

SKRIPSI

**ANALISIS SERAPAN SULFUR TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)  
PADA UMUR YANG BERBEDA  
DI TANAH GAMBUT**



Oleh:

**NORMALIZA SAPITRI  
12080226475**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ANALISIS SERAPAN SULFUR TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)  
PADA UMUR YANG BERBEDA  
DI TANAH GAMBUT**



Oleh:

**NORMALIZA SAPITRI  
12080226475**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul** : Analisis Serapan Sulfur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Umur yang Berbeda di Tanah Gambut


**Nama** : Normaliza Sapitri

**NIM** : 12080226475

**Program Studi** : Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 21 Januari 2025

Pembimbing I



Rahdhata Shofiah, S.P., M.P.  
NIP. 19881106 202012 2 009



Pembimbing II



Prof. Dr. Zulfahmi, S. Hut., M.Si.  
NIP. 19791111 200901 1 011

Mengetahui :

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc.  
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,  
Program Studi Agroteknologi



Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.  
NIP. 19770508 200912 1 001

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada 21 Januari 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si.	KETUA	1. 
2.	Raudhatu Shofiah, S.P., M.P.	SEKRETARIS	2. 
3.	Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si.	ANGGOTA	3. 
4.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si.	ANGGOTA	4. 
5.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si.	ANGGOTA	5. 

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Normaliza Sapitri  
Nim : 12080226475  
Tempat/Tgl. Lahir : Teluk Kiambang/10 Oktober 2001  
Fakultas : Pertanian dan Perternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Analisis Serapan Sulfur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Umur yang berbeda di Tanah Gambut.

Menyatakan dengan sebenar-benar bahwa:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sembernya.
3. Oleh karena itu skripsi ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2025  
Yang membuat Pernyataan,



Normaliza Sapitri  
12080226475

## UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil Almin, Segala puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, hanya kata itu yang mampu terucap, Syukur untuk-Mu Ya Allah yang telah menciptakan hamba, memberikan kesempatan dan kemampuan serta menuntun perjalanan hidup hamba dengan cara-Mu yang sempurna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Analisis Serapan Sulfur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Umur yang berbeda di Tanah Gambut, skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

Pada kesempatan yang sangat berbahagia ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberikan bimbingan, motivasi, bantuan dan dorongan selama penulis menuntut ilmu di kampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

1. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran disetiap kesulitan dan rintangan yang penulis hadapi selama proses penulis skripsi ini.
2. Teristimewa untuk cinta pertama dan panutanku, Bapak Zaini dan pintu surgaku Ibunda Lindawati. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan selama ini. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. semoga bapak dan ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
3. Adik tercinta saya Muhammad Aprizal dan Nursa'bania, terima kasih sudah menjadi mood boster, memberikan semangat, motivasi dan doa sehingga selesainya skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Bapak Dr. Aryadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc, selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Perternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc, selaku Wakil Dekan I, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin S.P., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
7. Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P. selaku pembimbing I yang sangat berjasa membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang selalu membimbing dengan baik, memberikan masukan dan selalu meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta arahan yang sangat penulis butuhkan dalam menyusun skripsi ini.
8. Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. Selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing II yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta arahan yang sangat penulis butuhkan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Ibu Ervina Aryanti. S.P., M.Si. dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. selaku penguji I dan II, terima kasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
10. Bapak dan ibu dosen beserta staf pengajar dan karyawan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan yang telah membimbing dan berbagi ilmu yang telah diberikan kepada penulis dan mahasiswa lainnya selama perkuliahan.
11. Seluruh keluarga besar terutama kepada Salmawati, Edipuspito, Isyakndar Syaputra S.E. dan Sepupu saya yang telah membantu mendoakan agar penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses penyusunan skripsi ini.
12. Kepada sahabat dan teman saya Sri Riski Ardianti, Nurlianti, Tina Agus Sri wahyuni dan Wasilatul Hasanah yang sangat baik dan selalu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ada memberikan semangat serta dukungan, yang selalu ada saat penulis membutuhkan tempat untuk berbagi cerita dan selalu membantu meringkan beban pikiran disaat penulis mengalami kesulitan dalam pengerjaan skripsi ini.

13. Kepada Mutiara Ananda, Yessi Oktari, Safira Dalilah, Fahnessa Putri Agena, Dwi atika, Sindi Ofiani Tari, dan Adina Wirasti, terima kasih telah setia mendukung, memberikan motivasi selalu ada saat penulis membutuhkan dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
14. Kepada pemilik Nim 20067050 terima kasih telah menjadi salah satu penyemangat karena selalu menemani dan menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis dan selalu memberikan dukungan, motivasi, pengingat dan penasehat yang baik sehingga penyusunan skripsi ini selesai.
15. Kepada teman-teman angkatan 2020 Agroteknologi dan terkhusus kelas A yang telah memberikan semangat hingga selesai skripsi ini.
16. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terimakasih tetap memilih hidup dan berusaha walau seringkali merasa tertinggal atas segala pencapaian. Bahagialah dimanapun kamu berada, untuk diriku apapun kurang dan lebih mu mari merayakan sendiri.

Penulis berharap semoga orang-orang yang telah membantu penulis selama perkuliahan akan dibalas kebaikannya oleh Allah SWT dan dipermudahkan segala urusan.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Januari 2025

Penulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## RIWAYAT HIDUP



Normaliza Sapitri dilahirkan di Teluk Kiambang, Kecamatan Tempuling, Kabupaten Indragiri Hilir pada tanggal 10 Oktober 2001. Lahir dari pasangan Ibu Linda Wati dan Bapak Zaini, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Mengawali Pendidikan di SD 020 Dwi Mas Sejati Pelangiran dan tamat pada tahun 2014.

Pada Tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di MTS Nahdhatus Shibyan Teluk Kiambang dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017, Penulis melanjutkan jenjang pendidikan sekolah menengah atas di SMK 1 Negeri Tembilahan dan tamat pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 melalui jalur seleksi ujian mandiri, penulis diterima menjadi mahasiswa pada program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Perternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kaim Riau.

Pada tahun 2022, Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau. Pada bulan Juni hingga Agustus penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Tempuling, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau.

Pada bulan Agustus hingga September 2024, penulis melaksanakan penelitian dengan judul "Analisis Serapan Sulfur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Umur yang berbeda di Tanah Gambut". Di bawah bimbingan Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P dan Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S. Hut., M.Si.

Pada tanggal 21 Januari 2025 dinyatakan dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian (S.P) melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah *Subhanahuwa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi judul **“Analisis Serapan Sulfur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Umur yang berbeda di Tanah Gambut”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Raudatu Shofiah S.P., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian laporan hasil penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapat balasan dari Allah *Subhanahuwa ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Januari 2025

Penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ANALISIS SERAPAN SULFUR TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) PADA UMUR YANG BERBEDA DI TANAH GAMBUT

Normaliza Sapitri (12080226475)  
Di bawah bimbingan Raudhatu Shofiah dan Zulfahmi

### INTISARI

Sulfur pada tanah gambut relatif rendah, berkisar antara 0,20% hingga 1,03%. Kandungan sulfur yang rendah ini berasal dari bahan tanaman yang membentuk gambut. Kekurangan sulfur pada tanaman kelapa sawit dapat menghambat peningkatan produktivitas dan kualitas buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serapan sulfur pada tanaman dan tanah di perkebunan kelapa sawit pada umur tanaman yang berbeda di tanah gambut. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik masyarakat di Kecamatan Tempuling, Kabupaten Indragiri Hilir, serta di Laboratorium Patologi Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah (PEMTA), Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Pendidikan Kota Padang WBS. Penelitian berlangsung pada Agustus hingga September 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi, yang mencakup pengamatan langsung di lapangan dan pengamatan laboratorium. Penentuan titik sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Parameter pengamatan meliputi pH tanah, kandungan sulfur tanah, kandungan sulfur jaringan tanaman, dan serapan sulfur oleh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah berada pada kondisi sangat masam dan masam, kandungan sulfur dalam tanah sangat rendah, serta kandungan sulfur pada jaringan tanaman dan serapan sulfur oleh tanaman juga tergolong rendah pada semua umur tanaman yang berbeda. Semua parameter pengamatan mengalami defisiensi pada umur tanaman yang berbeda di Kecamatan Tempuling.

Kata kunci : Kelapa sawit, Tanah gambut, Unsur hara sulfur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **ANALYSIS OF SULFUR UPTAKE IN OIL PALM PLANTS (*Elaeis guineensis* Jacq) AT DIFFERENT AGES IN PEAT SOIL**

Normaliza Sapitri (1208026475)  
*supervised by Raudhatu Shofiah and Zulfahmi*

### **ABSTRACT**

*Sulfur content in peat soil is relatively low, ranging from 0.20% to 1.03%. This low sulfur content originates from the plant material that forms the peat. A deficiency of sulfur in oil palm plants can hinder the improvement of productivity and fruit quality. This study aims to determine sulfur uptake in plants and soil in oil palm plantations at different plant ages on peat soil. The research was conducted in community-owned oil palm plantations in Tempuling Subdistrict, Indragiri Hilir Regency, and in the Pathology, Entomology, Microbiology, and Soil Science Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Science, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sample analysis was performed at the Educational Laboratory in Padang WBS City. The study conducted from August to September 2024. The research method employed was the observation method, which included direct field observations and laboratory analysis. Sample points were determined using the purposive sampling method. Observation parameters included soil pH, soil sulfur content, plant tissue sulfur content, and sulfur uptake by plants. The results showed that soil pH ranged from very acidic to acidic, soil sulfur content was very low, and sulfur content in plant tissues and sulfur uptake by plants were also classified as low across all plant age groups. All observation parameters exhibited deficiencies at different plant ages in Tempuling Subdistrict.*

*Keywords: Oil palm, Peat soil, Sulfur nutrients*

#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

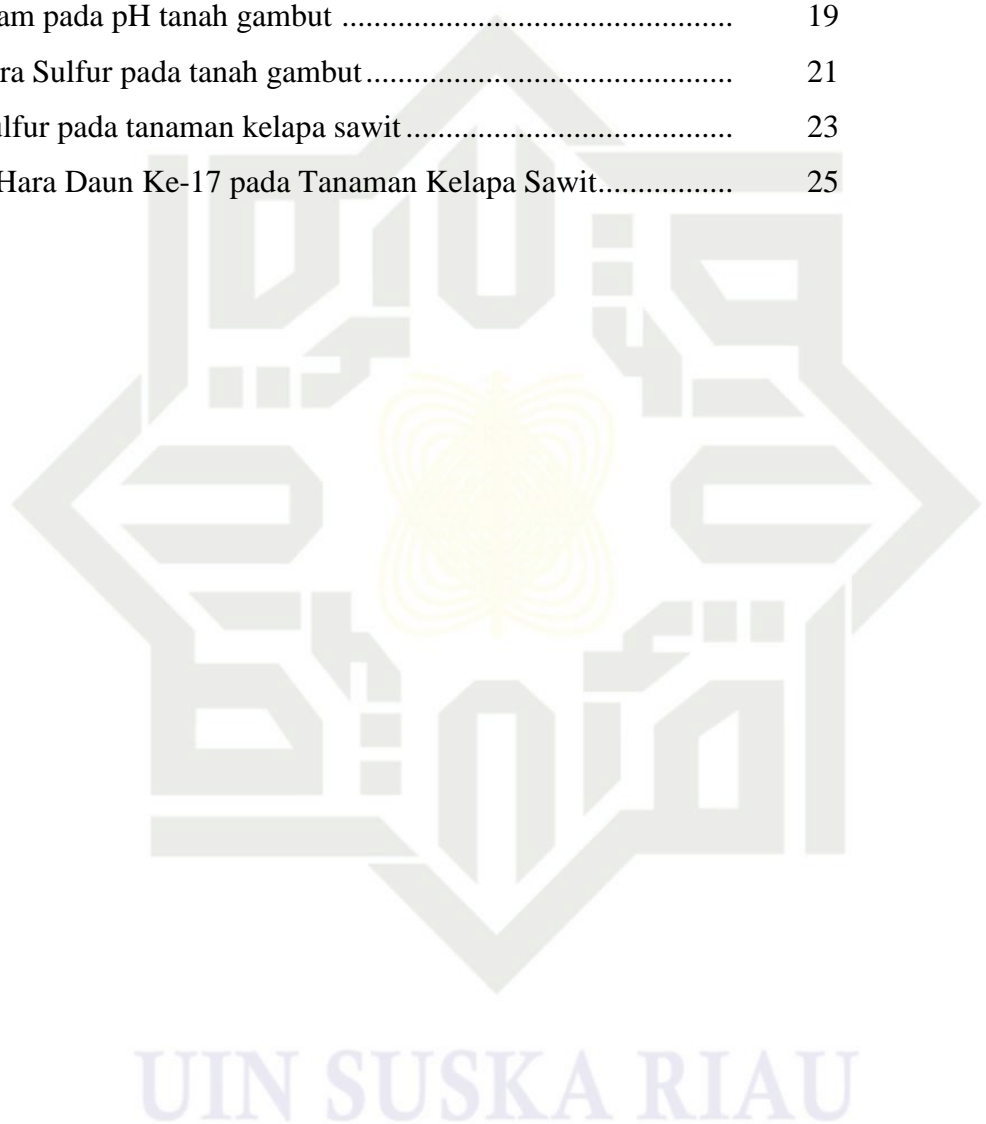
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Manfaat .....	2
II. TINJUAN PUSTAKAN .....	3
2.1. Kelapa Sawit .....	3
2.2. Lahan Gambut.....	6
2.3. Serapan Hara.....	8
2.4. Penyerapan Unsur Hara Sulfur .....	9
2.5. <i>Potential of Hydrogen</i> (pH) .....	11
2.6. Sulfur Tanah (SO <sub>4</sub> ) .....	12
III. MATERI DAN METODE .....	14
3.1. Tempat dan Waktu .....	14
3.2. Alat dan Bahan .....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.5. Analisis Laboratorium .....	17
3.6. Analisis Data.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	19
4.2. pH Tanah ( <i>Potential of Hydrogen</i> ) .....	19
4.3. Sulfur Tanah .....	21
4.4. Sulfur Jaringan Tanaman (Daun ke-17) .....	23
4.5. Serapan Hara Tanaman (Daun ke-17) .....	25
V. PENUTUP .....	27
5.1. KESIMPULAN.....	27
5.2. SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN.....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Kriteria Sulfur Jaringan Tanaman .....	10
2.2. Kriteria pH .....	12
2.3. Kriteria Sulfur Tanah .....	13
4.1. Kadar asam pada pH tanah gambut .....	19
4.2. Kadar hara Sulfur pada tanah gambut.....	21
4.3. Kadar Sulfur pada tanaman kelapa sawit.....	23
4.4. Serapan Hara Daun Ke-17 pada Tanaman Kelapa Sawit.....	25



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penentuan Sampel Tanaman .....	15
2. Peta Lokasi Titik Sampel .....	15
3. Susunan Pelepah Daun Pada Tanaman Ke-17 .....	16



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

BPS	Badan Pusat Statistik
GPS	<i>Global Positioning System</i>
m dpl	Meter di atas Permukaan Laut
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>
S	Sulfur

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian .....	32
2. Data Laboratorium .....	33
2. Dokumentasi Lapangan.....	35



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Statel Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



daun terdapat duri-duri atau bulu-bulu halus sampai kasar. Panjang pelepah daun dapat mencapai 9 m tergantung pada umur tanaman. Helai anak daun yang terletak di tengah pelepah daun adalah yang terpanjang dan panjangnya dapat mencapai 1,2 m. Jumlah anak daun dalam satu pelepah berkisar antara 120 - 160 pasang dan dalam satu pohon terdapat 40 - 50 pelepah daun.

Tanaman kelapa sawit semula tanaman yang tumbuh liar di hutan-hutan maupun daerah semak belukar tetapi kemudian dibudidayakan. Sebagai tanaman budidaya, kelapa sawit memerlukan kondisi lingkungan yang baik agar mampu tumbuh optimal. Keadaan iklim dan tanah juga merupakan faktor utama pertumbuhan kelapa sawit dalam membantu pencapaian produktivitas yang tinggi (Arif, 2017). Tingginya kebutuhan minyak kelapa sawit berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan untuk penanaman tanaman kelapa sawit. Banyaknya keinginan untuk membuka perkebunan kelapa sawit terkendala dengan terbatasnya lahan yang ada sehingga diperlukan adanya pemikiran dan tindakan yang tepat dalam memanfaatkan lahan yang terbatas salah satunya adalah dengan *replanting* (Kiki dkk., 2022).

### 2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit

Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor luar maupun faktor dalam tanaman kelapa sawit itu sendiri, antara lain jenis atau varietas tanaman. Tanaman kelapa sawit juga dapat tumbuh pada jenis tanah podzolik, latosol, hidromorfik kelabu, aluvial, atau regosol. Nilai pH optimum adalah 5-6,5. Tanaman kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari keterengangan 25%. Artinya adalah perbedaan ketinggian antara dua titik yang berjarak 100m tidak lebih dari 25 m (Pahan, 2015).

Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi sawit berkisar antara 24-29<sup>0</sup>C, dengan produksi terbaik antaranya adalah 25-27<sup>0</sup>C. Suhu udara di daerah tropis sangat erat kaitannya dengan ketinggian tempat dia atas permukaan laut (dpl). Tinggi tempat optimal adalah 200 meter diatas permukaan laut (mdpl), dan sangat disarankan tidak lebih dari 400 m dpl, meskipun di beberapa daerah. Suhu minimum dan maksimum belum banyak diteliti, tetapi dilaporkan bahwa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.







lat sebesar 60%, atau mengandung bahan organik lebih dari 20% jika fraksi mineral tidak mengandung lempung (Masganti dkk., 2017).

Gambut juga dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kematangan, yang dapat dibedakan atas tiga macam: (1) fibrik yaitu bahan organik yang terdekomposisi yang memiliki serat sebanyak 2/3 volume, porositas tinggi, daya memegang air tinggi. (2) hemik adalah bahan organik yang memiliki tingkat kematangan antara fibrik dan saprik dengan kandungan seratnya 1/3-2/3 volume. (3) saprik adalah sebagian besar bahan organik telah mengalami dekomposisi yang memiliki serat kurang dari 1/3 dengan bobot isi yang lebih besar dari fibrik. Gambut juga dapat diklasifikasikan dengan dapat mengamati warna tanah. Tanah gambut fibrik berwarna hitam muda, gambut hemik berwarna agak gelap, dan gambut saprik berwarna hitam gelap (Agus dan Subsika 2015).

Berdasarkan lokasi pembentukannya gambut dibagi menjadi gambut pantai, gambut pendalaman, dan gambut transisi. Gambut pantai merupakan gambut yang terbentuk dekat pantai laut dan mendapatkan pengayaan mineral dari air laut. Gambut pendalaman adalah gambut yang terbentuk di daerah yang tidak di pengaruhi oleh pasang surut air laut tetapi hanya oleh air hujan. Gambut transisi adalah gambut yang terbentuk diantara kedua wilayah pantai dan pendalaman yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh air pasang laut (Agus dan Subsika 2015).

### 2.3. Serapan hara

Serapan hara adalah jumlah hara yang masuk ke dalam jaringan tanaman. Tanaman dapat menyerap unsur hara melalui akar atau melalui daun. Pada akar yang berfungsi menyerap unsur hara adalah bulu-bulu akar yang terletak beberapa milimeter di belakang ujung akar. Bulu akar terbentuk dari satu sel yang bentuknya sempit dan panjang, karena akar merupakan organ penyerap air dan unsur hara, maka kontak air atau unsur hara dengan permukaan sel bulu-bulu akar merupakan bagian sangat penting dari proses penyerapan (Wiraatmaja, 2016).

Menurut Syaikhfani (2012), proses penyerapan hara oleh tanaman berkaitan dengan transfer ion-ion unsur hara yang diserap akar tanaman dan masuk ke dalam sel. Energi untuk proses tersebut diperoleh melalui aktivitas metabolik tanaman. Serapan hara adalah jumlah hara yang masuk ke dalam

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

aringan tanaman. Karakteristik serapan hara adalah selektif, unsur hara tertentu, akumulasi (konsentrasi unsur hara dan setiap sel tanaman bisa lebih dari konsentrasinya larutan eksternal, dan genotip terdapat perbedaan yang nyata antara tanaman dalam menyerap unsur hara (Agustriana dan Tripeni, 2006).

Adapun sifat penyerapan unsur hara ada 4 macam yaitu: (1) akumulatif, artinya penyerapan hara diserap dan timbun dalam sel atau sitosol. (2) selektif, artinya masuknya kation ke dalam sitosol atau anion tidak saling mempengaruhi. (3) satu arah, artinya hara tidak dapat keluar lagi setelah di serap. (4) tidak dapat jenuh, artinya walaupun ada penimbunan dalam sitosol, penyerapan tetap berlangsung (Agustriana dan Tripeni, 2006).

Proses penyerapan tersebut akan berkaitan dengan membran sel, jika sel mati atau tidak bermetabolisme maka bahan terlarut, molekul, air, dan gas terlarut dengan mudah dapat melalui membran. Hara yang melalui mekanisme seleksi yang terjadi pada membran disebut sebagai proses selektif. Proses selektif terhadap penyerapan unsur hara yang terjadi pada membran diperkirakan berlangsung melalui suatu *carrier* (pembawa). *Carrier* (pembawa) ini bersenyawa dengan ion (unsur) terpilih. Selanjutnya, ion unsur terpilih tersebut dibawa masuk ke dalam protoplasma dengan menembus membran sel (Agustriana dan Tripeni, 2006).

#### 2.4. Serapan Unsur Hara Sulfur

Unsur Sulfur adalah unsur hara makro esensial yang diserap tanaman dalam jumlah yang hampir sama dengan unsur P. Unsur ini diambil tanaman dalam bentuk  $SO_4^{2-}$  dan sedikit dalam bentuk gas belerang ( $SO_2$ ) yang diserap melalui daun dari atmosfer. Sumber S bagi tanaman berasal dari pelapukan mineral tanah, gas belerang atmosfer dan dekomposisi bahan organik. Sulfur merupakan unsur yang di dalam tanah, sehingga ion sulfat lebih mudah tersedia di dalam tanah dan kemampuan tanaman untuk menyerap gas  $SO_2$  secara langsung dari atmosfer. Namun defisiensi unsur ini juga dapat terjadi terutama pada tanah berpasir dan tanah-tanah yang tinggi kandungan oksida Fe dan Al atau alofan, dan rendah kandungan bahan organik. Beberapa tanah gambut terkenal karena tingginya kandungan belerang. Gambut di pantai dataran rendah tropis, sering mengandung sejumlah besar belerang dan sering dalam bentuk pirit ( $FeS_2$ ),

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kandungan sulfur pada gambut oligotropik miskin kapur adalah sebesar 0,1% (Agustriana dan Tripeni, 2006).

Sulfur diserap oleh tanaman dalam bentuk sulfat ( $SO_4^{2-}$ ) dan hanya sebagian kecil sulfur dalam bentuk gas  $SO_2$  yang diserap langsung oleh tanaman dari tanah dan atmosfer. Bentuk sulfur tersebut merupakan S anorganik yang bersifat aktif di dalam tanah. Sulfur anorganik dihasilkan dari dekomposisi senyawa organik yang mengandung sulfur dan dari pupuk pembawa S (Purba dkk., 2021). Sedangkan daun mengambil sulfur dari atmosfer dalam bentuk sulfur dioksida.

Sulfur memiliki fungsi diantaranya: (1) Sulfur merupakan penyusunan asam-asam amino esensial (sistin, sistein, methoinin). Asam amino ini kemudian banyak berperan dalam pembentukan klorofil tanaman dan sintesis protein serta pembentukan struktur tanaman. (2) membantu stabilisasi struktur protein (3) membantu produksi benih dan bentuk bintil (Purba dkk., 2021). Kriteria hara Sulfur dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kriteria Sulfur Jaringan Tanaman

Unsur hara (%)	Tanaman muda (<6 th)	Tanaman tua (>6th)	Kriteria
S	< 0,20	< 0,20	Defisiensi
S	0,20-0,40	0,25-0,35	Optimum
S	> 0,60	> 0,60	Berlebih

Sumber : Von Uexkull dan Fairhust (1991).

#### 2.4.1. Peranan Sulfur terhadap Sawit

Tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangan sangat membutuhkan sulfur untuk melangsungkan pembentukan dari asam amino sistin, metioni dan sistein. Kelapa sawit membutuhkan balerang untuk membentuk asam amino berupa sistin, sistein, dan metionin. Tanaman kelapa sawit yang kekurangan sulfur menyebabkan sintesis proteinya terhambat dan menimbulkan perubahan warna daun muda yang menguning karena distribusi unsur hara sangat rendah (Purba dkk., 2021).

Rendahnya kadar sulfur di dalam tanah dan tanaman pada lahan kelapa sawit disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu tingginya tingkat penyerapan sulfur oleh tanaman, rendahnya kadar sulfur dalam pupuk yang digunakan petani, serta rendahnya kemampuan tanah dalam menyediakan sulfur. Sulfur merupakan

unsur hara esensial kedua setelah nitrogen, yang sangat diperlukan dalam jumlah besar, terutama karena kelapa sawit termasuk tanaman penghasil minyak dari biji. Seluruh tanaman penghasil minyak membutuhkan sulfur dalam jumlah signifikan untuk mendukung pembentukan asam amino, yang berperan penting dalam sintesis protein nabati yang terkandung dalam minyak sawit (Purba dkk., 2021).

Defisiensi sulfur pada tanaman kelapa sawit dapat menyebabkan penurunan produksi, karena sulfur memiliki peran yang sangat penting dalam proses fotosintesis, pembentukan protein, dan pengembangan jaringan tanaman. Kekurangan sulfur mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap produksinya. Gejala defisiensi sulfur dapat diamati dari perubahan warna daun muda yang awalnya hijau pucat, kemudian berubah menjadi hijau kekuningan, hingga akhirnya kuning sepenuhnya. Selain itu, batang tanaman menjadi tipis dan berwarna ungu. Kekurangan nitrogen pada tanaman juga dapat menyebabkan perubahan warna daun dari hijau kekuningan menjadi kuning, hingga akhirnya daun-daun tersebut gugur. Tanaman yang kekurangan nitrogen juga akan mengalami kerdil. Oleh karena itu, perbedaan gejala antara defisiensi sulfur dan nitrogen pada tanaman kelapa sawit dapat dilihat dari perubahan warna daun dan batang, serta tingkat pertumbuhan tanaman (Wiraatmaja, 2016). Untuk mencegah defisiensi sulfur dan memaksimalkan produksi kelapa sawit, sangat penting memantau kandungan sulfur di dalam tanah dan tanaman, serta melakukan pemupukan yang tepat.

## 2.5. *Potential of Hydrogen (pH)*

Tanah gambut di Indonesia sebagian besar memiliki pH <4,0 yang memiliki sifat masam hingga sangat masam. Tingkat kemasaman tanah gambut dipengaruhi oleh kandungan asam-asam organik, yaitu asam humat dan asam fulvat. Diperkirakan hampir 85-95% sumber kemasaman tanah gambut berasal dari bahan organik yang telah terdekomposisi yang menghasilkan gugus reaktif karboksil dan fenol yang bersifat sebagai asam lemah. Pada lapisan atas pada gambut dangkal cenderung mempunyai pH yang lebih tinggi dari gambut tebal. Kemasaman tanah gambut cenderung menurun seiring dengan kedalaman gambut (Hartatik dkk., 2011).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nilai pH tanah sangat mempengaruhi kelarutan unsur yang cenderung berseimbang pada fase padat. Kelarutan oksida-oksida atau hidroksida Fe dan Al secara langsung bergantung dengan konsentrasi ion hidroksil (OH) dan kelarutannya menurun jika pH meningkat. Kelarutan Fe-fosfat, Al-fosfat, dan Ca-fosfat sangat bergantung pada pH, demikian juga kelarutan anion-anion molibdat ( $\text{MoO}_4$ ) dan  $\text{SO}_4$  yang terjerap. Kriteria nilai kandungan pH dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria pH

No	pH	Reaksi
1	<4,5	Sangat Masam
2	4,5-5,5	Masam
3	5,5-6,5	Agak Masam
4	6,6-7,5	Netral
5	7,5-8,5	Agak Alkalis
6	>8,5	Alkalis

Sumber. Balai Penelitian Tanah (2009).

Menurut Hardjowigeno (2003), pentingnya pH tanah untuk dapat diketahui untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. Pada umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah yang ada disekitar netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air pada tanah yang masam unsur hara P tidak dapat diserap tanaman karena diikat (difiksasi) oleh Al, sedangkan pada tanah alkalis unsur P juga tidak dapat diserap tanaman karena difiksasi oleh Ca.

**2.6. Sulfur Tanah ( $\text{SO}_4$ )**

Sulfur didalam tanah terdapat dalam bentuk organik dan anorganik. Bentuk S anorganik penting ada dalam tanah sebab sebagian besar sulfur diambil oleh tanaman dalam bentuk  $\text{SO}_4^{2-}$  (sulfat), begitu juga bentuk S organik juga penting ada dalam tanah karena dapat meningkatkan total sulfur tanah. Sebagian besar bentuk sulfur di dalam tanah adalah sulfur organik. Hampir semua sulfur dalam tanah tropis yang dipupuk terdapat dalam bentuk organik. Kadar sulfur dalam tanah bervariasi dan dipengaruhi oleh penambahan sulfur dari bahan organik, air irigasi, udara, pupuk dan pestisida. Pada umumnya Sulfur dibutuhkan tanaman dalam pembentukan asam-asam amino sistin, sistein dan metionin. Kriteria sulfur tanah dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kriteria Sulfur Tanah

Unsur hara (%)	Nilai $SO_4$	Kriteria
S	< 0,25	Defisiensi
S	0,25-0,35	Optimum
S	>0,35	Berlebih

Sumber. Balai Penelitian Tanah (2014).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik rakyat Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir dan di laboratorium Patologi Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA) Fakultas Pertanian dan Perternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis sampel dilakukan pada WBS Laboratorium Pendidikan. Jalan Lubuk Indah Kubu Dalma Parak Karakah Nomor 47, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Agustus-September 2024.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu sampel tanah gambut dan daun kelapa sawit pada perkebunan kelapa sawit milik rakyat, kertas label, plastik, karet gelang, *aquades*, kertas padi dan bahan-bahan analisis sifat kimia tanah di laboratorium. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran, cangkul, GPS (*Global Positioning System*), alat tulis, kamera, oven tanaman, timbangan analitik dan alat lain yang digunakan dalam melakukan penelitian.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode observasi, yang terdiri dari observasi langsung di lapangan dan observasi di laboratorium. Penentuan titik sampel dilakukan secara sengaja dengan metode *purposive sampling*. Pada sampel tanah diambil pada kedalaman 0-30 cm dan sampel daun diambil pada kriteria baris ke-3 dan lajur ke-8.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu, survei lokasi, penentuan titik sampel, pengambilan sampel tanah dan daun, analisis laboratorium dan analisis data

##### 3.4.1. Survei Lokasi

Penelitian ini dilakukan dengan mengadakan survei lokasi penelitian yang digunakan sebagai lokasi pengambilan sampel di perkebunan kelapa sawit milik

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

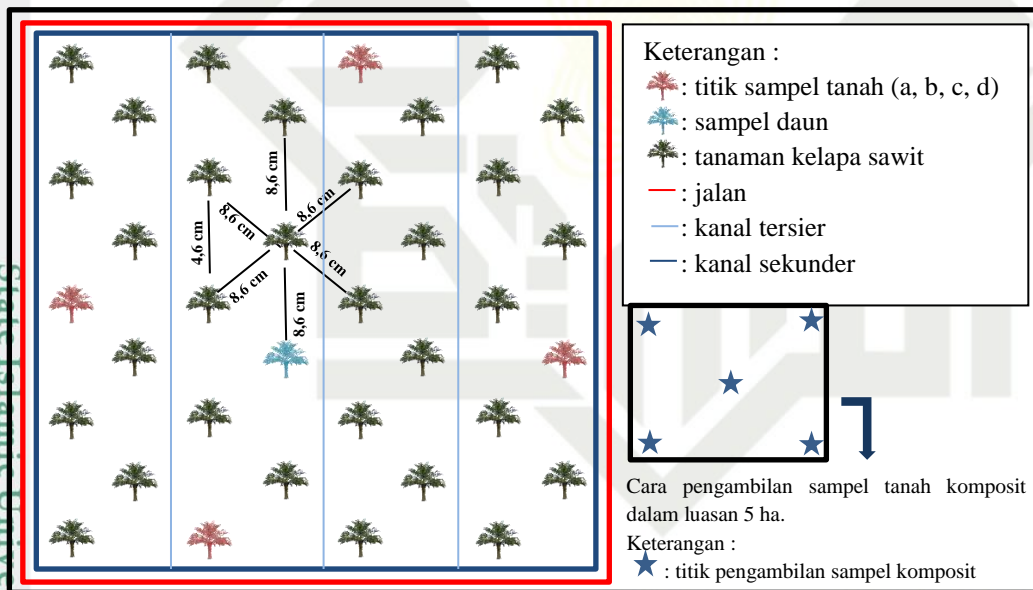
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rakyat dan wawancara langsung dengan pihak pemilik perkebunan kelapa sawit untuk pengumpulan informasi lain yang dapat membantu selama penelitian.

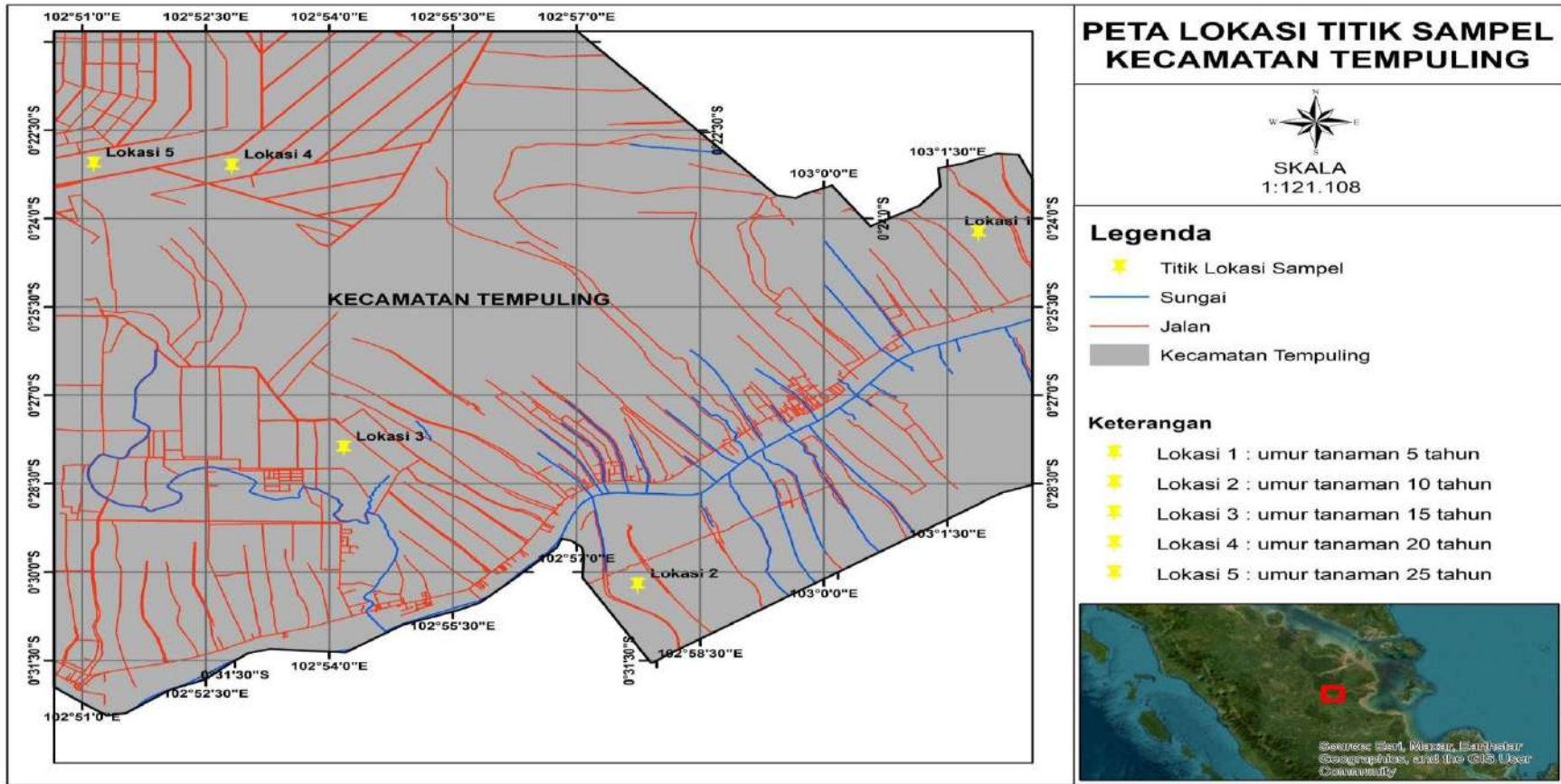
### 3.4.2. Penentuan Titik Sampel Tanah dan Daun

Pengambilan sampel ini dilakukan dengan metode *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan umur. Penelitian ini terdiri dari 5 titik sampel yang terdiri dari sampel daun dan tanah. Masing-masing sampel tanah dan daun diambil berdasarkan umur tanaman yaitu (5, 10, 15, 20, dan 25 tahun).

Setiap titik sampel mencakup area seluas 5 hektar pada lahan kelapa sawit dengan umur tanaman (5, 10, 15, 20, dan 25 tahun). Setiap sampel terdiri dari 4 titik sub-sampel (a, b, c, dan d) yang kemudian dikompositkan. Setelah tanah dikompositkan, sebanyak 2 kg tanah diambil, dimasukkan ke dalam plastik, dan diberi label. Proses penentuan sub-sampel tanah dan sampel tanaman dapat dilihat pada Gambar 3.1. Sedangkan peta lokasi titik sampel dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Penentuan Sampel Tanaman dan Tanah

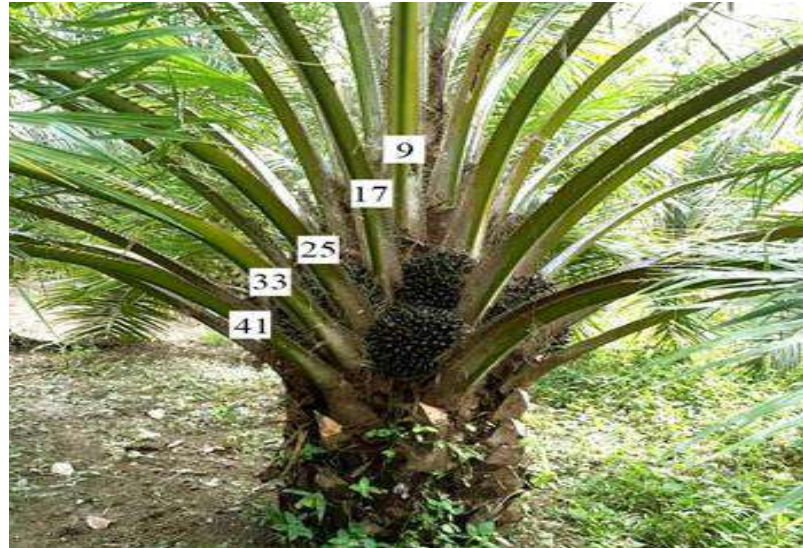


Gambar 3.2 Peta Lokasi Titik Sampel

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, sampel daun diambil dari satu tanaman pada setiap titik sampel dengan kriteria spesifik, yaitu pada baris ke-3 dan lajur ke-8. Daun yang diambil berasal dari pelepah ke-17. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada Gambar. 3.3.



Gambar 3.3. Susunan pelepah daun pada tanaman ke-17

### 3.4.3. Persiapan Sampel Daun

Setelah daun diambil selanjutnya disterilkan dengan cara dibersihkan dengan kapas yang sudah dibasahi dengan *aquadest*. Selanjutnya lidi daun dibuang, sedangkan lembaran daun dipotong dengan pisau menjadi potongan kecil-kecil sepanjang 1-2 cm, lalu diletakan pada kertas padi untuk dikeringkan dan diberi label. Lalu dimasukan ke oven selama 24 jam pada suhu 70-80<sup>0</sup>C. Kemudian daun yang telah kering dimasukan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label.

### 3.4.4. Persiapan Sampel Tanah

Setelah tanah diambil selanjutnya dibersihkan serabut akar yang ada di tanah setelah itu dikering-anginkan tanah selama 2x24 jam lalu disaring menggunakan ayakan 100 mesh. Tanah yang sudah lolos ayakan diambil sebanyak 250 g selanjutnya dimasukan kedalam kantong plastik dan diberi label dan siap dianalisis di laboratorium.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5. Analisis di Laboratorium

Analisis di laboratorium merupakan tahap penelitian setelah pengambilan sampel tanah dilakukan di lapangan. Analisis ini merupakan analisis sifat kimia tanah yang meliputi analisis pH, sulfur tanah dan sulfur daun.

#### 3.5.1. Analisis *Potential of Hydrogen* (pH)

Metode yang digunakan untuk mengukur pH tanah adalah metode pH meter. Tanah di timbang sebanyak 10 g tanah kering angin, dimasukkan ke dalam dua botol kocok, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 10 ml aquades (pH H<sub>2</sub>O) setelah itu dikocok selama 30 menit dengan mesin pengocok. Suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasikan menggunakan larutan sanga pH 7.0 dan pH 4.0. Catat hasil pengukuran yang terbaca pada pH meter.

#### 3.5.2. Analisis Sulfur Tanah dan Daun (%)

Metode yang digunakan dalam menentukan nilai S-tersedia dengan menggunakan metode HNO<sub>3</sub> dan HClO<sub>4</sub> (BPT, 2012). Cara kerjanya adalah timbang 0,5 g tanah dan tanaman ukuran <0,5 mm, dimasukkan kedalam erlenmeyer 50 ml. Ditambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> dan 1 ml HClO<sub>4</sub> pekat lalu diamkan satu malam agar diperarang, besoknya destruksi pada suhu 350°C sampai terbentuk cairan bening (sekitar 1-2 jam). Kemudian ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga 50 ml. Dikocok sampai homogen, biarkan semalam agar partikel mengendap. Ekstrak jernih pipet kedalam tabung reaksi sebanyak 1 ml dan tambahkan larutan asam campur sebanyak 7 ml dan BaCl-Tween 2,5 ml. Kemudian kocok dengan pengocok tabung sampai homogen. Diamkan 30 menit lalu diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 494 nm.

#### 3.5.4. Analisis Serapan Hara (%)

Serapan hara tanaman dihitung dengan rumus bobot kering x kandungan hara. Kadar hara didapat dari analisis laboratorium sedangkan bobot kering tanaman didapat dari daun kelapa sawit diambil secara tertentu kemudian dikeringkan sampai daun kering konstan, selanjutnya daun yang telah dikeringkan ditimbang untuk mendapatkan berat kering. Sutarta dkk., (2020) menyajikan rumus serapan hara sebagai berikut:

$$S (\%) = \frac{KH (\%) \times BK (g)}{100}$$

Keterangan :

- S = Serapan (%)
- KH = Kadar Hara (%)
- BK = Bobot Kering (g)

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari analisis yang dilakukan di laboratorium disajikan dalam bentuk tabel menggunakan *Microsoft Excel* dan dibandingkan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah menurut Balai Penelitian Tanah terhadap status sifat kimia tanah gambut pada lahan perkebunan kelapa sawit di lokasi penelitian dan sulfur tanaman dibandingkan dengan kriteria penilaian menurut Von Uexkull.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa serapan hara sulfur pada tanah dan tanaman dengan umur tanaman yang berbeda (5, 10, 15, 20, dan 25 tahun) di Kecamatan Tempuling mengalami defisiensi.

### 5.2. Saran

Dengan demikian dapat disarankan untuk melakukan pemberian dolomit dan pupuk dengan kandungan Sulfur yang lebih tinggi kepada para petani Kecamatan Tempuling.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, S., Agus, dan E., Faliyanti. 2018. *Pupuk Organik Kulit Kopi*. Banten. 54 hal.
- Agus, F., dan Subiksa, M. 2015. *Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 36 hal.
- Al- Jabri, M., Dariah A., dan Rachman, A. 2007. *Teknologi Pemupukan Spesifik Lokasi dan Konservasi Tanah di Desa Lantapan Kecamatan Galang Kabupaten Toli-Toli*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 30 hal.
- Allorerung, D., Syakir, M., Poeloengan, Z., Syafaruddin, dan Ruraini, W. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor. 45-80 hal.
- Aprilia, E. 2020. Pemupukan Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di PT. Bumi Palma Lestari, Bagan Jaya Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir Riau. *Jurnal Argo Indragiri*, 6(2): 48-51.
- Ari, K. 2011. Analisis Pengembangan Lahan Gambut Untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Perkebunan dan PSDL*, 1(1): 1-7.
- Arifin, M. 2011. Kajian Sifat Fisika Tanah dan Berbagai Penggunaan Lahan dalam Hubungannya dengan Pendugaan Erosi Tanah. *Jurnal Pertanian Mapeta*, 2(2): 14-18.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. *Identifikasi Masalah Keharaan Tanaman Kacang Tanah*. Kementerian Pertanian. Malang. 40 hal.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir. 2022. Produksi Kelapa Sawit 2022. <https://riau.bps.go.id/indicator/54/220/1/produksi-perkebunan.html>. Diakses tanggal 07 Maret 2024 (20:30).
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 234 hal.
- Budiargo, A., Purwanto, R., dan Sudradjat. 2015. Manajemen Pemupukan Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Perkebunan Kelapa Sawit, Kalimantan Barat. *Buletin Agrohorti*, 3(2): 221-231.
- Chou, C. L. 2012. Sulfur In Coals: A Review Of Geochemistry and Origins. *International Journal of coal Geology*, 100: 1-13.
- Didimus, Y., Rohmiyati, S. M., dan Gunawan, S. 2017. Kajian Produktivitas Kelapa Sawit pada Tingkat Kesesuaian Lahan yang Berbeda. *Jurnal Agromast*, 2(2): 1-10.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Harahap, F. S., D. E. Harahap and P. Harahap. 2020. Land Characteristics and Land Evaluation For Development on Other Use Area Rice Fertilizer Plants in District Salak Regency Pakpak Bharat. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(2): 195-204.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Presindo. Jakarta. 250 hal.
- Holidi, E., Syafriyani., Warjianto., dan Sutejo. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tanah Gambut Berbagai Ketinggian Genangan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18 (3): 135-140.
- Husnain, H., Wigena, I. G. P., Dariah, A., Marwanto, S., Setyanto, P., dan Agus, F., 2014. CO2 Emissions From Tropical Drained Peat in Sumatra, Indonesia. *Miting. Adapt. Strateg. Global Change*. 19(1): 845-862.
- Kiki, L., Aspan, A., dan Hayati, R. 2022. Status Kesuburuan Tanah pada Masa Replanting Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Kelompu Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(1): 1-15.
- Kurniawan, A., dan Listiatie, B. U. 2014. Pengaruh Dosis Kompos Berbahan Dasar Campuran Feses dan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*). *Jupemasi-Pbio*, 1(1): 66-67.
- Lubis, A. U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)*. di Indonesia. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 360 hal.
- Manurung, R., J. Gunawan, Hazriani, R., dan Suharmoko, J. 2017. Pemetaan Status Unsur Hara N, P dan K Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Gambut Pedotropika. *Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 3(1): 89-96.
- Mardiana. S. 2006. Perubahan Sifat-sifat Tanah Pada Kegiatan Konversi Hutan Alam Rawa Gambut Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Program Studi Budi Daya Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Masganti., Anwar, A., dan Susanti, M. A. 2017. Pontensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1): 43-52.
- Mashtura, S. P. S., Sufardi, dan S., Syakur. 2013. Pengaruh pemupukan fosfat dan sulfur terhadap pertumbuhan dan serapan hara serta efisiensi hasil padi sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3): 285-295.
- Natasdian, J. H. 2022. Penentuan Kadar Sulfur pada Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Tanah Mineral, Gambut, dan Pasiran. *Skripsi*. Program Studi Analisis Kimia. IPB. Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nazari, Y. 2010. Kajian Status Hara Tanah dan Jaringan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Kebun Kelapa Sawit Balai Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Terpadu (BP3T) Kecamatan Tambang Ulang Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *Agroscientiae*, 1(1): 3-4.
- Noor., Masganti, M., dan Agus, F. 2014. *Pembentukan dan Karakteristik Gambut Tropika Indonesia*. IAARD Press. Bogor. 7-32 hal.
- Nurida, N, L., Mulyani, A., dan F., Agus. 2011. *Pengelolaan Lahan Gambut Secara Berkelanjutan*. 73-88 hal.
- Nursyamsi, D., dan Suprihati. 2005. Sifat-sifat Tanah dan Mineral Serta Kaitannya dengan Kebutuhan Pupuk untuk Padi (*Oryza sativa* L), Jagung (*Zea mays*) dan Kedelai (*Glycine max*). *Bulnomiletin Agro*, 33(3): 40-47 hal.
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebaran Swadaya. Jakarta. 141 hal.
- Pahan, I. 2015. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan*. Penebar Swadaya. Bogor. 116 hal.
- Pahlipi, M. R., Aryanti, E., Irfan, M., Permanasari, M., dan Arminudin, A. T. 2017. Emisi Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang Ditumpangsari dengan Tanaman Pangan di Lahan Gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2):33-40.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, P., Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, dan Arsi, A. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. 1-133 hal.
- Qadafi, M., Notodarmojo, S., and Zevi, Y. 2021. Performance of microbubble ozonation on treated tropical peat water: Effects on THM4 and HAA5 precursor formation based on dom hydrophobicity fractions. *Chemosphere*. 279: 130642.
- Rahmah, Y., Siti dan Husain, U. 2014. Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*. 2(1): 88-95.
- Ramadani, F., Walida, H., dan Dalimunthe, A. B. 2023. Status Hara Serapan Nitrogen pada Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan (Studi Kasus di kebun Rakyat Desa Perlabian Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhantu Selatan). *Jurnal Mahasiswa Argoteknologi*, 4(2): 74-80.
- Rumawas, F., Chozin, M. A., Mugnisyah, W. Q., dan Ghulamahdi, M. 2008. Studi Serapan Hara N, P, K dan Potensi Hasil Lima Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) pada Pemupukan Anorganik dan Organik. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 36(3): 18-22.
- Setyanti, Y. H., Anwar., dan Slamet, W. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

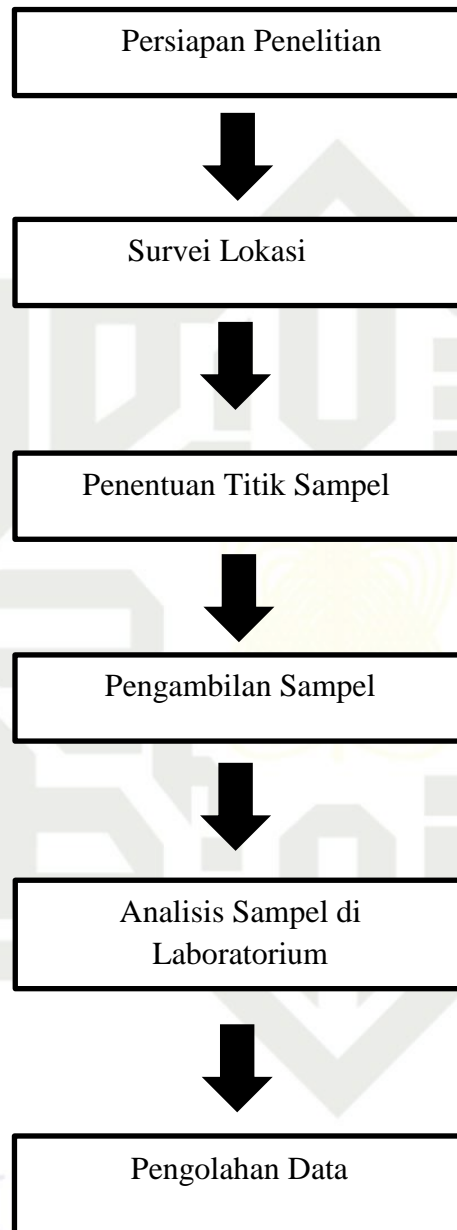
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Journal Agriculture*, 2(1): 86-96.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D*. PT Alfabet. Bandung. 380 hal.
- Sulaeman, Suparto dan Eviati. 2005. *Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Jilid II. Bogor. 234 hal.
- Sunarko. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Agromedia. Jakarta Selatan. 35 hal.
- Sutarta, E. S., Wiratmoko, D., dan Akoeb, E. N. 2020. Kesuburan Tanah, Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq) pada Tiga Kedalaman Mineral Pirit. *Jurnal Pen. Kelapa Sawit*, 28(2): 71-84.
- Tomar, P. C., dan Kalra, T. 2018. Foliar Application Thriving and Flourishing Domain in Agroculure. *Environmental Analysis dan Ecology Studies*. 2(1): 106.
- Trisna, M., Oktriyanti, M., dan Purba, A. U. B. 2023. Analisis Unsur Ca, Cu, K dan Mg Pada Daun Kelapa Sawit dengan Metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 8(4): 298-305.
- Vexkull, V. H. R., and Fairhust, T. H. 1991. *The Oil Palm Fertilizing for High Yield and Quality*. IPI, Bern. Pp 121-132.
- Widyati, E. 2018. Kajian Optimasi Pengelolaan Lahan Gambut dan Isu Perubahan Iklim. Bogor. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*, 4(2): 52-81.
- Wina, N., dan Fajriani. 2021. Analisis Perbandingan Kadar Keasaman pH Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer di Desa Matang Setui. *Jurnal Hardon*, 3(1): 10-12.
- Yang, L., Ru, Y., Xu, S., Liu, T., and Tan, L. 2021. Features Correlated to Improved Enzymatic digestibility of com stover subjected to alkaline hydrogen peroxide pretreatment. *Bioresourece Technology*, 325: 124688.
- Yoshida, S., and Chaudhry, M. R. 1972. *Sulphur Nutrition of rice*. IRRI. Philippines. 568 hal.
- Zhang, L., Galka, M., Kumar, A., Liu, M., Knorr, K. H., and Yu, Z. G. 2021. Plant succession and geochemical indices in immature peatlands in the Changbai Mountains, northeastern region of China: Implications for climate change and peatland development. *Science of the Total Environment*, 773:143776.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak

1. Diarangi menguap sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Laboratorium



**PT. WIWIADI BINTANG SAINS**

**WBS LABORATORY**

**LABORATORIUM PENDIDIKAN**

IZIN NO. AHU-0019439.AH.01.11.2023.

Jl. Lubuk Indah Kubu Dalam Parak Karakah No 47. Kec. Padang Timur. Kota Padang  
HP : 083182619250

**SERTIFIKAT HASIL ANALISIS LABORATORIUM**

<b>No. Sertifikat</b>	91/1/PT.WBS/LAB-UJI/IX/2024
<b>Pengirim</b>	Normaliza Sapitri
<b>Tanggal</b>	3 September 2024
<b>Jenis Sampel</b>	Tanah dan Tanaman
<b>Jumlah Sampel</b>	5 Sampel
<b>Jenis Analisis</b>	Kimia

Hasil analisis kimia sebagai berikut :

No	Jenis Analisis	Metode*	Hasil Pengukuran
1	S-Tanaman (%)	Ekstraksi HNO3 dan HClO4	Terlampir
2	S-Tanah (%)		
3	pH H2O (1:5)	Elektrometri	

Ket: BPT, 2023

Demikian hasil analisis ini kami keluarkan untuk keperluan penelitian tugas akhir yang bersangkutan

Padang, 9 September 2024  
Kepala Laboratorium



M. Aknil Sefano, S.P., ADipSST

TERSERTIFIKASI :





### Lampiran 3. Dokumentasi Lapangan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



a. Penentuan Lokasi



b. penentuan pokok sampel



c. Pengambilan pelepah ke-17



d. pengambilan sampel daun



e. Pengukuran sampel tanah



f. Pengambilan sampel tanah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



g. Pembersian lidi



h. Penimbangan Bobot Kering



i. Penimbangan Bobot Kering



j. Pengukuran pH