073
		Dolomit	1.500	8.487	0	0
M	2016	Urea	1.250	7.438	0.750	4.463
		RP	1.500	8.925	1.500	8.925
		MOP	1.000	5.950	0.750	4.463
		Dolomit	1.500	5.950	0	0
R	2011	Urea	1.250	5.694	0.750	3.416
		RP	1.500	6.833	0.500	2.278
		MOP	1.000	4.555	1.000	4.555
		Dolomit	1.500	6.833	1.000	4.555

Sumber: Data pemupukan anorganik Div. I PT. Sawit Graha Manunggal Tahun 2025

Lanjutan Lampiran 4. Jenis dan dosis pupuk anorganik pada blok-blok yang ada dalam perlakuan (T0, T1, T2, dan T3)

Blok	OP	Jenis Pupuk	Semester I		Semester II	
			Kg/Tress	Total Kg	Kg/Tress	Total Kg
S	2010	Urea	1.000	4.371	1.250	5.464
		RP	1.500	6.557	1.000	4.371
		MOP	1.500	6.557	1.500	6.557
		Dolomit	1.000	4.371	0.500	2.186
U	2010	Urea	1.000	4.460	1.000	4.460
		RP	1.500	6.690	1.000	4.460
		MOP	1.000	4.460	1.000	4,460
		Dolomit	1.000	4.460	0.500	2.230
W	2010	Urea	1.000	6.994	1.250	8.743
		RP	1.500	1.467	0.500	3.497
		MOP	1.000	75.017	1.000	6.994
		Dolomit	1.500	82,942	1.000	6.994

Sumber: Data pemupukan anorganik Div. 1 PT. Sawit Graha Manunggal Tahun 2025

Lampiran 5. Pemupukan organik dan dosis pada blok-blok yang ada dalam perlakuan (T0, T1, T2, dan T3)

Blok	YOP	Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit					
		2022		2023		2024	
		Tonase (Mt)	Dosis/pohon (Kg)	Tonase (Mt)	Dosis/pohon (Kg)	Tonase (Mt)	Dosis/pohon (Kg)
A	2010	-	-	-	-	-	-
B	2010	-	-	-	-	10.600	100
C	2010	-	-	-	-	-	-
D	2010	-	-	-	-	-	-
F	2010	-	-	3.420	100	-	-
I	2010	-	-	90.000	100	-	-
J	2010	-	-	-	-	10.110	100
M	2016	55.800	100	-	-	-	-
R	2011	39.870	100	-	-	-	-
S	2010	-	-	-	-	10.630	100
U	2010	-	-	4.680	100	-	-
W	2010	145.510	100	-	-	-	-

Sumber: Data pemupukan organik Div. 1 PT. Sawit Graha Manunggal Tahun 2025

Lampiran 6. Analisis Laboratorium

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS , DAN TEKNOLOGI						
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA						
UPA LABORATORIUM TERPADU						
			Kampus UPR Tunjung Nyaho Jalan Yos Sudarso Palangka Raya (73111) Kalimantan Tengah		Email : uptlabterpadu@upr.ac.id Telp./Fax. : (0536)3226488	
DATA HASIL ANALISIS TANAH						
Nomor : 43/UN24.17/PG/2026						
Pengirim		: Ester				
Tanggal		: 17 Maret 2026				
No.	Kode Sampel	Parameter Yang Di Analisis				
		pH H ₂ O (1 : 5)	N-Total (%)	C-Organik (%)	P-Bray I (ppm)	K-dd (me/100 g)
1	T0 B1 (Blok A)	4,91	0,36	3,45	21,57	0,14
2	T0 B2 (Blok C)	5,17	0,39	2,88	93,68	0,22
3	T0 B3 (Blok D)	5,31	0,31	3,47	22,15	0,42
4	T1 B1 (Blok S)	5,92	0,30	2,41	17,38	0,45
5	T1 B2 (Blok B)	5,81	0,31	2,26	19,56	0,19
6	T1 B3 (Blok J)	5,97	0,38	1,27	43,18	0,14
7	T2 B1 (Blok F)	5,41	0,32	1,42	53,99	0,14
8	T2 B2 (Blok I)	5,16	0,24	2,28	35,30	0,15
9	T2 B3 (Blok U)	5,18	0,26	2,55	23,70	0,06
10	T3 B1 (Blok W)	4,86	0,25	2,54	18,38	0,07
11	T3 B2 (Blok R)	4,60	0,21	2,81	18,89	0,08
12	T3 B3 (Blok M)	5,31	0,27	1,22	17,18	0,07

Palangka Raya, 11 Mei 2026

Plt. Kepala UPA Laboratorium
Terpadu



Retno Agnestisia ,S.Si.,M.Sc.,Ph.D
NIP. 19901228 202203 2 008

Lampiran 7. Analisis Ragam Nilai Sifat pH Tanah

Sumber Keterangan	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok	2	0.1366	0.0683	12.51**	4.76	9.78
Perlakuan	3	1.5998	0.5333			
Galat	6	0.2558	0.0426			

Keterangan: a). * = Berpengaruh nyata; b). **= Sangat berpengaruh nyata; c). tn= Tidak nyata

Lampiran 8. Analisis Ragam Kandungan C-organik Tanah

Sumber Keterangan	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok	2	0.4035	0.2018	2.3501 ^{tn}	4.76	9.78
Perlakuan	3	3.2109	0.0703			
Galat	6	2.7326	0.4554			

Keterangan: a). * = Berpengaruh nyata; b). **= Sangat berpengaruh nyata; c). tn= Tidak nyata

Lampiran 9. Analisis Ragam Kandungan N-total Tanah

Sumber Keterangan	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok	2	0.0010	0.0005	4.0175 ^{tn}	4.76	9.78
Perlakuan	3	0.0230	0.0077			
Galat	6	0.0115	0.0019			

Keterangan: a). * = Berpengaruh nyata; b). **= Sangat berpengaruh nyata; c). tn= Tidak nyata

Lampiran 10. Analisis ragam Kandungan P-tersedia tanah

Sumber Keterangan	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok	2	571.00	0.0005	0,7095 ^{tn}	4.76	9.78
Perlakuan	3	1318,77	0.0077			
Galat	6	3717,32	0.0019			

Keterangan: a). * = Berpengaruh nyata; b). **= Sangat berpengaruh nyata; c). tn= Tidak nyata

Lampiran 11. Analisis Ragam Kandungan K-dd tanah

Sumber Keterangan	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok	2	0,0033	0.0017	1.7141 ^{tn}	4.76	9.78
Perlakuan	3	0,0845	0.0282			
Galat	6	0,0986	0.0164			

Keterangan: a). * = Berpengaruh nyata; b). **= Sangat berpengaruh nyata; c). tn= Tidak nyata

Lampiran 12. Data Produksi Tandan Buah Segar Tahun 2025

Perlakuan	Blok	Luas (ha)	SPH (Pokok/ha)	Produksi (Kg/pokok/tahun)	Rata-rata (Kg/pokok/tahun)
T0	A	29,19	140	155,07	143,48
	C	32,80	145	132,10	
	D	29,91	147	143,26	
T1	B	26,64	147	147,00	150,59
	J	40,03	141	105,85	
	S	30,05	145	198,92	
T2	F	28,20	147	133,70	181,01
	I	30,31	146	229,44	
	U	30,76	147	179,88	
T3	M	40,07	148	83,91	120,88
	R	31,40	145	131,58	
	W	52,18	134	147,15	