



SKRIPSI

PERBANDINGAN ANALISIS UNSUR HARA MAKRO PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) USIA REPLANTING DAN PASCA REPLANTING DI KECAMATAN TAPUNG HILIR KABUPATEN KAMPAR



Oleh :

MUHAMMAD RAMADANDI
11880211931

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

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.

SKRIPSI

**PERBANDINGAN ANALISIS UNSUR HARA MAKRO PADA
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) USIA
REPLANTING DAN PASCA REPLANTING DI KECAMATAN
TAPUNG HILIR KABUPATEN KAMPAR**



Oleh:

MUHAMMAD RAMADANDI
11880211931

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGAM STUDI AGOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

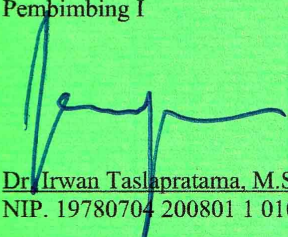
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

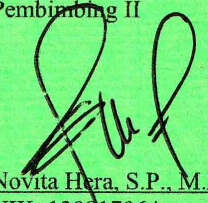
Judul : Perbandingan Analisis Unsur Hara Makro pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Usia Replanting dan Pasca Replanting di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar
Nama : Muhammad Ramadandi
NIM : 11880211931
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 28 Oktober 2023

Pembimbing I

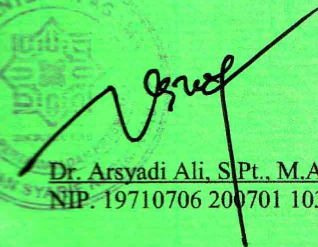

Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc
NIP. 19780704 200801 1 010

Pembimbing II

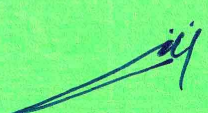

Novita Hera, S.P., M.P
NIK. 130817064

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan


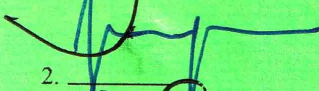


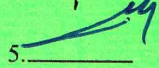

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Ag.Sc
NIP. 19710706 200701 1031

Ketua
Program Studi Agroteknologi


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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 28 Oktober 2023

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	drg. Nur Pelita Sembiring, MKM	KETUA	 1. _____
2.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	SEKRETARIS	 2. _____
3.	Novita Hera, S.P., M.P	ANGGOTA	 3. _____
4.	Raudhatu Shofiah, S.P., M.P	ANGGOTA	 4. _____
5.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc	ANGGOTA	 5. _____

- 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 : Muhammad Ramadandi
NIM : 11880211931
Tempat/ Tgl. Lahir : Desa Tapung Makmur/ 11 Desember 1999
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi :

“Perbandingan Analisis Unsur Hara Makro pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Usia Replanting dan Pasca Replanting di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti 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, Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Ramadandi
NIM : 11880211931

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta 'ala* atas segala karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Analisis Unsur Hara Makro pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Usia Replanting dan Pasca Replanting di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. Shalawat dan salam tidak lupa penulis ucapkan kepada junjungan alam baginda Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan tersayang Ayahanda Alm. Bapak Nartimin dan Ibunda Bariah terimakasih atas segala yang telah diberikan kepada penulis, setiap doa restu dan kasih sayang yang selalu mengiringi langkah penulis serta semua dukungan baik moril dan materil yang telah diberikan kepada penulis. Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta 'ala* selalu melimpahkan kesehatan dan keberkahan kepada Ayahanda dan Ibunda.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc., selaku Wakil Dekan I sekaligus Pembimbing I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Ibu Novita Hera, S.P., M.P sebagai dosen pembimbing II sekaligus penasehat akademik penulis yang telah memberikan saran dan motivasi sehingga sangat membantu penulis dalam terselesainya skripsi saya.
6. Ibu Raudhatu shofiah, S.P., M.P dan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan

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.

dan saran terhadap laporan hasil penelitian penulis sehingga menjadi lebih baik.

7 Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan staff Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan dan memberikan ilmu pengetahuan baru kepada penulis selama masa perkuliahan.

8 Sahabat seperjuangan Muhammad Hanafi, Refi Azqia Fadlita, Muhammad Amil Hardiansyah, Ardiansyah Yahya dan Masduki Pramukti yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan dan telah banyak membantu penulis dalam meraih gelar sarjana.

9 Kelas A Agroteknologi angkatan 2018, terimakasih telah menemani penulis dalam masa awal perkuliahan hingga sekarang, semoga kita semua dapat menjadi sukses dan ilmu yang didapatkan pada perkuliahan bermanfaat untuk dunia dan akhirat.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP



Muhammad Ramadandi dilahirkan di Desa Tapung Makmur, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tanggal 11 Desember 1999. Lahir dari pasangan Alm. Bapak Nartimin dan Ibu Bariah yang merupakan anak ke-2 dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 012 Tapung Makmur dan tamat pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 2 Tapung Hilir dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Tapung Hilir dan tamat pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juni sampai dengan Juli 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapang secara daring. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari rumah (KKN DR) di Desa Tapung Makmur, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan September hingga Oktober 2022 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di bawah bimbingan Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc dan Ibu Novita Hera, S.P., M.P

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.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perbandingan Analisis Unsur Hara Makro pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Usia Replanting dan Pasca Replanting di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar**”. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad *Sallallahu 'alaihi wasalam*, yang mana berkat rahmat dan perjuangan beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik materil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih tidak terhingga juga penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Novita Hera, S.P., M.P sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan hingga saran-saran hingga selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga 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 masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2023

UIN SUSKA RIAU

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.

PERBANDINGAN ANALISIS UNSUR HARA MAKRO PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) USIA REPLANTING DAN PASCA REPLANTING DI KECAMATAN TAPUNG HILIR KABUPATEN KAMPAR

Muhammad Ramadandi (11880211931)

Di bawah bimbingan Irwan Taslapratama dan Novita Hera

INTISARI

Unsur hara merupakan indikator untuk mengukur kesuburan tanah dan menunjang pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis perbandingan kandungan unsur hara makro pada area perkebunan kelapa sawit usia replanting dan pasca replanting di Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada Bulan Mei hingga Juli 2023 dengan pengamatan langsung di lapangan dan melalui analisis laboratorium. Parameter yang diamati adalah pH tanah, kandungan C-Organik, kandungan unsur hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, dan Kalsium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH tanah, kandungan C-Organik, kandungan unsur hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, dan Kalsium memiliki hasil yang berbeda diantara dua tempat lahan pengamatan tersebut. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil parameter pengamatan selain unsur fosfor memiliki nilai yang tidak jauh berbeda antara lahan replanting dan pasca replanting.

Kata kunci: kandungan unsur hara, magnesium, nitrogen, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

COMPARISON ANALYSIS OF MACRO NUTRIENTS IN OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.) AGE OF REPLANTING AND POST-REPLANTING IN THE DISTRICT OF TAPUNG HILIR, KAMPAR DISTRICT

Muhammad Ramadandi (11880211931)
Under guidance by Irwan Taslapratama and Novita Hera

ABSTRACT

Nutrients content is one of the soil quality parameter. The content of nutrients, especially macro nutrient important in evaluating soil fertility in preparing for replanting. The aim of this research was to determine and analyzed the comparison of macro nutrient content between replanting and post-replanting oil palm plantation in Tapung Hilir District, Kampar Regency. This research was carried out in Tapung Hilir District, Kampar Regency, Riau Province from May to July 2023 with direct observations in the field and through laboratory analysis. Soil analysis was carried out at PT Central Alam Resources Lestari - Central Plantation Services Laboratory. The parameters observed are soil pH, C-Organic content, nutrient content such as Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Magnesium and Calcium. The research results showed that the soil pH value, C-Organic content, nutrient content such as Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Magnesium and Calcium had different results between the two observation fields. The conclusion of this research is that the results of observation parameters other than phosphorus have values that are not much different between replanting and post-replanting land.

Keywords: magnesium, nutrient content, nitrogen, soil

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

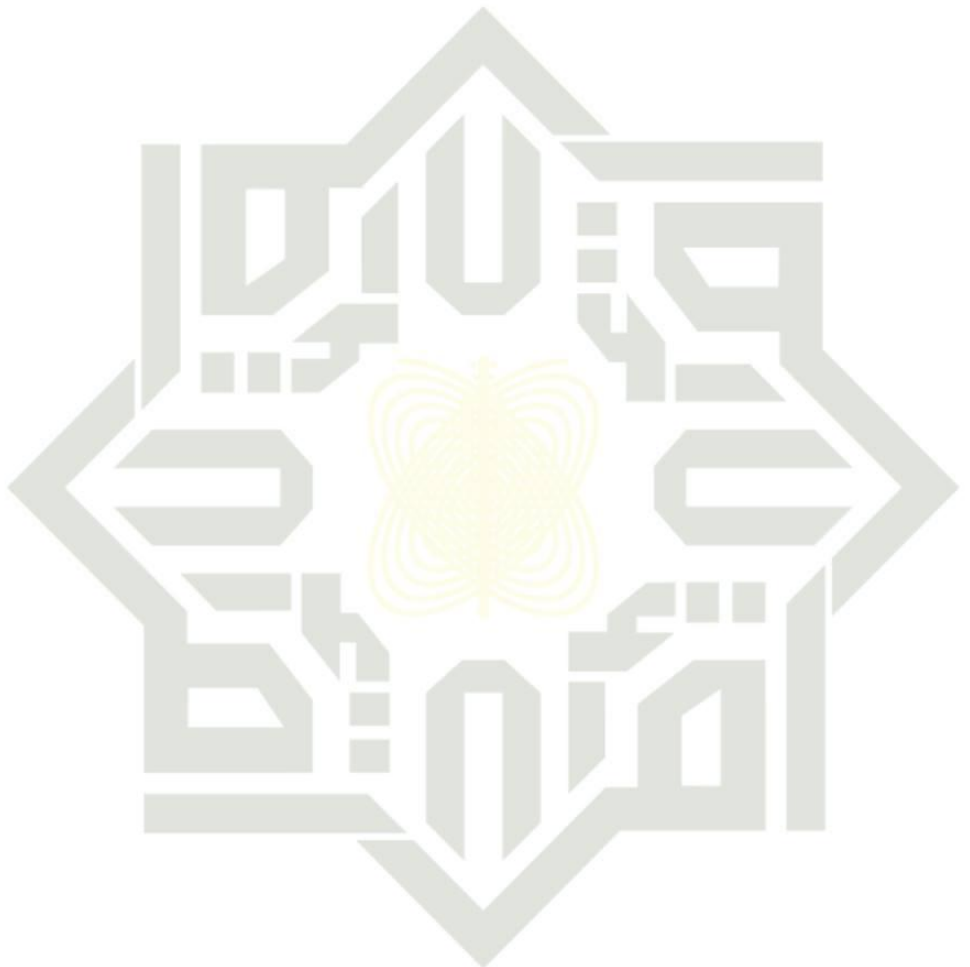
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
KATA PENGANTAR	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Rumusan Masalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kelapa Sawit	4
2.2 Budidaya Kelapa Sawit.....	4
2.3 Unsur Hara Makro.....	6
2.4 C-Organik.....	10
2.5 Reaksi Taanah (pH Tanah).....	11
2.6 Peremajaan Kelapa Sawit (<i>Replanting</i>)	11
III. MATERI DAN METODE.....	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Analisis.....	13
3.6 Parameter.....	13
3.7 Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Kondisi Umum.....	16
4.2. pH Tanah.....	17
4.3. C-Organik.....	18
4.4. Nitrogen	19
4.5. Fosfor	20
4.6. Kalium.....	21
4.7. Magnesium.....	22
4.8. Kalsium	23
	xii

© Hak cipta dan hak milik UIN Suska Riau	PENUTUP.....	25
	5.1. Kesimpulan	25
	5.2. Saran.....	25
	DAFTAR PUSTAKA	26
	LAMPIRAN	30

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.

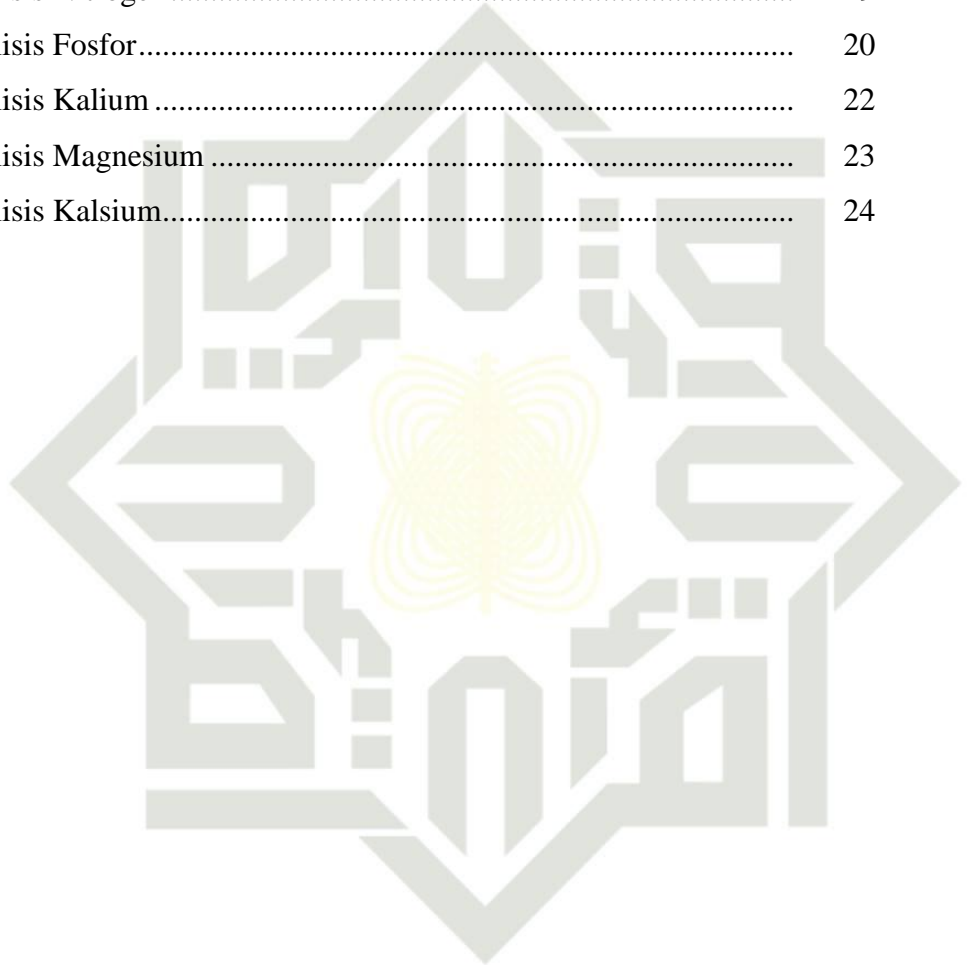


DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
21 Kriteria Unsur Hara Tanah.....	7
41 Hasil Analisis pH	17
42 Hasil Analisis C-Organik	18
43 Hasil Analisis Nitrogen	19
44 Hasil Analisis Fosfor.....	20
45 Hasil Analisis Kalium	22
46 Hasil Analisis Magnesium	23
47 Hasil Analisis Kalsium.....	24

Hak Cipta Diindungi 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

	Halaman
3.1 Titik Pengambilan Sub Sampel.....	13
4.1 Peta Kavling Desa Tapung Makmur	16



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi 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. Denah Lokasi Penelitian	30
2. Hasil Analisis Tanah	31
3. Hasil Analisis Statistik pH Tanah	32
4. Hasil Analisis Statistik C-Organik Tanah	33
5. Hasil Analisis Statistik Nitrogen Tanah	34
6. Hasil Analisis Statistik Fosfor Tanah	35
7. Hasil Analisis Statistik Kalium Tanah	36
8. Hasil Analisis Statistik Magnesium Tanah	37
9. Hasil Analisis Statistik Kalsium Tanah	38
10. Dokumentasi Penelitian	39

Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi 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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang berperan penting di Indonesia dan memiliki prospek yang baik. Kelapa sawit juga termasuk salah satu komoditi andalan di Indonesia sebagai sumber lapangan pekerjaan serta sumber kesejahteraan bagi petani dan perusahaan (Benny, 2017). Berdasarkan data Ditjen perkebunan, pada 2022 luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 15.380.981 Hektar dengan total produksi mencapai 48.235.405 ton. Daerah Riau sendiri memiliki luas area perkebunan kelapa sawit 2.999.743 Ha dengan produksi mencapai 9.059.611 Ton (Ditjenbun, 2022).

Perkebunan kelapa sawit mendatang diharapkan mampu membangun sistem industri minyak sawit yang berkelanjutan. Untuk produksi kelapa sawit yang berkelanjutan, maka para petani kelapa sawit harus memperhatikan umur kelapa sawit, perkebunan kelapa sawit telah mencapai umur 30 tahun maka wajib melakukan peremajaan. Tanaman yang sudah tua sudah tidak produktif lagi yakni dengan produksi di bawah 2 ton/ha/bulan. Selain itu tinggi tanaman kelapa sawit juga telah mencapai 12 meter menjadikan efektifitas panen menjadi rendah (Edy, 2012).

Melihat besarnya prospek kelapa sawit di Indonesia, maka diperlukan adanya peningkatan upaya produktifitas untuk meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit. Salah satu upaya meningkatkan produktifitas dengan cara penilaian status kesuburan tanah untuk mengetahui ketersediaan unsur hara untuk tanaman. Penilaian kesuburan tanah dapat dilakukan dengan metode uji tanah dimana penilaian ini lebih cepat dan akurat (Surianto *et al.*, 2015).

Kesuburan media tanam dalam hal ini tanah menjadi perhatian penting dalam mengusahakan suatu tanaman. Media tanam tanah selain media di *polibag* atau umumnya di tempat pembibitan juga terdapat pula media tanam langsung yang berada di lapangan. Bibit kelapa sawit salah satu tanaman yang menggunakan media tanam di *polibag* sebelum dipindahkan ke lapangan. Sehingga perlu dilakukan analisis status unsur hara di area perkebunan kelapa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

sawit sebelum penanaman untuk meningkatkan perkembangan tanaman yang lebih baik.

Perkebunan kelapa sawit di desa Tapung Makmur Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar merupakan salah satu perkebunan yang memiliki umur tanaman lebih dari 30 tahun dan masih dilakukan pemupukan secara teratur. Semakin tua umur tanaman akan menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman sehingga mengakibatkan penurunan pendapatan petani. Oleh karena itu, sangat penting perkebunan kelapa sawit untuk melakukan peremajaan secara tepat, dengan cara menganalisa status unsur hara yang terdapat dalam area perkebunan pra peremajaan dan pasca peremajaan, sehingga petani mengetahui unsur hara yang hilang dalam kegiatan peremajaan.

Peremajaan (*replanting*) menurut Kementerian Pertanian (2017) adalah upaya pengembangan perkebunan dengan melakukan penggantian tanaman tua atau tidak produktif dengan tanaman baru, baik secara keseluruhan maupun secara bertahap atau dengan arti lain adalah kegiatan yang meliputi penggantian tanaman lama yang mengalami penurunan nilai produksi dengan tanaman kelapa sawit baru. Program *replanting* kelapa sawit biasanya berlangsung dalam waktu yang cukup lama dan membutuhkan banyak pekerja. Kegiatan *replanting* sendiri meliputi pembabatan tanaman lama, penanaman kembali dan perawatan hingga masa panen. Program ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi para buruh dan petani untuk meningkatkan penghasilan dengan ikut serta sebagai pekerja dalam kegiatan tersebut. Selain dapat banyak tenaga kerja dalam dari kegiatan *replanting* diharapkan dapat meningkatkan nilai produksi perkebunan kelapa sawit itu sendiri serta dapat meningkatkan nilai penjualannya (Bijaksono, 2022).

Unsur hara yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan kelapa sawit terdiri dari unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), serta unsur hara mikro Boron (B) (Sastrosayono, 2003). Untuk memaksimalkan produksi pertanian, maka perlu diperhatikan apa yang menjadi variabel penting dalam memahami status kesuburan tanah. salah satu variabelnya adalah unsur hara. Maka analisis unsur hara dapat dilakukan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Unsur Hara Makro Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elais**

guineensis Jacq.) Usia Replanting Pasca Replanting Di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung atau menganalisis perbandingan kandungan unsur hara makro pada area perkebunan kelapa sawit usia replanting dan pasca replanting di Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar.

1.3. Manfaat Penelitian

Sebagai sumber informasi kepada pengusaha dan petani kelapa sawit tentang kondisi kesuburan tanah perkebunan kelapa sawit usia replanting dan pasca replanting di Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana perbandingan kandungan unsur hara makro pada tanah ultisol lahan usia replanting dan pasca replanting di perkebunan kelapa sawit Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar?

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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Berdasarkan klasifikasinya tanaman kelapa sawit sebagai berikut: Divisi: Embryophyta siphonagama, kelas: Angiospermae, ordo: Monocotyledonae, famili: Arecaceae (Palmae), subfamili: Cocoideae, genus: *Elaeis*, spesies: *Elaeis guineensis* Jacq. (Suwanto dkk., 2014). Dianto dkk. (2017) menyatakan semakin meningkatnya kebutuhan akan minyak dunia dan semakin terbatasnya persediaan minyak alam di semesta ini menyebabkan tanaman kelapa sawit semakin berkembang. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditas pertanian yang menjanjikan.

Tanaman kelapa sawit memiliki banyak kegunaan. Hasil tanaman ini dapat digunakan pada industri pangan, tekstil (bahan pelumas), kosmetik, farmasi dan biodiesel. Selain itu, limbah dari pabrik kelapa sawit seperti sabut, cangkang, dan tandan kosong kelapa sawit juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan pupuk organik (Fauzi *et al.*, 2008). Kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak kelapa sawit (CPO - crude palm oil) dan inti kelapa sawit (PK - palm kernel) merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa non migas bagi Indonesia. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia (Khaswarina, 2001).

2.2. Budidaya Kelapa Sawit

Persiapan pembukaan lahan merupakan kegiatan awal yang dilakukan sebelum penanaman tanaman kelapa sawit. Pembukaan lahan yang dilakukan dengan cara mekanis tanpa pembakaran. Hal ini dikarenakan proses persiapan pembukaan lahan berpedoman terhadap konsep pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan dan peraturan pemerintah No. 150 tahun 2000 menjelaskan bahwa tentang pengendalian kerusakan tanah untuk produksi biomassa memperoleh manfaat yang optimal bagi kelestarian lingkungan (Chisyashita, 2021).

Hak Cipta Diindungi 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.

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau
Statelslamini Universitas 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.

Gangguan yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan dan lahan tersebut berupa perubahan ekosistem hutan, menurunnya keanekaragaman hayati, rusaknya kesuburan tanah. Pedoman tersebut menyarankan sebaiknya pembukaan lahan tanpa adanya pembakaran, karena akan merusak tanah dan kelestarian lingkungan, metode pembukaan lahan hutan dapat dilakukan dengan cara menebang dan menumbangkan vegetasi lahan yang lama menggunakan mesin tebang (chainsaw) dan bulldoser (Hakim, 2007). Pembibitan merupakan proses mengembangkan benih atau kecambah menjadi bibit yang siap untuk ditanam. Pemilihan bibit dan pemahaman terhadap sifat dan karakteristik bibit kelapa sawit merupakan faktor penting terhadap budidaya kelapa sawit. Pindahkan bibit tanaman kelapa sawit pada umur kurang dari 12 bulan dapat menyebabkan tanaman menjadi stres, layu, mudah terserang hama serta rentan mengalami kematian, bibit yang baik dianjurkan dalam melakukan transplanting pada umur 12-14 bulan serta penggunaan bibit di atas 20 bulan tanaman rentan mengalami stagnasi produksi menjadi lambat (Fauzi dkk. 2008).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman C-4 dimana tumbuhan ini dapat melakukan fotosintesis yang lebih efisien pada intensitas cahaya matahari tinggi, intensitas cahaya matahari yang tinggi dapat mendorong pertumbuhan vegetatif, pembentukan bunga dan buah pada tanaman. Pengaturan jarak tanam yang belum sesuai dapat menyebabkan perolehan persaingan cahaya matahari, dampak tersebut tanaman pada umumnya tidak normal serta berpengaruh terhadap pembentukan bunga dan buah tanaman (Sihombing dan Puspita, 2015).

Menurut Fauzi dkk. (2012), perawatan tanaman kelapa sawit meliputi penyulaman, penanaman tanaman penutup tanah (*Cover Crop*), pengendalian gulma, penunasan dan pemupukan. Penyulaman tanaman dilakukan apabila tanaman terkena serangan hama atau penyakit dan pertumbuhan tanaman tidak sempurna, untuk mengurangi dampak tersebut petani melakukan pengolahan lahan yang baik, menggunakan bibit bervariasi unggul serta pindahkan umur bibit tanam secara tepat. Menurut Risza (2004) selama masa TBM sebaiknya dilakukan penyulaman yang intensif agar pertumbuhan tanaman di areal pertanaman seragam (homogen). Apabila penyulaman yang dilakukan terlambat yakni setelah tanaman berumur 3 tahun akan menyebabkan perbedaan umur yang

terlalu jauh dengan tanaman sebelumnya dan akan menimbulkan kesulitan dalam pemeliharaan serta akan berpengaruh terhadap proses pemanenan secara tepat.

Tanaman penutup tanah berfungsi sebagai menahan serta mengurangi laju jatuhnya air hujan diatas permukaan tanah, menambah bahan organik tanah, mempertahankan kelembapan tanah. Tanaman penutup tanah dari jenis kacang-kacangan dimaksudkan dapat menekan pertumbuhan gulma, berfungsi menghasilkan bahan organik dan unsur Nitrogen hasil fiksasi N_2 dari udara. Pemupukan pada tanaman kelapa sawit dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap unsur hara (Ariyanti dkk, 2016). Pemupukan menunjang pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang sehat dan untuk mencapai produksi buah yang optimal serta tanaman kelapa sawit tahan terhadap hama dan penyakit. Keberhasilan pemupukan meliputi manajemen pemupukan yang baik, rekomendasi pemupukan yang diberikan oleh lembaga penelitian selalu menggunakan konsep tepat jenis, tepat dosis, frekuensi, kualitas dan cara pemupukan (Pardamean, 2012).

2.3. Unsur Hara Makro

Tanaman memerlukan makanan yang sering disebut hara tanaman. Berbeda dengan manusia yang menggunakan bahan organik, tanaman menggunakan bahan anorganik untuk mendapatkan energi dan pertumbuhannya. Dengan fotosintesis, tanaman mengumpulkan karbon yang ada di atmosfer yang kadarnya sangat rendah, ditambah air yang diubah menjadi bahan organik oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari. Unsur yang diserap untuk pertumbuhan dan metabolisme tanaman dinamakan hara tanaman. Mekanisme perubahan unsur hara menjadi senyawa organik atau energi disebut metabolisme (Diara, 2016).

Tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya dengan menggunakan hara. Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak terdapat suatu hara tanaman, maka kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali. Disamping itu umumnya tanaman yang kekurangan atau ketiadaan suatu unsur hara akan menampilkan gejala pada suatu organ tertentu yang spesifik yang biasa disebut gejala kekahatan/ kekurangan terhadap zat. Unsur hara yang diperlukan tanaman adalah Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Kalsium (Ca), Magnesium

Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi 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.

(Mg), Seng (Zn), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Molibdenum (Mo), Boron (B), Klor (Cl), Natrium (Na), Kobal (Co), dan Silikon (Si) (Lubis dan Widanarko, 2011).

Menurut Rika (2022), berdasarkan jumlah yang diperlukan tanaman, unsur hara dibagi menjadi dua golongan, yakni unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara esensial yang diperlukan dalam jumlah banyak (konsentrasi 1000 mg/kg bahan kering). Unsur hara makro dibutuhkan tanaman dan terdapat dalam jumlah yang lebih besar, dibandingkan dengan unsur hara mikro. Contoh : yang diperoleh dari Udara dan Air: C, H, O dan yang diperoleh dari tanah: N, P, K, Ca, Mg, S. Adapun kriteria masing-masing unsur hara tanah dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Table 2.1 Kriteria Unsur Hara Tanah

Parameter	SR	R	M	T	ST
pH	<3,5	3,5-4,0	4,0-4,2	4,2-5,5	>5,5
C-Organik (%)	<0,8	0,8-1,2	1,2-1,5	1,5-2,5	>2,5
N (%)	<0,08	0,08-0,12	0,12-0,15	0,15-0,25	>0,25
P (ppm)	<150	150-250	250-350	350-500	>500
K (ppm)	<0,08	0,08-0,20	0,20-0,25	0,25-0,30	>0,30
Mg (ppm)	<0,08	0,08-0,20	0,20-0,25	0,25-0,30	>0,30
Ca (ppm)	<0,08	0,08-0,20	0,20-0,25	0,25-0,30	>0,30

Keterangan : SR (Sangat Rendah), R (Rendah), M (Menengah), T (Tinggi), ST (Sangat Tinggi) (Daemeter Consulting, 2013)

a Nitrogen

Nitrogen adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, akar, dan batang akan tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembangunan dan pambuhan pada tanaman. Bentuk dan fungsi N adalah sebagai berikut (a) asam amino, amida dan amin berfungsi sebagai kerangka (building blocks) dan senyawa antara (*intermediary compounds*), (b) Asam nukleat: mengatur seluruh aktivitas sel dan pewarisan keturunan, (c) Protein yang berperan sebagai enzim (mengatur reaksi biokimia) dan sebagai struktural sel, dan (d) Bagian utuh dari struktur klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis (Sastrosayono, 2003).

Hak Cipta Diindungi 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.

N bersumber dari berbagai proses yang terjadi di alam. Yaitu perombakan bahan organik, protein (sebagai struktural maupun fungsional dan metabolit) akan terdekomposisi menjadi asam amino dan perombakan berakhir menjadi ion yang dapat dipertukarkan oleh tanaman yaitu amonium (NH_4^+) dan atau nitrat (NO_3^-), daur N di mana berbagai proses dilalui yang akhirnya diperoleh amonium dan atau nitrat yang dibutuhkan tanaman, fiksasi biologis, yaitu penyediaan N bagi tanaman melalui proses fiksasi secara biologis baik yang langsung dalam bentuk simbiosis dengan akar (misalnya bakteri *Rhizobium*) maupun tidak langsung (non simbiotik) diperoleh setelah mikroba fiksatornya mengalami kematian dan dekomposisi atas jasad matinya menghasilkan ion yang dibutuhkan tanaman (Simanungkalit dkk. 2006). Pupuk organik biasanya terikat dalam kompleks persenyawaan yang mudah terlepas dan dimanfaatkan tanaman, penyematan/fiksasi biologis, deposisi atmosfer, bentuk N yang diserap tanaman adalah NH_3 (amoniak) diserap oleh daun dari udara atau dilepaskan dari daun ke udara, jumlahnya tergantung konsentrasi di udara, NH_4^+ (ammonium), dan NO_3^- (nitrat) lebih banyak tanah hangat, lembab dan aerasi baik (Hakim, 2018).

Beberapa karakteristik penting terkait dengan unsur N adalah penyerapan NH_4^+ lebih banyak pH tanah netral, sedangkan penyerapan NO_3^- pada pH rendah, NO_3^- bersifat mobil dan pergerakannya melalui aliran masa, sedangkan NH_4^+ tidak mobil sehingga pergerakannya melalui difusi dan aliran masa, kelebihan NH_4^+ tinggi dapat bersifat meracuni, sedangkan kelebihan NO_3^- disimpan dalam vakuola serta NH_4^+ dapat diberikan lebih banyak pada tanaman yang tahan suasana masam, pada tanaman yang kurang tahan suasana asam misalnya terung-terungan (*Solanaceae*) lebih menyukai NO_3^- di mana penyerapan nitrat merangsang penyerapan kation (Miftakhurrohmat, 2019).

b Fosfor

Fosfor diambil tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- . Fungsi fosfor dalam tanaman diantaranya dapat mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, serta meningkatkan produksi biji-bijian. Pada umumnya unsur P dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif besar namun sedikit lebih kecil dibawah N. Beberapa bentuk dan fungsi P di dalam jaringan tanaman adalah gugus fosfat:

Hak Cipta Diindungi 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.

unsur P sangat reaktif (di dalam dan di luar sel), ATP yang berperan dalam transfer energi, NADP yang berperan dalam: fotosintesis, asam nukleat merupakan bahan DNA dan RNA yang berperan dalam pewarisan keturunan dan berbagai proses metabolisme dan kerja selular, dan lemak fosfat (phospholipids) yang berperan dalam mekanisme kerja membran sel dan organ dalam sel (Safitri, 2021).

Berbagai sumber P adalah meliputi: perombakan bahan organik: menyumbang 20-80% dari total P dalam tanah, pupuk organik seperti: rabuk, kompos dan biosolid, pelarutan mineral P: mineral primer dan sekunder, mineral primer sangat lambat tersedia menjadi sumber jangka panjang, pengendapan sedimen erosi yang merupakan dari bagian penting siklus P, dan pupuk P (Riskiandi, 2013).

c. Kalium (K)

Kalium berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau yang banyak mengandung protein dan inti-inti tidak mengandung kalium. Walaupun tanaman dapat menyerap K dari pemberian pupuk K yang tinggi untuk tanaman tertentu, pertumbuhan dan produksi yang diharapkan dapat tidak sebanding dengan ketersediaan K yang tinggi dalam tanah. Ketika ketersediaan magnesium rendah dalam uji Mg tanah, ketersediaan atau pemberian pupuk kalium tinggi dapat menyebabkan kekurangan magnesium (Nurjanah, 2021).

Ion K^+ berada dalam larutan, atau terikat oleh muatan negatif dari permukaan jaringan misalnya: $R-COO^- K^+$. Fungsi utama K adalah mengaktifkan enzim-enzim dalam sintesis pati, pembuatan ATP, fotosintesis, reduksi nitrat dan translokasi gula, pengaturan potensial air sel dan osmosis, Na^+ dapat menggantikan fungsi K^+ pada sebagian spesies, serta pengambilan air oleh akar yaitu melalui tarikan osmotik; dengan demikian ion K^+ berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan dan ketahanan terhadap serangan hama-penyakit (Silahooy, 2008).

Berbagai sumber K adalah meliputi bahan organik: K mudah terlindi dari serasah tanaman karena K tidak menjadi komponen struktur senyawa organik, pupuk organik yang merupakan bagian dari hasil dekomposisi bahan organik

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.

tanaman, kompleks pertukaran, dan pelarutan mineral seperti feldspar dan mika (Achmad dan Aji, 2016).

d. Kalsium (Ca)

Kalsium ialah molekul bermuatan dominan positif pada hampir semua tanah kecuali tanah yang pH nya sangat rendah. Pada tanah dengan pH 4,8 kalsium biasanya ada dalam jumlah cukup untuk pertumbuhan tanaman. Pada tanah Masam kalsium cenderung tercuci sehingga tersedia rendah (Handayanto dkk, 2017)

Bentuk dan fungsi Ca dalam tanaman adalah termasuk dalam hara makro sekunder, jumlah yang dibutuhkan lebih kecil dibandingkan N, P, dan K namun lebih besar dari S dan Mg, kebanyakan Ca berada dalam dinding sel dan dinding membran tetapi di luar sitoplasma, komponen struktural membran sel yang berfungsi: menjaga stabilitas membran dan integritas sel, mengatur selektivitas serapan ion, dan mengatur permeabilitas membran, dan omponen struktural dinding sel (Ca-pektat di lamela tengah) yang berperan dalam menguatkan dinding sel dan membran plasma serta dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel (Rohmah, 2015).

Berbagai sumber Ca adalah meliputi bahan organik, yaitu sebagai hasil dekomposisi dan mudah terlindi, pupuk organik, dalam bentuk rabuk, kompos dan biosolid, Ca tertukar, di mana Ca_2^+ merupakan kation yang dapat dipertukarkan dan pertukaran kation merupakan reaksi paling penting bagi unsur Ca dalam tanah, pelarutan mineral Ca; di mana kadar Ca rendah pada tanah terlapuk lanjut, pada tanah humida kadarnya cukup banyak, dan kadar Ca rendah pada tanah asam; kadar Ca rendah pada tanah basa terjadi karena terbentuk Ca-karbonat dan Gypsum ($CaSO_4$), serta kapur dan pupuk, yaitu dalam bentuk $CaCO_3$ dan $CaMgCO_3$ (Ginting, 2019).

2.4. C-Organik

C-organik merupakan indikator dalam penentuan kualitas bahan organik yang sangat berkaitan dengan laju dekoposisi. Hutan dominan memiliki kandungan C-organik lebih tinggi dibandingkan dengan hutan yang telah dikonversi menjadi perkebunan monokultur. Hal ini terjadi karena kualitas substrat yang terurai lebih rendah, sehingga laju respirasi juga rendah (Huda, 2012).

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.

Pengukuran C-organik secara tidak langsung dapat menentukan bahan organik melalui penggunaan waktu koreksi tertentu. Faktor yang selama beberapa tahun ini digunakan dalam faktor Van Bemmelen yaitu 1,74 dan didasarkan pada asumsi bahan organik mengandung 58% karbon (Fadhilah, 2010).

2.5. Reaksi Tanah (pH tanah)

Reaksi tanah menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion unsur (H^+) di dalam tanah. Makin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah maka semakin masam tanah tersebut. Selain ion H^+ ditemukan pula ion OH^- , yang jumlahnya berbanding terbalik dengan banyaknya H^+ . Pada tanah masam jumlah ion $H^+ >$ ion OH^- . Pada tanah Alkalis jumlah ion $OH^- >$ ion H^+ . Pada tanah netral jumlah ion $H^+ = OH^-$ (Sutarman dan Mifakhurrohmat, 2019).

2.6. Peremajaan Kelapa Sawit (*Replanting*)

Menurut SPKS (2023), tahapan peremajaan tanaman kelapa sawit meliputi kegiatan penumbangan tanaman lama, pencacahan cabang dan batang, perumpukan, penanaman tanaman penutup tanah (LCC), pemancangan, konservasi tanah, pembuatan lubang tanam, dan penanaman bibit tanaman kelapa sawit. Menurut Risman (2020), program peremajaan setiap tahun sekitar 4% dari total luas tanaman agar luas tanaman belum menghasilkan (TBM) tidak lebih dari 1% dari total seluruh areal tertanam. Hal ini dilakukan agar tandan buah segar (TBS) yang diolah pabrik kelapa sawit (PKS) tetap stabil. Peremajaan dilakukan sesuai dengan prosedur yang mengacu pada keselamatan dan kesehatan kerja (K3) karyawan serta mencegah dan menanggulangi terjadinya polusi terhadap lingkungan dengan penerapan konsep tanpa pembakaran (*zero burning*).

Tujuan *replanting* adalah peremajaan tanaman (*replanting*) dilakukan agar hasil produksi kebun sawit tidak menurun secara drastis, salah satu upaya percepatan pengembangan perkebunan rakyat melalui perluasan, meningkatkan lapangan kerja dan pendapatan masyarakat melalui pengembangan perkebunan, meningkatkan daya saing melalui peningkatan produktivitas dan pengembangan industri hilir berbasis perkebunan, meningkatkan penguasaan ekonomi nasional dengan mengikut sertakan masyarakat dan pengusaha lokal, dan mendukung pengembangan wilayah (Saputra, 2022).


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

Pengambilan sampel tanah dilakukan di lahan perkebunan rakyat yang berada di Kecamatan Tapung Hilir dengan titik koordinat $0^{\circ}50'46.9''N$ $101^{\circ}08'39.0''E$ dengan jenis ordo tanah ultisol. Analisis unsur hara makro dilakukan PT. Central Alam Resources Lestari - *Laboratorium Central Plantation Services*. Jalan Soekarno - Hatta Nomor 488, Kelurahan Perhentian, Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Riau 2828. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2023 hingga Juli 2023.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tanah yang diambil dari area perkebunan kelapa sawit serta area perkebunan pasca replanting. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah Cangkul, meteran, plastik, kamera, alat tulis, timbangan, kertas label serta alat analisis unsur hara makro di laboratorium.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana pengambilan sampel dilakukan di lapangan dengan metode *random sampling* dan analisis dilakukan di laboratorium. Data yang disajikan merupakan data hasil analisis unsur hara makro tanah yang dilakukan di laboratorium dengan membandingkan data analisis tanah antara lahan perkebunan usia replanting dan pasca replanting.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan dimulai dari persiapan alat dan bahan, pengambilan sampel dan analisis laboratorium.

3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum memulai penelitian perlu dilakukan persiapan peralatan seperti alat-alat, bahan dan denah penelitian.

3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah

Dilakukan pemilihan lokasi untuk pengambilan sampel tanah. Kemudian, membersihkan tempat pengambilan sampel dari rumput atau tanaman penutup tanah. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan di sekeliling pohon kelapa sawit dengan 5 titik sub sampel dengan jarak



Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sub Sampel

3.5. Analisis

Sampel tanah yang sudah diambil kemudian dianalisis unsur hara N,P,K,Ca dan Mg.

3.6. Parameter

a. pH (Metode Elektrometri)

Tanah kering yang sudah lolos ayakan dan telah ditimbang sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam elemeyer dan ditambahkan akuades sebanyak 10 ml kemudian dikocok dengan mesin pengocok selama 30 menit. Setelah itu hasil campuran yang tersedia diukur pH nya menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasikan dengan larutan penyangga pH=4 dan pH=7 selanjutnya pH yang ditampilkan pada pH meter dicatat pada buku hasil penelitian (Priyono dan Kusuma, 2012).

Hak Cipta Diindungi 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.



b. C-Organik (Metode Walkey & Black)

Tanah sebanyak 0,5 g ukuran > 0,5 mm dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Tambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N. Lalu dikocok, tambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, dikocok lalu diamkan 30 menit. Diencerkan dengan air bebas ion. Keesokan harinya diukur absorbansi larutan air jernih dengan spektrofometer pada panjang gelombang 561 nm sebagai pembanding di buat standar 0 dan 250 ppm. Dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5000 pp kedalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan yang sama.

Analisis N-total (Metode Kjeldahl)

Senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat dengan katalis campuran selen membentuk $(NH_4)_2SO_2$. Kemudian kadar amonium dalam ekstrak dapat ditetapkan dengan cara destilasi dan spektrofometri. Kemudian pada cara destilasi ekstrak dibasakan dengan larutan NAOH. NH_3 yang dibebaskan diikat oleh asam eborat dan dititar dengan larutan baku H_2SO_4 menggunakan larutan *conway*. Cara spektrofotometri menggunakan metode pembangkit warna indofenol biru.

d. P-tersedia (Bray II)

Analisis P-tersedia dalam tanah di Laboratorium diukur menggunakan metode P-Bray II. Fosfat dalam suasana asam akan diikat sebagai senyawa Fe, A fosfat yang sukar larut. NH_4F yang terkandung dalam pengeksrak Bray akan membentuk senyawa rangkai dengan Fe & Al dan membebaskan ion PO_4^{3-} . Pengeksrak ini biasanya digunakan pada tanah dengan pH >5,5 (Sulaeman dkk. 2005).

Timbang 2,500 g (contoh tanah) <2 mm, ditambah pengeksrak Bray dan Kurt I sebanyak 25 ml, kemudian dikocok selama 5 menit. Saring dan bila larutan keruh dikembalikan ke atas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit). Dipipet 2 ml ekstrak jernih ke dalam tabung reaksi. Contoh dan deret standar masing-masing ditambah pereaksi pewarna fosfat sebanyak 10 ml, dikocok dan dibiarkan 30 menit. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm (Sulaeman dkk. 2005).

Hak Cipta Diilindungi 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.

Perhitungan P-tersedia sebagai berikut =

$$\text{Kadar } P_2O_5 \text{ tersedia} = \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} / 1.000 \text{ ml} \times 1.000 \text{ g (g contoh)} \times \text{fp} \times 142/190 \times \text{fk}$$

Keterangan =

ppm kurva = Kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

Fp = Faktor pengenceran (bila ada)

142/190 = Faktor konversi bentuk PO_4 menjadi P_2O_5

f_k = Faktor koreksi kadar air = $100 / (100 - \% \text{ kadar air})$

K, Mg (Metode HCl 25%)

1 ml ekstrak dan deret standar masing masing di masukkan ke tabung kimia dan ditambahkan larutan LA 0,25% sebanyak 9 ml. Larutan tersebut dicampur menggunakan pengocok tabung sampai homogen. K yang terkandung dalam ekstrak tersebut diukur dengan SSA yang menggunakan deret standar sebagai pembanding.

3.7. Analisis Data

Data yang dihasilkan dari analisis dilaboratorium dibandingkan antara lahan *pre replanting* dan pasca *replanting*. selanjutnya di analisis menggunakan uji T dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Hak Cipta Diindungi 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.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari lahan-lahan penelitian yang dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa kandungan pH, C-Organik, Nitrogen, Kalium, Kalsium, hingga Magnesium tidak berbeda nyata baik pada lahan usia replanting dan lahan pasca replanting. Sedangkan pada unsur fosfor memiliki nilai yang menurun pada lahan pasca replanting jika dibandingkan dengan lahan replanting.

5.2. Saran

Disarankan dalam dilakukannya studi lanjut pada unsur hara fosfor yang terdapat pada lahan usia replanting dan pasca replanting.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. R., dan Y. B. S. Aji. 2016. Pertumbuhan Tanaman Karet Belum Menghasilkan di Lahan Pesisir Pantai dan Upaya Pengelolaan Lahannya (Studi Kasus: Kebun Balong, Jawa Tengah). *Warta Perkaratan*. 35(1): 11-24.
- Arianti, S., Pratomo, B., dan D. M., Daulay, D. M. 2019. Aplikasi Cangkang Telur Ayam Broiler dan Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Tanah Sulfat Masam *pre nursery*. *skripsi*. Fakultas Agroteknologi. Universitas Prima Indonesia. Medan.
- Agustina, R., M. 2022. Kajian Unsur Hara Makro Dan Mikro pada Pertumbuhan Tanaman. *Skripsi*. Pendidikan Biologi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Raden Intan. Lampung
- Ariyanti, M., Yahya, S., Murtalaksono, K., Suwanto, S., dan H. H., Siregar. 2016. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah *Nephrolepis biserrata* dan Teras Gulud terhadap Aliran Permukaan dan Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Kultivasi*. 15(2).
- Astutik, A., Hulopi, F., dan Zubaidi, A. 2011. Penggunaan Beberapa Media dan Pemupukan Nitrogen pada Pembibitan Kelapa Sawit. *Buana Sains*. 11(2): 109-118.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah*. Balai Penelitian Tanah Bogor. 143 hal.
- Bijaksono, M., N., A. 2022. Analisis Program Replanting Kelapa Sawit terhadap Penghasilan Tenaga Kerja dalam Perspektif Ekonomi Islam (Studi pada KUD Mekar Sakti Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. UIN Raden Intan Lampung. Lampung
- Chandra, E. R., Rulianda, P. W., dan N. L., Satia. 2020. The Feasibility Study Of Palm Oil Replanting Using Chipping Technique. *Materials Science Engineering*.
- Chisyashita, F. 2021. Kajian Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 2, 219-227.
- Daemeter Consulting. 2013. 'Indonesia's Evolving Governance Framework For Palm Oil: Implications For A No Deforestation, No Peat Palm Oil Sector', Daemeter Consulting, Bogor, August.
- Dianto, F., Efendi, D., dan A., Wachjar. 2017. Pengelolaan Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pelantaran Agro Estate, Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah. *Jurnal Bul. Agrohorti*. 5(3): 410-417

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.

- Diara, I., W. 2016. Kandungan Unsur Hara Makro Tanah pada Berbagai Komoditas Tanaman Pangan dan Hortikultura di Provinsi Bali. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar
- Direktorat jenderal perkebunan, 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. 106 Hal.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., dan Paeru, R. H. 2012. *Kelapa sawit*. Penebar Swadaya Grup. 78 hal
- Fuady, Z., Satriawan, H., dan Mayani, N. 2014. Aliran permukaan, Erosi dan Hara Sedimen Akibat Tindakan Konservasi Tanah Vegetatif pada Kelapa Sawit. *Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 11(2), 95-103.
- Ginting, C. 2019. *Nutrisi Tanaman*. Instiper Press.
- Hakim, F. A. R. 2018. Pengaruh *Chromolaena odorata* dan Jerami sebagai Pupuk dalam Bentuk Segar dan Kompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Handayanto, E., Muddarisna, N., dan Fiqri, A. 2017. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Universitas Brawijaya Press.
- Hartati, S., Winarno, J., dan Novarizki, G. 2012. Status Unsur Hara Ca, Mg, dan S sebagai Dasar Pemupukan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Kecamatan Punung Kabupaten Pacitan (Doctoral dissertation, Sebelas Maret University).
- Hutagalung R. H., Zulkifli, T. B . H., Putra, I. A., Kurniawan, D. 2019. Pemanfaatan Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Kalium dan Magnesium terhadap Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Strut). *Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*. 39-47
- Jamin, H. B. 1998. Agronomi. Raja Grafindo Perseda. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2017. *Pedoman Peremajaan Tanaman Kelapa Sawi Pekebun*. Direktorat Jenderal Perkebunan RI. Jakarta
- Landak, P. X. K. Evaluasi Kesuburan Tanah Untuk Replanting Kelapa Sawit di Afdeling I (satu). *Sumber*, 2(1), 2.
- Lubis, R. E., & Agus Widanarko, S. P. 2011. *Buku pintar kelapa sawit*. AgroMedia.
- Manurung, R., Gunawan, J., Hazriani, R., dan Suharmoko, J. (2017). Pemetaan Status Unsur Hara N, P dan K Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di lahan gambut. *Pedontropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 3(1), 89-96.

- Maruli Pardamean, Q. I. A. 2012. *Sukses Membuka Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. 58 hal
- Miftakhurrohmat, A. 2019. *Kesuburan Tanah*. Umsida Press, 1-116.
- Nasution, S. H., Chairani, H., dan J., Ginting. 2014. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter dan Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Sistem Single Stage. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(2): 691-701
- Oksana, O., Irfan, M., & Huda, U. (2012). Pengaruh Alih Fungsi Lahan Hutan menjadi Perkebunan Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Agroteknologi*.3(1): 29-34.
- Pujiono, S., dan Kusuma, Z., 2021. Instruksi Kerja Laboratorium Kimia. F. Pertanian. Brawijaya.
- Rika, M. A. 2022. *Kajian Unsur Hara Makro dan Mikro pada Pertumbuhan Tanaman* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Riskiandi Sutarjo, R. S. 2013. Pengaruh Teknik Pembuatan Pupuk terhadap Tingkat Pelepasan Unsur Hara dari Pupuk NPK di Departemen Riset Pupuk dan Produk Hayati Di PT. Petrokimia Gresik.
- Risman, R. 2020. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Kemitraan Program Peremajaan Kebun Kelapa Sawit Anggota Kud Makarti Jaya Desa Kumain Kec. Tandun Kab. Rokan Hulu. *Eko dan Bisnis: Riau Economic and Business Review*. 11(2): 154-163.
- Rohmah, S. 2015. Analisis Sebaran Kesuburan Tanah dengan Metode Potensial Diri (self potential): Studi Kasus Daerah Pertanian Bedengan Malang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Safitri, W. 2021. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 Tahu 2021 (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Saputra, D. (2022). Keputusan Petani dalam Peremajaan (Replanting) Kelapa Sawit di Kecamatan Air Hitam Kabupaten Sarolangun (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Sastrosayono, I. S. 2003. *Budidaya kelapa sawit*. AgroMedia.
- Shombing, D., dan F., Puspita. 2015. Kajian Teknik Budidaya Tanaman Kelapa SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) Petani Swadaya Kecamatan Lubuk Dalam Kabupaten Siak Provinsi Riau. *JOM Faperta*. 2(2): 1-16
- Sihombing, D., dan Puspita, F. 2015. *Kajian Teknik Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Petani Swadaya Kecamatan Lubuk Dalam Kabupaten Siak Provinsi Riau* (Doctoral dissertation, Riau University).

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

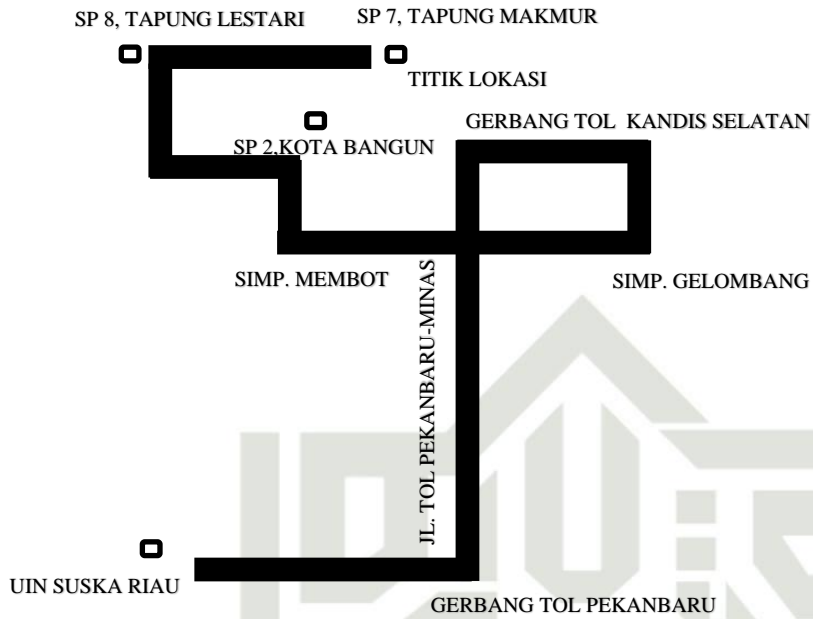
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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.
- Silahooy, C. 2008. Efek pupuk KCl dan SP-36 terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah Brunizem. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 36(2).
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., dan Hartatik, W. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati.
- SPKS. 2023. *Modul Standard Operating Procedure (SOP) Manajemen Replanting*<https://spks.or.id/detail-publikasi-15-modul-standard-operating-procedure-sop-manajemen-replanting#:~:text=Tahapan%20peremajaan%20tanaman%20kelapa%20sawit,penanaman%20bibit%20tanaman%20kelapa%20sawit>. Diakses pukul 11 Februari 2023 pukul 19.34
- Sudaryono, S. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337-346.
- Supriyadi, S. 2009. Status Unsur-Unsur Basa (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, and Na⁺) di Lahan Kering Madura. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 2(1), 35-41.
- Surianto, S., rauf, A., Sabrina, T., dan Sutarta, E. S., 2015. Karakteristik Tanah dan Pemanding Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan menggunakan Tanah Lubang Besar dan Parit Drainase 2 : 1 pada Lahan Spodosol. *Pertanian tropik* 2(2).
- Sutarman dan A., Miftakhurrohmat. 2019. *Kesuburan Tanah*. Sidoarjo. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Press
- Syamsiyah, J., dan Rahina, W. 2017. Ketersediaan dan serapan Ca pada kacang tanah di tanah alfisols yang diberi abu vulkanik kelud dan pupuk kandang. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 19(2), 51-57.
- Yulnafatmawita, Adrinal dan Hakim A. F. 2011. Pencucian Bahan Organik Tanah pada Tiga Penggunaan Lahan di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang. *Jurnal Solum*. 7(1): 34-42

Lampiran 1. Denah Lokasi Penelitian



Lokasi : Desa Tapung Makmur, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Riau.

Titik Koordinat : 0°50'46.9"LU 101°08'39.0"LS.

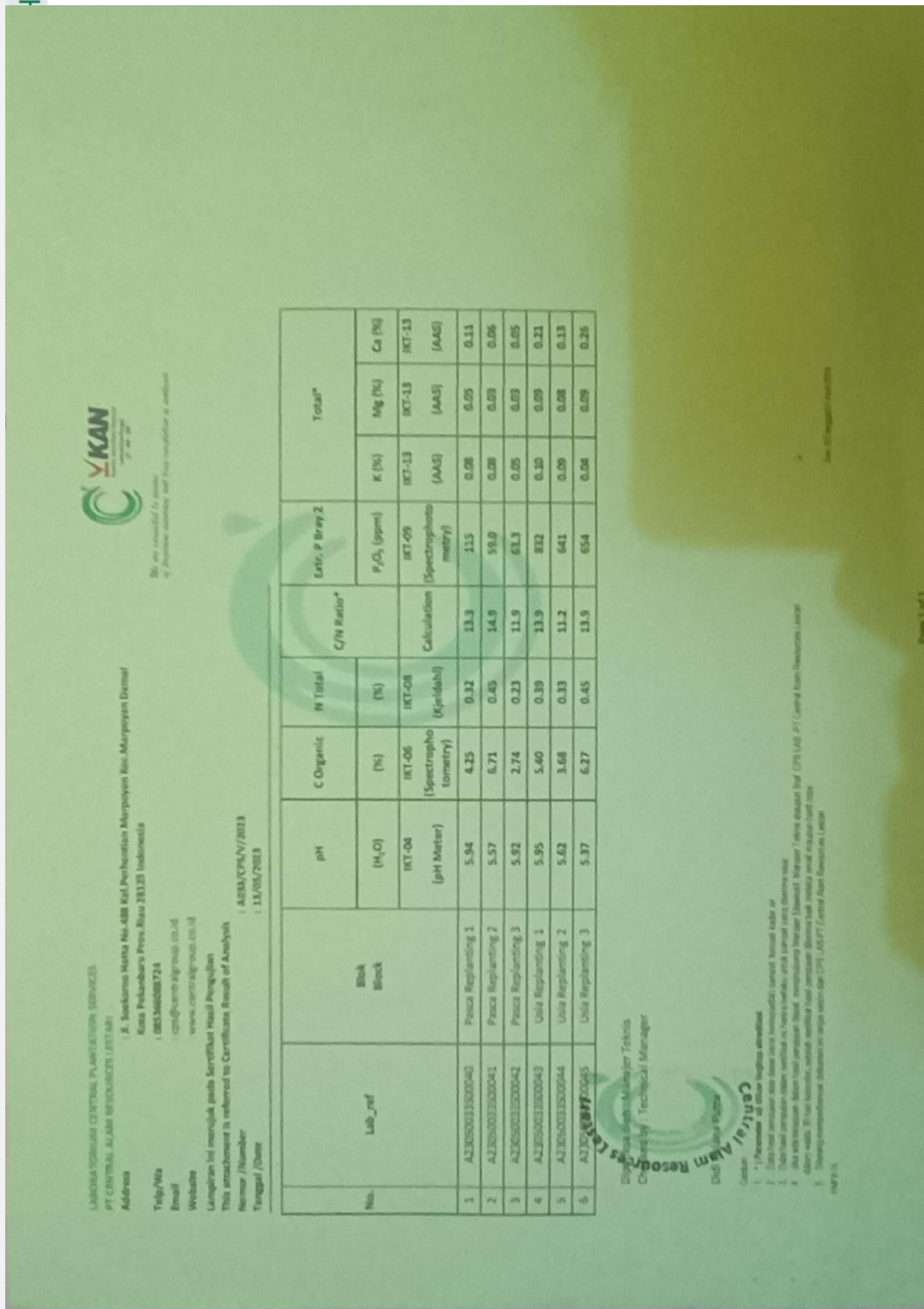
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES (CPS)
PT. CENTRAL PLANTATION SERVICES (PUBLIK)
Address : Jl. Suka Perkotaan No. 88, Rd. Kp. Perumahan Mutiara, Kecamatan Mutiara, Kota Pekanbaru, Riau 28115 Indonesia
Telp/No : 08134608714
Email : cps@centralps.com
Website : www.centralps.com

This attachment is referred to Certificate Result of Analysis
Nomor / Number : A081-CPS-NV/0033
Tanggal / Date : 11/01/2018

No.	Lab_ref	Block	pH	C Organic (%)	N Total (%)	C/N Ratio*	Lait. P Bray 2			Total*	
							K (%)	Mg (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)
1	A232050013000040	Pasca Replanting 1	5.94	4.25	0.32	13.3	0.08	0.05	0.11	0.09	0.26
2	A232050013000041	Pasca Replanting 2	5.57	6.71	0.45	14.9	0.08	0.09	0.09	0.09	0.06
3	A232050013000042	Pasca Replanting 3	5.92	2.74	0.23	11.9	0.10	0.09	0.09	0.09	0.05
4	A232050013000043	Ulat Replanting 1	5.95	5.40	0.39	13.9	0.10	0.09	0.09	0.09	0.21
5	A232050013000044	Ulat Replanting 2	5.62	3.68	0.33	11.2	0.09	0.08	0.08	0.08	0.13
6	A232050013000045	Ulat Replanting 3	5.97	6.37	0.45	13.9	0.04	0.04	0.04	0.04	0.26

Central Plantation Services
Director: Mulya Mulya Teknik
Chemist: Technical Manager

1. * Parameter of other nitrogen fertilizer
2. Data had been corrected to standard level
3. Data had been corrected to standard level
4. Data had been corrected to standard level
5. Data had been corrected to standard level
6. Data had been corrected to standard level
7. Data had been corrected to standard level
8. Data had been corrected to standard level
9. Data had been corrected to standard level

Sumber : Laboratorium Central Plantation Services

Lampiran 3. Analisis Statistik pH Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
	5,95	5,94	0,01	0,0001
	5,62	5,57	0,05	0,0025
	5,37	5,92	-0,55	0,3025
	5,64	5,81	-0,49	0,3051

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 0,3051 - \frac{(-0,49)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{0,11255} = 0,33$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{-0,49}{3}}{\frac{0,33}{\sqrt{3}}} = \frac{0,163}{0,190} = 0,85$$

$$t_{tabel} = t (0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Analisis Statistik C-Organik Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
	5,4	4,25	1,15	0,0001
	3,68	6,71	-3,03	9,1809
	6,27	2,74	3,53	12,4609
			1,65	21,6419

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 21,6419 - \frac{(1,65)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{10,3672} = 3,21$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{1,65}{3}}{\frac{3,21}{\sqrt{3}}} = \frac{0,55}{1,85} = 0,29$$

$$t_{\text{tabel}} = t(0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 5. Analisis Statistik Nitrogen Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
	0,39	0,32	0,07	0,0001
	0,33	0,45	-0,12	0,0144
	0,45	0,23	0,22	0,0484
			0,17	0,0629

$$S_s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S_s = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 0,0629 - \frac{(0,17)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{0,02665} = 0,16$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{S_s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{0,17}{3}}{\frac{0,16}{\sqrt{3}}} = \frac{0,05}{0,09} = 0,55$$

$$t_{tabel} = t (0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Analisis Statistik Phosfor Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
	832	115	717	0,0001
	641	59	582	338724
	654	63,3	590,7	348926,49
			1889,7	687650

$$S_s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S_s = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 687650 - \frac{(1889,7)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{-1190322} = -25,13$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{1889,7}{3}}{\frac{25,13}{\sqrt{3}}} = \frac{629,9}{14,52} = 43,38$$

$$t_{tabel} = t(0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Analisis Statistik Kalium Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
1	0,1	0,08	0,02	0,0004
2	0,09	0,08	0,01	0,0001
3	0,04	0,05	-0,01	0,0001
			0,02	0,0006

$$S_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S_D = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 0,0006 - \frac{(0,02)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{0,00025} = 0,015$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{0,02}{3}}{\frac{0,015}{\sqrt{3}}} = \frac{0,006}{0,008} = 0,75$$

$$t_{tabel} = t (0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Diindungi 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.

Lampiran 8. Analisis Statistik Magnesium Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
1	0,09	0,05	0,04	0,0016
2	0,08	0,03	0,05	0,0025
3	0,09	0,03	0,06	0,0036
			0,15	0,0041

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 0,0041 - \frac{(0,15)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{-0,0017} = 0,04$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{0,15}{3}}{\frac{0,04}{\sqrt{3}}} = \frac{0,05}{0,02} = 2,5$$

$$t_{tabel} = t (0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Diindungi 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.

Lampiran 9. Analisis Statistik Kalsium Tanah

Langkan	Usia Replanting	Pasca Replanting	D=X1-X2	D2
1	0,21	0,11	0,1	0,0004
2	0,13	0,06	0,07	0,0001
3	0,26	0,05	0,21	0,0441
			0,38	0,0446

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{2} \left\{ \sum 0,0446 - \frac{(0,38)^2}{3} \right\}}$$

$$= \sqrt{-0,00175} = 0,04$$

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{\frac{0,38}{3}}{\frac{0,04}{\sqrt{3}}} = \frac{0,12}{0,02} = 6$$

$$t_{tabel} = t (0,05 : 2) = 4,30265$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Diilindungi 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Kondisi Lahan Kelapa Sawit



Kondisi Lahan Kelapa Sawit Pasca Replanting



Pengukuran Titik Sampel



Pengukuran Titik Sampel



Foto Titik Sampel



Proses Pengayakan Tanah Sampel



Tanah Sampel Penelitian

Hak Cipta Diilindungi 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.