

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER TERHADAP SIFAT
KIMIA TANAH SULFAT MASAM PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PT. LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)**

**ANIYA SILVIYA
223010401004**



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

2026

**PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER TERHADAP SIFAT
KIMIA TANAH SULFAT MASAM PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PT. LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)**

**ANIYA SILVIYA
223010401004**

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada
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 hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian bagian tertentu di dalam skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.

Palangka Raya, Juli 2026



ANIYA SILVIYA
223010401004

**PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER TERHADAP SIFAT
KIMIA TANAH SULFAT MASAM PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PT. LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)**

ANIYA SILVIYA
223010401004

Program Studi Agroteknologi
Jurusan Budidaya Pertanian

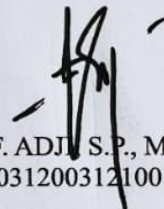
Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Ir. Y. SULISTIYANTO, M.P., Ph.D
NIP. 196109211988101001
Tanggal:



FENGKY F. ADJ, S.P., M.P., Ph.D
NIP. 197710312003121001
Tanggal:

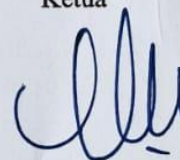
Mengetahui:

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 PEMBERIAN ABU BOILER TERHADAP SIFAT
KIMIA TANAH SULFAT MASAM PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PT. LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)**

Oleh:

ANIYA SILVIYA

223010401004

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

Hari/ Tanggal : Jum'at 17 Juli 2026

Waktu : 10.00 WIB -Selesai

Tempat : Ruang MIP

Tim Penguji

1. Prof. Ir. Y Sulistiyanto, M.P., Ph.D (Ketua)

2. Fengky F. Adji, S.P., M.P., Ph.D (Sekretaris)

3. Dr. Ir. Akhmat Sajarwan, M.P (Anggota)

(.....)

(.....)

(.....)

RINGKASAN

ANIYA SILVIYA, 223010401004. **“Pengaruh Pemberian Abu Boiler Terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT. Lifere Agro Kapuas (LAK)”**. Di Bawah Bimbingan Prof. Ir. Y. Sulistiyanto, M.P., Ph.D dan Fengky F Adji, S.P., M.P., Ph.D.

Tanah sulfat masam merupakan salah satu lahan marginal yang memiliki tingkat kemasaman sangat tinggi akibat keberadaan mineral pirit (FeS_2). Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya ketersediaan unsur hara dan tingginya kelarutan unsur Fe serta Al yang dapat menghambat kesuburan tanah. Pada perkebunan kelapa sawit, kondisi tanah sulfat masam memerlukan pengelolaan yang tepat agar produktivitas lahan dapat ditingkatkan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pemanfaatan abu boiler kelapa sawit sebagai bahan amelioran. Abu boiler merupakan limbah padat hasil pembakaran serat dan cangkang kelapa sawit yang mengandung unsur hara basa seperti kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan fosfor (P), sehingga berpotensi memperbaiki sifat kimia tanah masam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian abu boiler terhadap sifat kimia tanah sulfat masam, menentukan dosis terbaik dalam memperbaiki sifat kimia tanah, serta mengetahui hubungan antarparameter sifat kimia tanah setelah perlakuan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2026 menggunakan tanah sulfat masam yang berasal dari lahan perkebunan kelapa sawit PT. Lifere Agro Kapuas (LAK), Desa Suka Maju, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri atas $A_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $A_1 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$, $A_2 = 20 \text{ ton ha}^{-1}$, dan $A_3 = 40 \text{ ton ha}^{-1}$ sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi pH tanah, nitrogen total (N-total), fosfor tersedia (P-tersedia), dan kalium tersedia (K-tersedia).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu boiler berpengaruh nyata terhadap pH tanah, P-tersedia, dan K-tersedia, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap N-total tanah sulfat masam. Peningkatan dosis abu boiler menyebabkan pH tanah meningkat dari 3,55 menjadi 4,27. Kandungan P-tersedia meningkat dari 5,34 menjadi 17,52, sedangkan K-tersedia meningkat dari 0,08 menjadi 0,41. Sebaliknya, kandungan N-total berada pada kisaran 0,36-0,38 dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis abu boiler 40 ton ha^{-1} (A_3), yang menghasilkan nilai pH tanah, P-tersedia, dan K-tersedia tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Analisis korelasi menunjukkan bahwa pH tanah memiliki hubungan positif sangat kuat dengan P-tersedia ($r = 0,94$) dan K-tersedia ($r = 0,97$), sedangkan P-tersedia juga berkorelasi positif sangat kuat dengan K-tersedia ($r = 0,91$).

ABSTRACT

EFFECT OF BOILER ASH APPLICATION ON THE CHEMICAL PROPERTIES OF ACID SULFATE SOIL IN AN OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.) PLANTATION AT PT LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)

ANIYA SILVIYA

This study aimed to evaluate the effects of boiler ash application on the chemical properties of acid sulfate soil, determine the optimum application rate for improving soil chemical properties, and assess the relationships among soil chemical parameters following treatment. The study was conducted from March to April 2026 using acid sulfate soil collected from an oil palm plantation at PT Lifere Agro Kapuas (LAK), Suka Maju Village, Mantangai District, Kapuas Regency, Central Kalimantan Province, Indonesia. Initial soil analysis was conducted at the Integrated Laboratory of Universitas Palangka Raya, while final soil analysis was carried out at the Integrated Laboratory of Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with four levels of boiler ash application, namely A0 (0 ton ha⁻¹), A1 (10 ton ha⁻¹), A2 (20 ton ha⁻¹), and A3 (40 ton ha⁻¹), each replicated four times, resulting in 16 experimental units. The observed parameters included soil pH, total nitrogen (N-total), available phosphorus (P-available), and available potassium (K-available).

The results showed that boiler ash application significantly increased soil pH, available phosphorus, and available potassium, but had no significant effect on total nitrogen. Increasing rates of boiler ash application raised soil pH from 3.55 to 4.27, available phosphorus from 5.34 to 17.52, and available potassium from 0.08 to 0.41. In contrast, total nitrogen remained relatively stable, ranging from 0.36 to 0.38, and did not differ significantly among treatments. Correlation analysis revealed very strong positive relationships between soil pH and available phosphorus ($r = 0.94$), soil pH and available potassium ($r = 0.97$), and available phosphorus and available potassium ($r = 0.91$). The application of boiler ash at a rate of 40 ton ha⁻¹ (A3) was identified as the most effective treatment for improving the chemical properties of acid sulfate soil. Overall, boiler ash has considerable potential as a soil ameliorant for improving the chemical properties of acid sulfate soils and supporting sustainable soil management in oil palm plantations.

Keywords: *boiler ash, acid sulfate soil, soil pH, available phosphorus, available potassium.*

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH SULFAT MASAM PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PT. LIFERE AGRO KAPUAS (LAK)

ANIYA SILVIYA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian abu boiler terhadap sifat kimia tanah sulfat masam, menentukan dosis terbaik abu boiler dalam memperbaiki sifat kimia tanah, serta mengetahui hubungan antar sifat kimia tanah setelah perlakuan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2026 menggunakan tanah sulfat masam yang berasal dari lahan perkebunan kelapa sawit PT. Lifere Agro Kapuas (LAK), Desa Suka Maju, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah. Analisis awal tanah dilakukan di UPA Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya dan analisis akhir tanah dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan empat taraf perlakuan abu boiler, yaitu $A_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $A_1 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$, $A_2 = 20 \text{ ton ha}^{-1}$, dan $A_3 = 40 \text{ ton ha}^{-1}$, dengan empat ulangan sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi pH tanah, nitrogen total (N-total), fosfor tersedia (P-tersedia), dan kalium tersedia (K-tersedia).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu boiler berpengaruh nyata terhadap pH tanah, P-tersedia, dan K-tersedia, namun tidak berpengaruh nyata terhadap N-total tanah sulfat masam. Peningkatan dosis abu boiler meningkatkan pH tanah dari 3,55 pada kontrol menjadi 4,27 pada perlakuan 40 ton ha^{-1} . Nilai P-tersedia meningkat dari 5,34 menjadi 17,52, sedangkan K-tersedia meningkat dari 0,08 menjadi 0,41. Kandungan N-total berada pada kisaran 0,36-0,38 dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Analisis korelasi menunjukkan bahwa pH tanah memiliki hubungan positif sangat kuat dengan P-tersedia ($r = 0,94$) dan K-tersedia ($r = 0,97$), sedangkan P-tersedia juga berkorelasi positif sangat kuat dengan K-tersedia ($r = 0,91$). Perlakuan abu boiler dosis 40 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik dalam memperbaiki sifat kimia tanah sulfat masam. Secara keseluruhan, pemanfaatan abu boiler berpotensi digunakan sebagai bahan amelioran untuk meningkatkan kualitas kimia tanah sulfat masam pada lahan perkebunan kelapa sawit.

Kata kunci: *abu boiler, tanah sulfat masam, pH tanah, fosfor tersedia, kalium tersedia.*

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Aniya Silviya, lahir di Muara Laung pada tanggal 8 Februari 2004. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Puyadi dan Ibu Allati.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di TK Dharma Wanita Muara Laung, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya.
2. Tahun 2016, menyelesaikan pendidikan di SD Negeri Muara Laung 1-3, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya.
3. Tahun 2019, menyelesaikan pendidikan di MTSN 2 Murung Raya, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya.
4. Tahun 2022, menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Laung Tuhup, Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya.
5. Tahun 2022, diterima sebagai mahasiswa Universitas Palangka Raya, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi melalui jalur SNMPTN.

Selama menjalani pendidikan di Universitas Palangka Raya, penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2025 di Desa Sei Pitung, Kecamatan Kapuas Barat, Kabupaten Kapuas. Penulis juga melaksanakan kegiatan magang di PT. Lifere Agro Kapuas pada tahun 2025 dengan tema “Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Tanaman Menghasilkan (TM) di PT. Lifere Agro Kapuas Kabupaten Kapuas”.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S.P.), penulis melaksanakan penelitian skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Abu Boiler Terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di PT. Lifere Agro Kapuas (LAK)”. Penelitian ini dilaksanakan di bawah bimbingan Bapak Prof. Ir. Y Sulistiyanto, M.P., Ph.D (Dosen Pembimbing I) dan Bapak Fengky F. Adji, S.P., M.P., Ph.D (Dosen Pembimbing II).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Abu Boiler Terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di PT. Lifere Agro Kapuas (LAK)”**.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis yaitu Bapak H. Puyadi dan Ibu Hj. Allati serta kaka perempuan penulis Tiya Silviya S.H. yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, nasihat serta dukungan penuh kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
2. Bapak Prof. Ir. Y. Sulistiyanto, M.P., Ph. D selaku dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis selama pelaksanaan kuliah hingga proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Fengky F. Adji, S.P., M.P., Ph. D selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan serta dukungan kepada penulis selama proses penelitian hingga penulisan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Akhmat Sajarwan, M.P. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berarti bagi penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Wilson, M.Si selaku Dekan beserta seluruh staf Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
6. Ibu Dr. Ir. Susi Kresnatita, M.P selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian beserta seluruh staf Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian

Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.

7. Bapak Dr. Abdul Syahid, S.P., M.P selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi beserta seluruh staff Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada penulis.
8. Seluruh Dosen Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
9. Kepada pimpinan beserta seluruh staff yang bekerja di PT. Lifere Agro Kapuas yang telah membantu serta memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian baik secara moral maupun materi.
10. Sahabat-sahabat penulis selama masa perkuliahan yaitu Hanna Purba S.P., Kristina S.P., Rima Nur Rahmawati, Shinta Anastasya Br. Tarigan S.P. dan Salona S.P. yang telah membantu penulis dalam proses penulisan skripsi, memberikan dukungan, semangat serta kebersamaan selama menjalani masa perkuliahan.
11. Sahabat- sahabat penulis selama masa merantau yaitu Salma Nurfadilla S.M., Salwa Nurfarida S.AN., Pradis Anastasya S.Pd., Radiatul Ikhsan S.T., Agung Setioso S.P. dan Rifa Ikhfani S.TP. sekaligus teman kampung yang telah memberikan dukungan, semangat dalam menjalani masa-masa kuliah sampai proses tugas akhir.
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang. Penulis Berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca, khususnya dalam bidang ilmu pertanian.

Palangka Raya, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	5
2.2. Abu Boiler	6
2.3. Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit	8
2.4. Pengaruh Aplikasi Abu Boiler Terhadap Sifat Kimia Tanah	10
III. METODE PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Bahan dan Alat	12
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	15
1.4.1. Observasi Lapangan	15
1.4.2. Persiapan Pengambilan Tanah	15
1.4.3. Tahap Pemberian Perlakuan	16
1.4.4. Tahap Inkubasi Tanah	16
1.4.5. Pengambilan Sampel Tanah	16
1.4.6. Parameter Pengamatan	16
1.4.7. Analisis Data	17

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1.	Gambaran Umum Lokasi	18
4.2.	Pengaruh Pemberian Abu Boiler terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam.....	19
4.2.1.	pH Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler.....	19
4.2.2.	N-Total Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler.....	22
4.2.3.	P-Tersedia Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler.....	25
4.2.4.	K-Tersedia Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler.....	27
4.3.	Hubungan Antar Korelasi Sifat Kimia Tanah	30
V.	PENUTUP	32
5.1.	Kesimpulan.....	32
5.2.	Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
1.	Peta Lokasi PT. Lifere Agro Kapuas (LAK)	13
2.	Peta Tanah PT. Lifere Agro Kapuas (LAK)	14
3.	Grafik Rata-Rata pH Tanah	21
4.	Grafik Rata-Rata Nitrogen Total pada Tanah.....	24
5.	Grafik Rata-Rata Fosfor Tersedia pada Tanah	26
6.	Grafik Rata-Rata Kalium Tersedia pada Tanah.....	29

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1.	Perlakuan Abu Boiler	15
2.	Parameter Pengamatan dan Metode Analisis	16
3.	Hasil Analisis Awal Tanah Sulfat Masam dan Abu Boiler	19
4.	Hasil Uji BNJ pH Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler	19
5.	Hasil Uji BNJ N-Total Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler	23
6.	Hasil Uji BNJ P-Tersedia Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler	26
7.	Hasil Uji BNJ K-Tersedia Tanah Sulfat Masam dengan Pemberian Abu Boiler	28
8.	Hubungan Antar Korelasi Sifat Kimia Tanah	30

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Hal
1.	Perhitungan	38
2.	Tata Letak Percobaan	39
3.	Hasil Hasil Uji Analisis (ANOVA) pada pH Tanah.....	40
4.	Hasil Hasil Uji Analisis (ANOVA) pada Nitrogen Total pada Tanah	40
5.	Hasil Hasil Uji Analisis (ANOVA) pada Fosfor Tersedia pada Tanah	40
6.	Hasil Hasil Uji Analisis (ANOVA) pada Kalium Tersedia pada Tanah	40
7.	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah	41
8.	Data Hasil Rata-Rata pH, Suhu dan Kelembapan	42
9.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	43
10.	Dokumentasi Analisis	47

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, S., Purba, M. P., & Napitupulu, K. (2019). Karakteristik Sifat Fisika Tanah Pada Berbagai Kelas Umur Tegakan Kelapa Sawit di Pt. Pp. London Sumatera Indonesia, Tbk Unit Sei Merah Estate. *Jurnal Agroprimatech*, 2(2).
- Ahmad Nazari, Y., Fakhurrazie, Aidawati, N., & Gunawan. (2015). Deteksi Perakaran Kelapa Sawit pada Lubang Biopori Modifikasi dengan Metode Geolistrik Resistivitas (*Detection of Palm Oil of Roots on Biopori Modification Hole with Method Geoelectric Resistivity*). *Ziraa'ah*, 40(1): 31-39.
- Alfajar, A., Yuniasih, B., & Santoso, T. N. B. (2023). Evaluasi produksi kelapa sawit berdasarkan data curah hujan dan defisit air. *Agroforetech*, 1(1): 50-59.
- Aqidah, N., Ibrahim, B., & Saida, S. (2024). Penentuan Indeks Kesuburan Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan di Sub DAS Jenelata, Kabupaten Gowa. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(1): 76-85.
- Arianici, R., Elvia dan Idwar (2014). Pengaruh Komposisi Kompos TKKS, Abu Boiler dan *Trichoderma* terhadap Penanaman Kedelai pada Sela Tegakan Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan di Lahan Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 1 (1): 1-14.
- Astianto, Ardi. (2012). Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) di Pembibitan Utama (*Main Nursery*). *Skripsi Sarjana*. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2024*. Jakarta: BPS RI.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya lahan Pertanian. 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. *Badan Penelitian Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Edisi Pertama. ISBN. 974-9474-52-3*
- Brady, N.C. & Weil, R.R. (2016). *The Nature and Properties of Soils*. 15th Edition. *Pearson Education*.
- Daksina, B.F., Makalew, A.M. dan Langai, B.F. (2021). Evaluasi kesuburan tanah Ultisol pada pertanaman karet di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Agroekotek View*, 4(1): 60-71.

- Dent, D. (1986). *Acid Sulphate Soils: a. baseline for research and development*. ILRI. Wageningen. Publ. No. 39 The Netherlands. 204 p.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2024). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional: Kelapa Sawit*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Eliartati. (2019). Pengaruh pemberian abu boiler terhadap sifat kimia tanah Ultisol. *Dinamika Pertanian*, 35(1): 7-16.
- Firmansyah, M. A. (2014). Karakterisasi, kesesuaian lahan dan teknologi kelapa sawit rakyat di rawa pasang surut Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(2): 97-105.
- Firnia, D. (2018). Dinamika unsur fosfor pada tiap horison profil tanah masam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(1).
- Hakim, A. (2018). Pengaruh biaya produksi terhadap pendapatan petani mandiri kelapa sawit di Kecam atan Segah. *Jurnal ekonomi STIEP*, 3(2): 31-38.
- Handayanto, E., Muddarisna, N. dan Fiqri, A. (2017). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. UB Press, Malang.
- Harahap, F. S., & Fitra, Y. R. (2020). Karakteristik Sifat Kimia Tanah Kelapa Sawit pada Umur Tanaman Menghasilkan di Areal Lahanyang Berbeda. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 7(2): 233-238.
- Hardjowigeno, S. (2012). Ilmu Tanah Jakarta: Akademika Pressindo. *Ilmu Tanah Jakarta: Akademika Pressindo*.
- Hasibuan, A. R., Lubis, A., & Ritonga, M. Y. (2022). Pengaruh sifat kimia tanah terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 46(1): 23-32.
- Hidayati, N., & Indrayanti, A. L. (2016). Kajian pemanfaatan abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai media tanam. *Media Sains*, 9(2): 174-179.
- Ichriani, G. I., Sulistiyanto, Y., & Chotimah, H. E. N. C. (2021). The use of ash and biochar derived oil palm bunch and coal fly ash for improvement of nutrient availability in peat soil of Central Kalimantan. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 8(3): 2703.
- Ikal Idris, Reni Mayerni, & Warnita. (2020). Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Binaan PPKS Kabupaten Dharmastraya. *Jurnal Riset Perkebunan*, 1(1): 45-53.

- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., Rachman, A., Sutono, S., Suganda, H., Yusrial, Djunaedi, M. S., Sutrisno, N., Vadari, T., Haryono, Kusnadi, H., Watung, R. L., Erfandi, D., Juarsah, I., Dariah, A., Haryati, U., Nurida, N. L., Maswar, Fahmi, L. N. (2022). *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisis*. (Irawan, Maswar, R. D. Yustika, & R. Ariani (eds.); edisi 2). Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Lumbanraja, P., Gari, R. A., Tampubolon, B., Tindaon, F., & Nurhayati, N. (2024). Potensi Abu Boiler dan Pupuk Kandang pada Ultisol Simalingkar untuk Meningkatkan Kadar Air Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Biji Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 7(2): 1257-1263.
- Mulyani S. (2019). Pengaruh Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit yang di Perkaya Abu Boiler Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol, Pertumbuhan, Produksi, Kadar Hara dan Logam Berat PB pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 35(1):7-16.
- Narfiah, H. H. (2019). Pengaruh Dosis Limbah Cair dan Abu Boiler Pabrik Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Pre Nurser. *JAGROS: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 4(1): 196-206.
- Noor, M. (2004). Lahan Rawa Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam (Wetlands characteristics and management of the sulphate acid soils). *Jakarta, Indonesia: PT RajaGrafindo Persada*.
- Nugroho IEH, E Firmansyah dan ER Setyawati. (2023). Kajian Aplikasi Tandan Kosong dan Abu Boiler terhadap Produktivitas Kelapa Sawit pada TM Lanjut. *Doctoral dissertation*, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.1-10
- Nurjanah, R. F., Mahbub, M., & Ifansyah, H. (2025). Pengaruh pemberian kombinasi limbah decanter solid dan abu boiler kelapa sawit terhadap perubahan beberapa sifat kimia tanah Ultisols. *Acta Solum*, 3(2): 75–85.
- Nuryani Hidayah Utami, S., Kusumawardani, P. N., Maftu'ah, E., Noor, M., Masganti, Wakhid, N., ... & Karolinoerita, V. (2024). Empty Fruit Bunch Oil Palm Ash and Biochar Improved Peat Soil Properties, NPK Status on Leaves, and the Growth of Immature Oil Palm Plantations. *Applied and Environmental Soil Science*, 2024(1): 1133527.
- Pahan, I. (2012). *Panduan lengkap kelapa sawit: Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pusat Penelitian Tanah. (1983). *Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.

- Rahmadani, A. D., Wahyudi, I., & Rois, R. (2020). Status Unsur Hara Nitrogen Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Desa Lolu Kabupaten Sigi. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal)*, 8(1): 32-37.
- Rahman, A., Putra, D. P., Dyah, W., & Parwati, U. (2025). Respon Pertumbuhan Sawit di Main Nursery terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Organik Cair pada Tanah Regosol. *Jurnal Agroforetech*, 3(1):116-121.
- Rahmawati, L., Ashab, A., Abdillah, M. H., Iswahyudi, H., Lukmana, M., & Indayaty, A. (2025). Pengaruh Pemberian Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Ph, Kadar Air Dan Berat Jenis Tanah Sulfat Masam Yang Ditanami *Mucuna bracteata*. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 50(2): 393-401.
- Rajmi SL, Margarettha dan Refliaty. (2018). Peningkatan Ketersediaan P Ultisol dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular. *Jurnal Agroecotania*. 1(2): 42-48
- Ramadhani F., Aryanti E., & Saragih R. (2015). Pemanfaatan Beberapa Jenis Dan Dosis Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Terhadap Perubahan PH, N, P, K Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). *Jurnal Agroteknologi*, 6(1): 9-16.
- Rini, Hazli, N., Hamzar, S., & Teguh, B. P. (2005). Pemberian abu boiler pada lahan gambut untuk mereduksi asam humat dan kaitannya dengan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 7(1): 25-32.
- Rizki, Rika, Nelvia, dan Herman Yetti. (2014). Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Abu Boiler dan Pupu Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(2): 1-12.
- Rosyidi, S. A. P., Idiajir, B., Akhir, N. M., Rahmad, S., Lestari, N. P., Widoanindyawati, V., & Md Yusoff, N. I. (2022). *Palm oil boiler ash utilization for soil and agricultural applications: Recent advances. Sustainability*, 14(5): 3016.
- Roziqin, K., Noviana, G., & Andayani, N. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Abu Boiler pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Agroforetech*, 3(3): 1552-1558.
- Rumahorbo E, Lusmaniar dan S Jali. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Abu Boiler dan Tandan Kelapa Sawit Terhadap Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 5(2): 383- 389.

- Santri JA, Maas A, Utami SNH, Yusuf WA. (2021). Pencucian dan Pemupukan Tanah Sulfat Masam untuk Perbaikan Sifat Kimia dan Pertumbuhan Padi. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(2): 95-108.
- Sihombing, R., & Sari, D. P. (2021). Peran sektor perkebunan kelapa sawit terhadap perekonomian Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(2): 85-96
- Simarmata, R. A., Farni, Y., & Zuhdi, M. (2025). Pengaruh Kompos Campuran Solid Decanter Dengan Abu Boiler Terhadap Ph, Al dd, P-Tersedia Ultisol dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Riset Kajian Teknologi dan Lingkungan*, 8(1): 287-293.
- Sinambela, E. L., Ermadani, E., & Nasution, H. (2024). Abu Boiler Dalam Memperbaiki C-Organik dan P-Tersedia Serta Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Pada Ultisol. *Jurnal Agroecotania: Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 7(1).
- Sitorus. (2014). *Pemupukan*. PPKS. Medan.
- Suprihatin A, S Ema, IKW Edi dan J Maryanto. (2022). Pemanfaatan Batuan Fosfat Alam untuk Meningkatkan Produktivitas dan Usaha tani di Lahan Kering Masam. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI*. 6(1):158-163
- Tri Indra Sasongko, Z. (2023). Pengaruh Abu Boiler dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). *Jurnal Agroteknologi, Agribisnis, dan Akuakultur*, 3(2): 146-160.
- Wibowo. (2007). *Nutrisi Abu Boiler*. PPKS. Medan.
- Widyantari, D.A.G., Susila, K.D. dan Kusmawati, T. (2015). Evaluasi status kesuburan tanah untuk lahan pertanian di Kecamatan Denpasar Timur. E-*Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4): 293-303.
- Zainudin dan Kesumaningwati, R. (2021). Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(2): 106-111.