UIN SUSKA RIAU

© 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 PRODUKSI DAN KEUNTUNGAN BUDI DAYA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN TEKNIK BERBEDA DI PT KIMIA TIRTA UTAMA

UIN SUSKA RIAU

Oleh:

HIKARI AUFA RAFIQI
12180214588

UIN SUSKA RIAU

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

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKSI DAN KEUNTUNGAN BUDI DAYA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN TEKNIK BERBEDA DI PT KIMIA TIRTA UTAMA

UIN SUSKA RIAU

Oleh:

HIKARI AUFA RAFIQI
12180214588

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	:	Analisis Produksi dan Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Teknik Berbeda di PT Kimia Tirta Utama
Nama	:	Hikari Aufa Rafiqi
NIM	:	12180214588
Program Studi	:	Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 03 Juli 2025

Pembimbing I	Pembimbing II
Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc.	Aulia Rani Annisava, S.P., M.Sc.
NIP. 19911017 201903 2 021	NIP. 19840816 202321 2 038

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan	Ketua Program Studi Agroteknologi
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.
NIP. 19710706 200701 1 031	NIP. 19770508 200912 1 001

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 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 03 Juli 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc.	KETUA	1.
2.	Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc.	SEKRETARIS	2.
3.	Penti Suryani, S.P., M.Si.	ANGGOTA	3.
4.	Dr. Indah Permanasari, S.P., M.P.	ANGGOTA	4.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

UIN SUSKA RIAU

© 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.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	: Hikari Aufa Rafiqi
NIM	: 12180214588
Tempat/Tgl. Lahir	: Padang Sidimpuan, 12 Maret 2003
Fakultas	: Pertanian dan Peternakan
Prodi	: Agroteknologi
Judul	: Analisis Produksi dan Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Teknik Berbeda di PT Kimia Tirta Utama

Menyatakan dengan sebenar-benarnya 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 sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan 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, Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Hikari Aufa Rafiqi
NIM.12180214588

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakaan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Produksi dan Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Teknik Berbeda di PT Kimia Tirta Utama", merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kapada:

1. Kedua orang tua penulis Ayahanda Addin Pulungan, S.Psi. dan Ibunda Dr. Kardina Engelina Siregar, M.Pd. tercinta, terima kasih banyak atas segala pengorbanan baik waktu maupun secara materi yang telah dikeluarkan, atas motivasi serta setiap doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah *Subbhanahu Wa'taala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Kepada Abang Angga Hermawan, S.Psi., Kakak Bd. Adhitya Putri Awanda S.Keb., Adik Algifari Hermawan, Adik Zahira Rahmadani, dan Adik Muhammad Hasan Fikri, yang senantiasa memberikan motivasi, doa, serta dukungan yang mengiringi langkah penulis.
3. Bapak 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, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II dan bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, S.P., M.Sc selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. selaku pembimbing I dan Ibu Aulia Rani Annisava, S.P., M.Sc. selaku Pembimbing II sekaligus pembimbing akademik,

terima kasih atas waktu, kesabaran, bimbingan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Penti Suryani, S.P., M. Si. selaku penguji I dan ibu Dr. Indah Permanasari, S.P., M.P. selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran yang sangat membantu dalam menyempurnakan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta pengetahuan selama penulis berkuliah dan menuntut ilmu.
9. Intan Permata Hati, pemicu semangat, sumber dari segala kekuatan, ide, dan inspirasi. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah, selalu ada saat suka maupun duka, dan menjadi *Support system* penulis dalam penulisan skripsi.
10. Kepada seluruh teman-teman Agroteknologi 2021 khususnya Arya Wirandanu, Aryadillah Dwi Oktaviandra, dan Rizka Zayyana, terima kasih banyak untuk saling bertukar pikiran dan telah membantu penulis sejak pertama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada sahabat seperjuangan yang selalu menjadi penguat dalam masa-masa sulit, khususnya *be a real man*, setan batu busuak, parlapanbolas, dan kelompok 2 KKN Bersama Internasional, yang saling memotivasi serta memberikan pelajaran hidup, semoga langkah kita dipermudah oleh Allah *Subbhanahu Wa'taala* untuk masa depan yang kita impikan.
12. Kepada diri saya sendiri yang telah bertahan, berjuang, berani keluar dari zona nyaman, dan tidak menyerah dalam proses panjang ini. Terima kasih sudah percaya bahwa perjalanan pajang ini memiliki ujung tapi bukan akhir, melainkan bukti bahwa saya mampu melewati satu tahap penting dalam hidup.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas akan dihitung amal ibadah dan diridhoi oleh *Allah Subbahanahu Wa'taala, Aamin yaa robbal'alamin*.

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

RIWAYAT HIDUP

Hikari Aufa Rafiqi lahir pada tanggal 12 Maret 2003 di Kota Padang Sidimpuan, Provinsi Sumatera Utara. Penulis adalah putra dari pasangan Ayahanda Addin Pulungan dan Ibunda Kardina Engelina Siregar dan merupakan anak ketiga dari enam bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SD Swasta 027 Tanjung Simpang dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 34 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Siak Hulu jurusan MIPA dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Mandiri jalur *computer assisted test* (CAT) penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Februari sampai Juni 2023 penulis melaksanakan program *Credit Earning* (CE) di Universitas Andalas. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapang (PKL) di PT Perkebunan Nusantara V Sei Pagar. Pada bulan Juli sampai Agustus 2024 penulis melaksankan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjungan, Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Desember 2024 sampai Januari 2025 dengan judul "**Analisis Produksi dan Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Teknik Berbeda di PT Kimia Tirta Utama**" dibawah bimbingan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. dan Ibu Aulia Rani Annisava, S.P., M.Sc. Penelitian ini dilaksanakan di PT Kimia Tirta Utama yang berada di Desa Pangkalan Pisang, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak Sri Indrapura, Provinsi Riau.

Pada 03 Juli 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui siding tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Analisis Produksi dan Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Teknik Berbeda di PT Kimia Tirta Utama".** Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* yang telah membawa umatnya ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing I, serta Ibu Aulia Rani Annisava, S.P., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi kepada penulis hingga selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ANALISIS PRODUKSI DAN KEUNTUNGAN BUDI DAYA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN TEKNIK BERBEDA DI PT KIMIA TIRTA UTAMA

Hikari Aufa Rafiqi (12180214588)
Di bawah bimbingan Riska Dian Oktari dan Aulia Rani Annisava

INTISARI

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah limbah cair pabrik kelapa sawit yaitu dengan memanfaatkannya sebagai pupuk organik cair melalui sistem *land application*. *Land application* memiliki unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat meningkatkan produksi dan menaikan keuntungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikn produksi kelapa sawit, menganalisis keuntungan tanaman kelapa sawit, dan menganalisis perbedaan produksi dan keuntungan dari teknik *land application* dan *non land application*. Penelitian ini dilaksanakan di PT Kimia Tirta Utama, Kabupaten Siak, pada bulan Desember 2024 hinggan bulan Januari 2025. Penelitian ini menggunakan metode deksriptif dan kuantitatif, penarikan sampel dilakukan dengan metode *Purposive* atau sengaja. Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis usaha tani, dan analisis perbedaan produksi dan pendapatan menggunakan analisis uji *independent-sampel T Test*. Hasil analisis usaha tani menunjukkan bahwa rata-rata produksi kelapa sawit tahun 2022, 2023, dan 2024 dengan teknik *land application* sebesar 346.063 kg dan teknik *non land application* sebesar 356.160 kg, dengan rata-rata keuntungan usaha tani teknik *land application* Rp. 701.771.292 dan teknik *non land application* Rp. 605.362.466. Hasil analisis perbedaan produksi dan keuntungan dengan uji *Independent-sampel T Test* menunjukkan bahwa $T_{hitung} \leq T_{tabel}$. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada produksi dan keuntungan kelapa sawit dengan teknik *land application* dan *non land application*.

Kata kunci: Keuntungan, *land application*, *non land application*, produksi

UIN SUSKA RIAU

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PRODUCTION AND PROFIT ANALYSIS OF OIL PALM (Elaeis guineensis Jacq.) *CULTIVATION WITH DIFFERENT TECHNIQUES IN PT KIMIA TIRTA UTAMA*

Hikari Aufa Rafiqi (12180214588)
Under the guidance of Riska Dian Oktari *and* Aulia Rani Annisava

ABSTRACT

Efforts can be made to overcome the problem of palm oil mill effluent by utilizing it as liquid organic fertilizer through a land application system. Land application has nitrogen, phosphorus, and potassium elements that can increase production and increase profits. This study aims to describe the production of oil palm, analyze the profit of oil palm plants, and analyze the differences in production and profits from land application and non land application techniques. This research was conducted at PT Kimia Tirta Utama, Siak Regency, in December 2024 to January 2025. This research uses descriptive and quantitative methods, sampling is done by purposive or deliberate methods. The data used are primary data and secondary data. The data analysis used was descriptive analysis, farming business analysis, and analysis of differences in production and income using independent-sample T Test analysis. The results of farming analysis showed that the average production of oil palm in 2022, 2023, and 2024 with land application technique amounted to 346,063 kg and non land application technique amounted to 356,160 kg, with the average profit of land application technique Rp. 701,771,292 and non land application technique Rp. 605,362,466. The results of the analysis of differences in production and profits with the Independent-sample T Test showed that $T_{count} \leq T_{table}$. *There is no significant difference in the production and profit of oil palm with land application and non land application techniques.*

Keywords: Land application; *non land application*; *production*; *profit*

UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
INTISARI ii
ABSTRACT iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR SINGKATAN viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian 3
1.3. Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Tinjauan Umum Kelapa Sawit 4
2.2. Morfologi Kelapa Sawit 5
2.3. Syarat Tumbuh 7
2.4. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) 8
2.5. *Land Application* dan *Non Land Application* 9
2.6. Analisis Usaha Tani 11
III. METODE PENELITIAN 13
3.1. Tempat dan waktu 13
3.2. Konsep Operasional 13
3.3. Metode Pengambilan Sampel 14
3.4. Analisis Data 16
IV. Hasil dan Pembahasan 20
4.1. Deskripsi Umum Perusaahaan 20
4.2. Produksi Limbah Cair Kelapa Sawit 21
4.3. Data Produksi 25
4.4. Analisis Keuntungan Budi Daya Kelapa Sawit 31
4.5. Analsis Produksi, Penerimaan, Pendapatan dan Efisiensi 38
4.6. Analisis Keuntungan dan Produksi Teknik *Land Application* dan *Non Land Application* per Tahun 41
4.7. Hasil Uji-T Produksi dan Keuntungan pada Lahan *Land Application* (LA) dan *Non land Application* (NLA) 42
V. Penutup 44
5.1. Kesimpulan 44
5.2. Saran 44

DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 53

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

Halaman

4.1. Produksi dan Jumlah Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 2022-2024 23
4.2. Karakteristik LCPKS 24
4.3. Blok Sampel 26
4.4. Berat Janjang Rata-rata 28
4.5. Data Parameter dan hasil uji-T *Land Application* dan *Non Land Application* 30
4.6. Biaya Penggunaan Pupuk 32
4.7. Biaya Tenaga Kerja Pemupukan dan Pengaplikasiaan *Land Application* 33
4.8. Biaya Perawatan 34
4.9. Penyusutan Alat, Mesin, dan Gedung 35
4.10. Biaya Pengangkutan Pupuk 36
4.11. Biaya Total 37
4.12. Analisis Penerimaan Produksi dan Harga 38
4.13. Analisis Keuntungan 39
4.14. Analisis Efisiensi Produksi 40
4.15. Analisis Keuntungan dan Produksi Teknik *Land Application* dan *Non Land Application* per Tahun 41
4.16. Hasil Uji-T Produksi dan Keuntungan 42

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 9
4.1. Lokasi dan Letak Geografis PT Kimia Tirta Utama 20
4.2. Bagan Alir Proses Pengolahan LCPKS 22

UIN SUSKA RIAU

© 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.

DAFTAR SINGKATAN

BJR	Berat janjang rata-rata
BMS	*BGA manuring system*
BOD	*Biochemical oxygen demand*
COD	*Chemical oxygen demand*
CPO	*Crude palm oil*
HSP	Hari setelah penyerbukan
IPAL	Instalasi Pengelolaan Air Limbah
KKPA	Kredit Koprasi Primer Anggota
LA	*Land application*
LCPKS	Limbah cair pabrik kelapa sawit
LPG	*Liquefied petroleum gas*
NLA	*Non land application*
PK	*Palm kernel*
PKO	*Palm kernel oil*
PKS	Pabrik Kelapa Sawit
PMA	Penanaman modal asing
POME	*Palm oil mill effluent*
TBS	Tandan buah segar
TPH	Tempat pengumpulan hasil

UIN SUSKA RIAU

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.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Deskripsi Tanaman..... 53
2. Analisis Hasil Uji-T Produksi dan Keuntungan pada Lahan *Land Application* (LA) dan *Non Land Application* (NLA) 54
3. Dokumentasi Penelitian..... 57

UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit *(Elaeis guineensis* Jacq.*)* adalah tanaman perkebunan yang sangat dominan di Indonesia, menjadikannya sebagai sektor ekspor non-migas terbesar Indonesia. Pada 2023, tercatat Indonesia telah mengekspor 28,6 juta ton minyak kelapa sawit ke seluruh dunia, dengan nilai US$ 29,2 juta (Badan Pusat Statistik, 2023). Tanaman ini berperan penting dalam meningkatkan devisa negara dan juga menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi, dan merupakan sumber minyak nabati yang baik, sehingga permintaan terhadap produk kelapa sawit ini sangat besar (Marcelian, 2023).

Kegiatan operasional di pabrik kelapa sawit menghasilkan produk utama berupa *crude palm oil* (CPO), *palm kernel oil* (PKO) dan *palm kernel* (PK), serta produk sampingan berupa limbah padat, limbah cair, dan polutan ke udara bebas. Dibandingkan dengan limbah jenis lain, limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) atau *palm oil mill effluent* (POME) adalah salah satu limbah utama dari industri kelapa sawit dengan potensi pencemaran lingkungan yang paling besar. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh PKS berkisar antara 600- 700 liter/ton tandan buah segar (TBS). Potensi pencemaran limbah cair juga berasal dari jumlah limbah yang dihasilkan, sebanyak 1 ton produksi minyak sawit mentah membutuhkan 5-7,5 ton air; lebih dari 50% nya berakhir sebagai POME (Ilmannafian dkk., 2020).

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) atau *palm oil mill effluent* (POME) merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri berupa air, minyak dan padatan organik yang berasal dari hasil samping proses pengolahan tandan buah Segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan *crude palm oil* (CPO). Proses pengolahan TBS menjadi minyak kelapa sawit (CPO) akan menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang cukup besar (Nasution, 2004).

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan Limbah cair berminyak tidak beracun yang mengandung bahan organik sangat tinggi. Meskipun tidak beracun, limbah cair dapat menyebabkan bencana saat dibuang ke kolam terbuka, sejumlah besar gas yang dilepaskan adalah metana dan gas berbahaya

lainnya yang berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, jika teknologi fermentasi digunakan untuk menangkap emisi ini dalam kondisi anaerobik, biogas yang ada dapat menggantikan fungsi *liquefied petroleum gas* (LPG) (Putera dkk., 2022).

Pengolahan LCPKS juga menjadi kewajiban pihak perusahaan/ perkebunan kelapa sawit yang diatur dalam Kepmen LH Nomor 28 Tahun 2003 tentang pemanfaatan air limbah PPKS. Teknis pengolahan LCPKS telah ditetapkan dalam Kepmen LH Nomor 29 Tahun 2003 tentang tata cara perizinan pemanfaatan air limbah industri minyak kelapa sawit pada tanah di perkebunan kelapa sawit. kepmen ini juga memuat pedoman teknis pengkajian dan pemanfaatan air limbah industri minyak kelapa sawit pada tanah di perkebunan kelapa sawit (Mutaqin dkk., 2022).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah LCPKS yaitu dengan memanfaatkan LCPKS sebagai pupuk organik cair melalui sistem *land application* (LA). Pemanfaatan LCPKS untuk pemupukan tanaman kelapa sawit merupakan alternatif untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik, memperbaiki kondisi fisik, kimia, serta biologi tanah yang baik bagi tanaman dan mengurangi dampak negatif LCPKS terhadap lingkungan (Hidayat, 2022).

Land application (LA) adalah limbah cair dari pabrik kelapa sawit digunakan sebagai bahan penyubur atau pemupukan tanaman kelapa sawit dalam areal perkebunan kelapa sawit. Dasar dari *land application* ini adalah LCPKS memiliki unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat menyuburkan tanah (Iswahyudi dkk., 2024). *Non land application* (NLA) adalah budi daya kelapa sawit yang dilakukan tanpa menambah bahan tambahan pada proses pemupukan. Biasanya pemupukan yang dilakukan hanya menggunakan sistem tebar, yang pada umunya pupuk ditebar merata di tanah pada area piringan pohon, dan sistem benam, yang dilakukan dengan memasukkan pupuk dalam beberapa lubang yang dibuat di area piringan pohon (Ginting dkk., 2021).

PT Kimia Tirta Utama merupakan perusahaan kelapa sawit yang berada di Kabupaten Siak. Kegiatan perkebunan di PT KTU meliputi kegiatan pembangunan perkebunan, dan juga pengolahan hasil perkebunan untuk menghasilkan *crude palm oil*, berdasarkan rencana luas total perkebunan kelapa sawit PT. KTU adalah 10.000

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
Sitesislami: University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

ha sesuai dengan persetujuan dalam surat keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Riau No. Kpts-348/XII/1982 luas tanah yang dapat diberikan seluas 7.800 ha. Setelah kegiatan pembangunan selesai maka akan dilanjutkan dengan kegiatan pemeliharaan tanaman menghasilkan, berupa perawatan, pemanenan, dan juga pengolahan tandan buah segar (TBS) di dalam unit Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Produk yang dihasilkan akan ditujukan untuk pasar domestik dan ekspor (Tiara, 2019).

Upaya peningkatan produksi kelapa sawit terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan (minyak nabati), kebutuhan industri dalam negeri, meningkatkan ekspor, dan meningkatkan pendapatan rakyat. Sehingga kelapa sawit mengalami perkembangan yang cukup pesat dan produksi kelapa sawit selalu meningkat dari tahun ke tahun (Siswanto dkk., 2020). Berdasarkan data pusat statistik kelapa sawit Indonesia 2022, data produksi kelapa sawit dari 2018 sampai 2023 mengalami peningkatan sebanyak 42.883.631 ton sampai 46.982.672 ton. Untuk meningkatkan kesejahteraan petani, Kemampuan pengolahan dan pemanfaatan lahan yang mencerminkan tingkat kenaikan produktivitas dapat diukur dengan satu indivkator. Indikator yang digunakan ialah keuntungan pendapatan dan kesejahtraan petani. (Sumolang dkk., 2019).

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1.2.1. Untuk mengetahui tahapan produksi kelapa sawit yang menggunakan teknik *land application* dan *non land application*.

1.2.2. Untuk menganalisis keuntungan tanaman kelapa sawit dengan teknik *land application* dan *non land application*.

1.2.3. Untuk menganalisis perbedaan produksi dan keuntungan dari teknik *land application* dan *non land application*.

1.3. Manfaaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keuntungan usaha dengan menggunakan pengaplikasian *land application* dan pengaruhnya terhadap hasil produksi tanaman kelapa sawit.

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.
©Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang umum dibudidayakan di Indonesia. Menurut Jacquin (salah satu ahli botani dunia) menyebutkan bahwa tanaman kelapa sawit berasal dari kawasan Afrika, tepatnya di Pantai Guinea, Afrika Barat (Wahyuni, 2022). Tanaman kelapa sawit termasuk salah satu tanaman penting dalam perekonomian Indonesia, Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) (2022) mencatat sebanyak Rp.72,45 triliyun pendapatan dari kelapa sawit pada tahun 2021, yang sebagian besar berasal dari hasil ekspor kelapa sawit ke luar negeri.

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) merupakan komoditas yang memiliki peranan penting dalam sektor tanaman perkebunan di Indonesia, menghasilkan minyak kelapa sawit sehingga mampu memberi nilai ekonomi dan menjadikan sumber pendapatan devisa pada negara. Limbah dari pengolahan kelapa sawit juga bisa dimanfaatkan sebagai pupuk tambahan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Meningkatnya permintaan kelapa sawit juga didorong serta diversifikasi produk dan berkembangnya industri hilir kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar kelapa sawit bagi perekonomian Indonesia sangat baik (Prasetya, 2024).

Tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan saat ini terdiri dari dua jenis yang umum ditanam yaitu *Elaesi guineensis* dan *Elaesi oleifera*. Antara dua jenis tersebut mempunyai fungsi dan keunggulan di dalamnya. Jenis *Elaesis guineensis* memiliki produksi yang sangat tinggi sedangkan *Elaesi oleifera* memiliki tinggi tanaman yang rendah (Pratama, 2022). Tanaman kelapa sawit diklasifikasikan sebagai berikut, Kingdom: Plantae; Divisio: Spermatophyta; Classis: Monocotyledoneae; Ordo: Arecales; Famila: Arecaceae; Genus: *Elaeis*; Species: *Elaeis guineensis* Jacq. (Pahan, 2021).

Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak tertinggi per hektar. Untuk dapat memproduksinya secara ekonomis dibutuhkan kemampuan yang tinggi, manajemen yang rapi dan tenaga kerja yang disiplin dan terlatih. Aktivitas tersebut selain menguntungkan bagi ekonomi daerah, juga menyediakan lapangan

kerja bagi ribuan keluarga yang masih bergantung pada hasil pertanian (Lubis dkk., 2018). Tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara yang berbeda-beda pada masing-masing tanaman. Menurut Saputra dkk. (2018) nitrogen (N) yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit mulai dari 2-3 kg urea/pokok/tahun, fosfor (P) yang dibutuhkan 2-3,5 kg rock phospate/pohon/tahun, dan hara kalium (K) yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit yaitu 2,5-3,5 KCL/pohon/tahun. Kebutuhan hara untuk memperoleh 1 ton TBS adalah setara dengan 3 kg urea, 0.6 kg rock phospate, 12 kg MOP, dan 2 kg kieserit (Sinaga dkk., 2024).

2.2. Morfologi Kelapa Sawit

Morfologi kelapa sawit terdiri dari bagian vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif terdapat akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif terdapat bunga, buah, dan biji. Akar tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyerap unsur hara dalam tanah, dan respirasi tanaman. Selain itu, sebagai penyangga berdirinya tanaman sehingga mampu menyokong tegaknya tanaman pada ketinggian yang mencapai puluhan meter hingga tanaman berumur 25 tahun. Kelapa sawit merupakan tanaman berkeping satu (monokotil), sehingga sistem perakarannya berbentuk serabut. Akar yang pertama muncul dari proses perkecambahan biji disebut radikula. Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar sekunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki beberapa bagian struktur yaitu, akar primer, akar sekunder, akar tersier dan akar kuartener (Afifah, 2019).

Batang kelapa sawit berdiameter 25-75 cm, namun di perkebunan umumnya 45-65 cm, pangkal batang lebih besar pada tanaman yang lebih tua. Batang kelapa sawit merupakan batang tunggal yang tidak bercabang. Batang tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai struktur pendukung tajuk (daun, bunga, dan buah). Kemudian fungsi lainnya adalah sebagai sistem pembuluh yang mengangkut unsur hara dan makanan bagi tanaman. Tinggi maksimum batang tanaman kelapa sawit yang ditanam diperkebunan antara 15-18 m sedangkan yang di alam mencapai 30 m. Batang kelapa sawit biasanya terbungkus oleh pelepah daun sehingga batang tampak lebih besar, bila dipangkas maka akan terlihat berbentuk spiral yang

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

mengarah keatas biasanya sisa pelepah ini akan lepas setelah usia 10 tahun. Penebalan dan pembesaran batang terjadi karena aktivitas penebalan meristem primer yang terletak di bawah meristem pucuk dan ketiak daun (Sarwono dkk., 2018).

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun, dan susunannya sangat mempengaruhi luas tangkapan sinar matahari untuk diproses menjadi energi. Daun memiliki tulang daun yang berfungsi sebagai tempat melekatnya anak daun. Bagian pangkal pelepah terdapat duri. Duri merupakan barisan seludang yang gagal membentuk daun sehingga menyempit dan membentuk duri. Urutan daun terbentuk secara teratur dan dinomori sesuai dengan kondisi daun. Pelepah nomor satu ditandai dengan pelepah yang telah membuka dan mengembangnya daun secara sempurna. Pola spiral pelepah kelapa sawit dihitung dari titik tumbuh mengikuti sudut divergen yang besarnya 137,50. Pola spiral seperti ini dapat berupa spiral kanan atau kiri tergantung genetik tanaman (Illiyin, 2018).

Tanaman kelapa sawit akan mulai berbunga pada umur sekitar 12-14 bulan. Bunga tanaman kelapa sawit termasuk monocious yang berarti bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon tetapi tidak pada tandan yang sama. Tandan bunga terletak diketiak daun, mulai tumbuh setelah tanaman berumur sekitar satu tahun. Secara umum bunga jantan dan betina berukuran besar. Bunga terletak diantara pelepah dan terlihat terhimpit (Syahbanuari dkk., 2020). Tandan bunga betina terbungkus dalam seludang (*spadiks*) yang panjangnya 24-25 cm, dalam satu tandan bunga jantan dapat menghasilkan 200 spikelet, dan setiap spikelet terdiri atas ± 750 bunga jantan. Bunga jantan memiliki 6 benang sari dan dari satu tandan bunga jantan dapat menghasilkan 25-50 g serbuk sari. Dalam satu tandan bunga betina terdapat 100 – 200 spikelet dan setiap spikelet terdiri atas 30 bunga betina. Semakin tua umur tanaman kelapa sawit, jumlah spikelet yang terdapat pada bunga jantan cenderung semakin banyak (Lubis dkk., 2017).

Buah kelapa sawit termasuk jenis buah keras (*drupei*), menempel dan bergerombol pada tandan buah. Jumlah per tandan dapat mencapai 1.600, berbentuk lonjong sampai membulat. Panjang buah 2-5 cm, beratnya sampai 30 gram. Bagian-

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

bagian buah terdiri atas eksocarp atau kulit buah, mesokarp atau sabut, dan biji. Eksokarp dan mesokarp disebut perikarp. Biji terdiri atas endocarp atau cangkang, dan inti (kernel), sedangkan inti sendiri terdiri atas endosperm dan embrioi. Dalam embrio terdapat bakal daun (*plumula*), haustorium, dan bakal akar (*radicula*) (Sobari dkk., 2019).

2.3. Syarat Tumbuh

Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan sekitar 1.500-4.000 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit sekitar 24-28 ºC. Intensitas penyinaran matahari yang baik bagi tanaman kelapa sawit sekitar 5-7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80-90% untuk pertumbuhan tanaman. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah Podsolik, Latosol, Hidromorfik Kelabu, Alluvial atau Regosol. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Untuk nilai pH yang optimum di dalam tanah adalah 5,0–5,5. Berbeda dengan tanaman perkebunan lainnya, kelapa sawit dapat diusahakan pada tanah yang tekstur agar kasar sampai halus yaitu antara pasir berlempung sampai liat massif. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari sekitar 15 °C. Kemampuan tanah dalam meyediakan hara mempunyai perbedaan yang sangat mencolok dan tergantung pada jumlah hara yang tersedia, adanya proses fiksasi dan mobilisasi, serta kemudahan hara tersedia untuk mencapai zona perakaran tanaman. Respon tanaman terhadap pemberian pupuk tergantung pada keadaan tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah, Semakin besar respon tanaman, semakin banyak unsur hara dalam tanah (pupuk) yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Alvi dkk., 2018).

Aspek iklim yang juga berbeda pada budi daya kelapa sawit adalah ketinggian tempat dari permukaan laut (elevasi). Umumnya tanaman kelapa sawit tumbuh optimum pada dataran rendah dengan ketinggian 200-500 m diatas permukaan laut (dpl). Ketinggian lebih dari 600 m dpl tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Perbedaan ketinggian tempat akan

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

mempengaruhi suhu, tingkat pencahayaan dan curah hujan pada tanaman kelapa sawit (Marpaung dkk., 2019).

2.4. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS)

Limbah cair pabrik kelapa sawit atau *palm oil mill effluent* (POME) merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri berupa air, minyak dan padatan organik yang berasal dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan *crude palm oil* (CPO). Proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit (CPO) akan menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang cukup besar. Kelapa sawit sendiri memiliki produk sampingan yaitu produk yang berasal dari pengolahan limbah cair PKS (Baihaqi dkk., 2017).

Limbah ini merupakan sumber pencemaran yang potensial bagi manusia dan lingkungan karena berbau. Sesuai Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian telah menyatakan bahwa industri merupakan salah satu pilar ekonomi dan memberikan peran yang cukup besar kepada pemerintah untuk mendorong kemajuan industri nasional secara terencana. Kemajuan industri berbanding lurus terhadap peningkatan limbah industri, baik berupa limbah padat, limbah cair maupun emisi parameter kualitas air limbah dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu parameter organik, karakteristik fisik ,dan kontaminan spesifik (Ulvi dan Hermawan, 2022).

POME merupakan material kompleks dan mempunyai komposisi yang berbeda tergantung pada proses pengolahan kelapa sawit menjadi *crude palm oil* (CPO). Umumnya POME terdiri dari molekul organik dengan konsentrasi yang sangat tinggi seperti asam lemak bebas, protein, karbohidrat, senyawa nitrogen, lemak (termasuk triasilgliserol) dan mineral. POME adalah limbah kompleks yang mana tidak beracun tetapi dapat meningkatkan senyawa organik dan dapat menyebabkan pencemaran ekstrim. Karakteristik dari POME tergantung pada proses produksi dan bahan baku yang digunakan. Dalam tahapan produksi kelapa sawit, POME yang dihasilkan melalui 3 tahapan yaitu perebusan (sterilization), pemisahan kernel dari daging buah kelapa sawit dan klarifikasi (Alessandro dkk., 2018).

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Gambar 2.1. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit dengan metode *land application* dapat meningkatkan sifat kimia, biologi dan fisika tanah. Salah satunya adalah perubahan terhadap sifat fisik tanah seperti kemantapan agregat tanah, total ruang pori tanah dan permeabilitas, yang dapat mempengaruhi struktur tanah, aerasi tanah, gerak air tanah dan daya serap tanah. Dalam 1 m^3 LCPKS, unsur hara yang terkandung sebanding dengan 1,56 kg urea, 0,25 kg TSP, 2,5 kg MOP dan 1 kg Kieserite (Hastuti, 2011).

2.5. *Land Application* dan *Non Land Application*

Land application (LA) merupakan pemanfaatan dari limbah cair pabrik kelapa sawit yang telah melalui pengolahan dalam Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) untuk menurunkan kadar polutan sebelum diaplikasikan ke lahan perkebunan kelapa sawit (*land application*) serta memiliki potensi yang besar untuk dijadikan pupuk organik dalam pengembangan bibit tanaman perkebunan, khususnya tanaman kelapa sawit (Pandapotan dan Marbun, 2017).

Pengaliran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) ke areal tanaman kelapa sawit adalah untuk pemanfaatan dan bukan pembuangan atau mengalirkan limbah secara sewenang-wenang. Penerapannya diperlukan pengawasan jumlah volume limbah cair yang diaplikasikan, agar diperoleh keuntungan dari segi agronomis dan tidak menibulkan dampak yang merugikan. Pemanfaatan LCPKS sebagai pupuk umunya dilakukan dengan mengalirkan air limbah yang telah memenuhi persyaratan aplikasi (Kep.Men LH No 29 thn 2003) ke bak-bak distribusi dan selanjutnya keparit-parit yang ada diperkebunan (Lelyana dkk., 2013).

Berdasarkan pasal 3 ayat (1) Kep.Men LH No.29 Tahun 2003, persyaratan minimal yang wajib dipenuhi untuk pengajuan izin pemanfaatan air limbah industri

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

sawit pada tanah di perkebunan kelapa sawit, yaitu nilai *biological oxygen demand* (BOD) tidak boleh melebihi 5.000 mg/L, nilai pH berkisar 6-9, dilakukan pada lahan selain lahan gambut, permeabilitas lahan tempat dilakukannya aplikasi limbah adalah 1,5 cm/jam - 15 cm/Jam, kedalaman air tanah lebih dari 2 m, areal pengkajian seluas 10-20 persen dari seluruh areal yang akan digunakan untuk pemanfaatan air limbah, dan pembuatan sumur pantau. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memilih areal yang akan dialiri LCPKS, yaitu diutamakan areal tanaman kelapa sawit yang sudah berumur diatas 5 tahun, areal yang dialiri tidak melebihi 5 km dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS), pipa aliran limbah tidak melewati atau menyeberangi sungai diutamakan areal yang datar dan berombak (Lelyana dkk., 2013).

Pengaplikasian *land application* harus memperhatikan pemberian dosis, jenis limbah, jenis tanah, faktor cuaca dan waktu pengaplikasian. Dosis LCPKS yang diberikan sebanyak 375 m^3 per hektar per tahun, dibagi dalam dua rotasi, dapat meningkatkan produksi kelapa sawit (Prayogo, 2023). jenis limbah yang di aplikasikan LA menurut standar kepmen LH nomor 28 tahun 2003 harus melalui proses analisis leb yang dengan kadar BOD dan COD ≤ 5.000 mg/L. Jenis tanah pada pengaplikasian LA bukan lahan gambut dan daerah potensi banjir. Faktor cuaca seperti curah hujan yang tinggi dan suhu udara dapat menyebabkan limbah melimpah dan mempengaruhi penyerapan hara oleh tanaman dan proses penguraian bahan organik dalam tanah. Waktu pengaplikasian sebaiknya dilakukan pada musim kemarau dan dilakukan pada jam 8 pagi hingga 7 malam (Martono, 2024). Berdasarkan instruksi kerja pembuatan *flatbad* 2019, dosis pemberian LA sesuai dengan ukuran *flatbed*, kedalaman 0,4 m, panjang 4-5 meter, lebar 0,8-1 meter, dan volume *flatbed* 1,6 m^3.

Non land application (NLA) merupakan budidaya kelapa sawit yang dilakukan tanpa menambah bahan tambahan pada proses pemupukan seperti limbah cair pabrik kelapa sawit. NLA merupakan pengolahan lahan secara umum yang telah digunakan atau dikembangkan melalui metode budidaya tradisional atau standar, tanpa perlakuan khusus seperti reklamasi, rehabilitasi, atau rekayasa khusus seperti yang dilakukan pada lahan marginal, lahan gambut, atau lahan pasca-hutan tanaman industri (HTI). Sistem NLA sering kali melibatkan penggunaan

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.
©Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

pupuk kimia dan pestisida secara berlebihan. Pengolahan tanah yang intensif juga dapat merusak struktur tanah, menyebabkan peningkatan kepadatan tanah dan penurunan porositas. Akibatnya, kemampuan tanah untuk menahan air berkurang, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman dan meningkatkan risiko erosi (Halawa dkk., 2024).

2.6. Analisis Usaha Tani

Ilmu usaha tani adalah ilmu pengelolaan faktor-faktor produksi dan sumber daya serta pengalokasiannya secara efektif dan efisien, dengan mempertimbangkan biaya dan pendapatan. Pertanian secara lebih luas diartikan sebagai kegiatan komersial dalam pertanian skala kecil, seperti menanam padi, menanam jagung, beternak unggas dan lain-lain. Sedangkan pengertian usaha pertanian lebih sempit, yaitu usaha besar yang mengelola lahan luas dan modal besar seperti, perkebunan, peternakan, dan perikanan (Mantali dkk., 2021).

Usaha tani pada hakikatnya adalah perusahaan, maka seorang petani atau produsen sebelum mengelola usaha taninya akan mempertimbangkan antara biaya dan pendapatan, dengan cara mengalokasikan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien, guna memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumber daya yang mereka miliki dengan sebaik-baiknya, dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumber daya tersebut menghasilkan *output* yang melebihi *input* (Ketty dkk., 2020).

Produksi adalah kegiatan menambah nilai guna suatu barang, kegunaan suatu barang akan bertambah jika memberikan manfaat baru atau lebih dari bentuk asli. Kegiatan produksi merupakan suatu mata rantai dari kegiatan konsumsi dan distribusi. Hasil yang didapat dari kegiatan produksi adalah berupa barang atau jasa. Untuk bisa melakukan produksi orang membutuhkan tenaga manusia, sumber daya, keahlian, dan modal (Sumolang dkk., 2019). Untuk mencapai tujuan produksi biaya merupakan elemen penting dari suatu perusahaan dan meruapakan objek dari catatan, golongan, dan disajikan oleh akuntansi biaya.

Menurut Didik (2017) biaya adalah harga yang harus dibayar atau pengorbanan untuk mendapakan manfaat. Pengorbanan yang dimaksud adalah jika ditandai dengan adanya pertambahan nilai aset atau bertambahnya nilai liabilitas

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

tergantung pada saat pembelian menggunakan uang tunai atau hutang. Biaya dalam usaha tani terbagi atas biaya tunai dan biaya yang diperhitungkan. Biaya tunai adalah biaya yang dibayarkan dengan uang secara tunai, seperti biaya pembelian sarana produksi, pembelian bibit, pembelian pupuk dan obat-obatan. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya yang digunakan untuk menghitungkan berapa pendapatan yang diperoleh petani serta modal petani yang digunakan, contoh dari biaya tersebut adalah biaya tenaga kerja, biaya penyusutan alat-alat pertanian dan biaya sewa lahan (Faisal, 2015).

Dalam usaha tani penerimaan adalah total pemasukan yang diterima oleh produsen atau petani dari kegiatan produksi yang sudah dilakukan dan telah menghasilkan uang yang belum dikurangi oleh biaya-biaya yang dikeluarkan selama produksi (Husni dkk., 2014). Menurut Ambarsari dkk. (2014) penerimaaan adalah hasil perkalian antara hasil produksi yang telah dihasilkan selama proses produksi dengan harga jual pokok. Penerimaan usaha tani dipengaruhi oleh Beberapa faktor, antara lain: luas usaha tani, jumlah produksi, jenis dan harga, komoditas usaha tani yang di usahakan. Faktor-faktor tersebur berbanding lurus, sehingga apabila salah satu faktor mengalami kenaikan atau penurunan maka dapat mempengaruhi penerimaan yang diterima oleh produsen atau petani yang melakukan usaha tani.

Keuntungan adalah pengurangan antara penerimaan total pada usaha tani dikurangkan dengan biaya pengeluaran total pada usaha tani sawit pada satu kali musim panen (Wasdiyanta dan Zuraida, 2022). Ukuran keuntungan mencangkup nilai transaksi barang dan perubahan nilai keuntungan mencangkup nilai transaksi barang dan perubahan nilai investasi atau kekayaan usaha tani selama kurun waktu tertentu yang dapat dihitung (Widyastuti dkk., 2020).

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Kimia Tirta Utama (KTU) yang berada di Desa Pangkalan Pisang, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak Sri Indrapura, Provinsi Riau. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa perusahaan melakukan proses pemanfaatan limbah cair pada *land application*, sehingga bisa dilakukan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2024 sampai dengan Januari 2025.

3.2. Konsep Operasional

a. Kelapa sawit yang ditanam di lahan perkebunan PT KTU.

b. Penelitian dilakukan pada lahan seluas 4,5 hektar pada 3 blok LA dan 4,5 hektar pada 3 blok NLA.

c. Teknik budi daya adalah salah satu faktor yang akan membawa manfaat besar dalam mencapai produksi tinggi dan mutu yang baik.

d. Budi daya kelapa sawit yang diterapkan oleh perusahaan yang meliputi beberapa tahapan diantaranya persiapan lahan, persiapan areal tanam, persiapan bibit kelapa sawit, pengangkutan bibit dan proses penanaman.

e. Analisis adalah suatu kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

f. Kelapa sawit varietas DxP Marihat merupakan varietas yang digunakan oleh perkebunan PT KTU.

g. Perbandingan adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan-perbedaan variabel antara suatu perlakuan dengan perlakuan lainnya.

h. Analisis perbandingan merupakan salah satu teknik analisis data kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan-perbedaan variabel antara suatu perlakuan dengan perlakuan lainnya.

i. Faktor produksi adalah sumber daya yang digunakan dalam sebuah proses produksi barang dan jasa.

j. Usaha tani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu.

k. Biaya produksi adalah sebagian atau kseluruhan faktor produksi yang dikorbankan dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk barang.

l. Penerimaan usaha tani adalah nilai uang yang diterima dari penjualan produk usaha tani yang bisa berwujud tiga hal yaitu hasil penjulan produk yang akan dijual, hasil penjualan produk sampingan, dan produk yang dikonsumsi rumah tangga selama melakukan kegiatan usaha tani.

m. Keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dan semua biaya.

n. Lahan merupakan faktor produksi terpenting dalam pertanian karena lahan merupakan tempat dimana usaha tani dapat dilakukan dan tempat hasil produksi dikeluarkan karena tanah tempat tumbuh tanaman.

o. Tenaga kerja adalah suatu alat kekuatan fisik dan otak manusia, yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dan ditujukan pada usaha produksi.

p. Bibit atau benih merupakan salah satu faktor produksi yang habis dalam satu kali pakai proses produksi.

q. Produksi adalah hasil akhir dari suatu proses produksi dalam usaha tani.

r. Efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan *output* (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas

3.3. Metode Pengambilan Sampel

3.3.1. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat langsung melalui hasil wawancara dengan responden meliputi penggunaan faktor-faktor produksi seperti tanah (lahan), modal, tenaga kerja, kemampuan, dan analisis usaha tani. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data primer adalah melalui wawancara. Data sekunder adalah data yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan dari sumber-

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

sumber tidak langsung atau sumber kedua, seperti dokumen tertulis yang dimiliki oleh pemerintah atau perpustakaan (Dewi dan Noviyanti, 2023).

Data produksi diperoleh dari pengamatan yang dilakukan pada jumlah tandan, diameter tandan, Panjang tandan, dan berat tandan. Data keuntungan diperoleh dari menghitung berat janjang rata-rata dan hari kerja karyawan pada areal *land application* dan *non land application*. Data sekunder diperoleh dari tahun 2022 hingga 2024.

3.3.2. Metode Pengambilan Data

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan kuantitatif. Metode deskriptif bertujuan memberikan gambaran umum tentang data yang telah diperoleh atau hasil pengamatan yang telah dilakukan, gambaran-gambaran umum dilokasi penelitian bisa menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang diperoleh, dan data yang dideskripsikan adalah data kuantitatif dengan menggunakan analisis statistik. Metode kuantitatif merupakan pendekatan yang didalam usulan penelitiannya kuantitatif berkaitan dengan angka atau nominal yang sering digunakan pada penelitian survei atau jajak pendapat proses, rumusan masalah, turun kelapangan, analisis data dan kesimpulan data (Waruwu, 2023).

3.3.3. Metode Pengambilan Sampel

PT KTU merupakan salah satu perusahaan dengan komoditas pertanian andalan yaitu kelapa sawit. Pemilihan PT KTU sebagai tempat penelitian karena perusaan ini menerapkan sistem *land application*. Kelapa sawit di perusahaan tersebut menggunakan varietas DxP Marihat. Penirakan sampel dilakukan pada blok-blok *land application* dengan luas setiap blok ± 4,5 ha dan dilakukan pada blok yang diaplikasikan *land application* dan *non land application*. Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah metode *purposive sampling*, yang merupakan salah satu teknik pengambilan sampel sengaja, maksudnya peneliti menentukan sendiri sampel yang diambil dengan tujuan riset sehingga diharapkan bisa menggapai kasus riset (Lenaini, 2021).

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

3.4. Analisis Data

3.4.1. Deskripsi Budi Daya Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan ataupun berdasarkan hasil wawancara langsung kepada karyawan PT KTU di Kecamatan Pangkalan Lesung, Kabupaten Siak Sri Indrapura. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan perbandingan berdasarkan produktivitas antara pengaplikasian *land application* dan *non land application*.

3.4.2. Parameter Penelitian

a. Jumlah tandan buah per tanaman (tandan)

Perhitungan jumlah tanda buah dilakukan dengan mengambil sampel tanaman pada blok *land application* dan pada blok *non land application*. Pengamatan jumlah tandan buah perbatang dilakukan dengan cara menghitung semua buah yang di panen.

b. Berat tandan buah (kg)

Perhitungan berat tandan buah dilakukan dengan mengambil sampel tanaman pada blok *land application* dan pada blok *non land application*. Pengamatan berat tandan buah dilakukan dengan cara menimbang masing-masing buah sampel.

c. Panjang tandan buah (cm)

Perhitungan panjang tandan buah dilakukan dengan mengambil sampel tanaman pada blok *land application* dan pada blok *non land application*. Pengamatan panjang tandan buah dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal buah hingga ujung buah.

d. Diameter tandan buah (cm)

Perhitungan diameter tandan buah dilakukan dengan mengambil sampel tanaman pada blok *land application* dan pada blok *non land application*. Pengamatan diameter tandan buah dilakukan dengan cara mengukur keliling diameter buah.

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3.4.3. Analisis Usaha Tani

a. Hasil produksi kelapa sawit

Hasil produksi adalah hasil akhir dari suatu proses produksi dalam usaha tani, yang mana hasil produksi tersebut tidak lepas dari adanya faktor-faktor produksi. Hasil produksi usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application* dilihat dari hasil panennya dalam satuan kilogram (kg) dan diperoleh berdasarkan hasil wawancara ataupun kuesioner, serta dianalisis secara deskriptif untuk melihat perolehan mana yang lebih besar antara hasil produksi kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application* (Sulasti, 2024).

b. Keuntungan dan efisiensi

Keuntungan adalah pengurangan antara penerimaan total pada usaha tani dikurangkan dengan biaya pengeluaran total pada usaha tani sawit pada satu kali musim panen (Wasdiyanta dan Zuraida, 2022). Efisiensi dapat diartikan sebagai perbandingan optimal antara *input* (masukan) dan *output* (hasil yang mencerminkan keuntungan) atau jumlah *output* yang hasilkan dari *input* yang diterapkan (Akbar, 2022).

Rumus biaya usaha tani:

$$TC = FC + VC$$

Dimana:

TC = Total *Cost* (total biaya)

FC = *Fixed Cost* (biaya tetap)

VC = *Variabel Cost* (Biaya variabel)

Penerimaan=

$$TR = P.Q$$

Dimana :

TR = Total *Revenue* (Penerima total)

P = *Price* (Harga)

Q = *Quantity* (Jumlah)

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Keuntungan =

$$\pi = TR - TC$$

Dimana :

π = Keuntungan usaha tani (Profit)

TR = Total *Revenue* (Penerima total)

TC = Total *Cost* (Biaya total)

Efisiensi Usaha Tani :

$$RCR = TR / TC$$

Dimana :

RCR = *Return cost ratio*

TR = Total penerimaan usaha tani

TC = Total biaya usaha tani

3.4.4. Analisis Perbedaan Produksi dan Keuntungan Usaha Tani Kelapa Sawit dengan Teknik *Land Application* dan *Non Land Application*

Untuk melihat besarnya perbedaan produksi dan keuntungan usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application* digunakan analisis statistik. Perbedaan produksi dan keuntungan usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application* diuji menggunakan uji *Independent-sampel T-test.* Uji-T digunakan untuk menguji hipotesis mengenal nilai parameter, paling banyak dari 2 populasi dengan sampel yang kecil (misalnya $n < 100$, bahkan seringkali $n \leq 30$) (Kurnia dkk., 2019).

Variabel yang dianalisis secara statistik adalah produksi dan keuntungan. Dimana hipotesa penelitian adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak terdapat perbedaan produksi antara usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.

H1 : Terdapat perbedaan produksi antara usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.

H0 : Tidak terdapat perbedaan keuntungan antara usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.

H1 : Terdapat perbedaan keuntungan antara usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.

Hipotesa tersebut diuji dengan Uji-T (*T-Test*) pada taraf 5% dengan rumus sebagai berikut (Kurnia dkk., 2019) :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)\, S_2^2\, X\, (\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_1})}}$$

Dimana :

X_1 = Rata-rata produksi dan keuntungan usaha tani teknik *land application*.

X_2 = Rata-rata produksi dan keuntungan teknik *non land application*.

S_1^2 = Standar deviasi teknik *land application*.

S_2^2 = Standar deviasi teknik *non land application*.

n_1 = Jumlah blok sampel teknik *land application*.

n_2 = Jumlah blok sampel teknik *non land application*.

Kriteria keputusan pengujian :

1. Apabila $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H0 diterima (tolah H1) artinya tidak terdapat perbedaan produksi dan keuntungan usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.
2. Apabila $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H0 ditolak (terima H1) artinya terdapat perbedaan produksi dan keuntungan usaha tani kelapa sawit dengan *land application* dan *non land application*.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

5.1.1. Tahap produksi kelapa sawit dengan teknik *land application* melaui pengontrolan pengaliran limbah cair pabrik kelapa sawit, analisis limbah, dan panen. Tahap produksi kelapa sawit pada lahan *non land application* meliputi pemberian pupuk anorganik, dan panen.

5.1.2. Teknik *land application* memiliki keuntungan Rp. 701.771.292/tahun dan teknik *non land application* Rp. 1.816.087.398/tahun.

5.1.3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada produksi dan keuntungan kelapa sawit dengan teknik *land application* dan *non land application*.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian mengenai analisis produksi dan keuntungan dengan pemberian *land application* dan *non land application*, bahwa pemberian *land application* lebih efisien secara ekonomi. modal yang dikeluarkan untuk proses produksi lebih rendah, biaya pengeluaran terbesar hanya pada awal pembangunan saja. Sehingga peneliti menyarankan penggunaan *land application* dapat diterapkan dan diperluas oleh perusahaan. Dilihat dari hasil produksi dan keuntungan, pemberian *land application* lebih tinggi, sehingga penerapan *land application* dapat terus diterapkan oleh perusahaan.

UIN SUSKA RIAU

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, M. 2019. Induksi Akar Tunas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Secara in Vitro pada Media MS dan N6 dengan Menggunakan Beberapa Konsentrasi NAA. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Alvi, B., M. Ariyanti, dan Y. Maxiselly. 2018. Pemanfaatan Beberapa Jenis Urine Ternak sebagai Pupuk Organik Cair dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Kultivasi*, 17(2): 622–627.

Ambarsari, W. V. D. Y. B., V. D. Y. B. Ismadi, dan A. Setiadi. 2014. Analisis Pendapatan dan Profitabilitas Usaha Tani Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Agri Wiralodra*, 6(2): 19-27.

Anam, K., B. Utomo, S. J. Mulyono, dan N. F. Effendi. 2021. Analisis Efisiensi dan Kelayakan Finansial Usaha Tani Padi dengan Sistem Salibu. *Agribisnis Agridevina*, 10(1): 24-36.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan Utama; *Kementirian Pertanian*, Direktorat Jendral Pekebunan. Jakarta.

Baihaqi, R. Mujibul, Z. Ilham, dan H. Muslich. 2017. Bioremediasi Limbah Cair Kelapa Sawit dengan Menggunakan *Spirogyra* sp. *Jurnal Biotik*, 5(2): 125-134.

Darwanto, D. A. R. 2021. Produksi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Usia Tanam yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.

Dewi, N. K. dan Noviyanti. 2023. Analisis Indeks Kepuasaan Masyarakat pada Layanan Kepengurusan Surat Keterangan Tanda Lapor Kehilangan (SKTLK) di Polsek Jambangan. *Inovant*, 1(1): 70-84.

Didik, K. 2017. *Buku Ajar Akuntansi Biaya*. Tangerang Selatan: PKN STAN PRESS. 179 hal.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH). 2019. *Pengelolaan Limbah Cair Kegiatan Perhotelan*. Pemerintah Kota Surabaya Dinas Lingkungan Hidup. Surabaya. 120 hal.

Ebu, M., L. S. Santi, dan S. Tarmadja. 2019. Analisis Produksi Kelapa Sawit pada Tingkat Kerapatan Normal dan Kerapatan Tinggi. *JOM Faperta INSTIPER Yogyakarta*, 1(1): 1-10.

Faisal. 2015. Analisis Pendapatan Usaha Tani dan Saluran Pemasaran Pepaya (*Carica papaya* L.) di Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unita*, 11(13): 12-28.

Fathoni, M. Z., E. Ismiyah, dan P. Sudirjo. 2020. Pelatiham Pembuatan dan Penggunaan Pupuk pada tanaman di SMA Muhammadiyah 3 Bungah Gersik. *Humanism*, 1(2). 127-123.

Febianto, S. Gunawan, dan S. Tarmadja. 2023. Kajian Faktor-faktor Terjadinya *Losses* di Perkebunan Kelapa Sawit pada Topografi Datar, Rendah, dan Berbukit. *Agroforetech*, 1(2): 955-958.

Fevriera, S., F. S. Devi. 2023. Analisis Produksi Kelapa Sawit Indonesia: Pendekatan Mikro dan Makro Ekonomi. *Transformatif*, 12(1): 1-16.

Ginting, E. N., S. Rahutomo, dan E. S. Sutarta. 2021. Efisiensi Relatif Pemupukan Metode Benam (*Pocket*) Terhadap Metode Tebar (*Broadcast*) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 26(2): 81-92.

Hafizin, dan Herman. 2024. Merumuskan Visi dan Misi Lembaga Pendidikan. *Jurnal Manejemen Pindidikan Islam*, 5(01): 99-110.

Halawa, S. S. A. N. Zebua. 2024. Evaluasi Sifat Fisik Tanah di Lahan Perkebunan dengan Sistem Pengelolaan Organik dan Konvesional. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1): 14-192.

Harahap, F. S., J. Purba, dan A. Rauf. 2021. Hubungan Curah Hujan dengan Pola Ketersediaan Air Tanah Terhadap Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Dataran Tinggi. *Juranla Agrikultura*, 32(1): 37-42.

Hastuti, dan P. Budi. 2011. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Penerbit deepublish, Yogyakarta. 106 hal.

Hidayat, F., F. Sapalina, dan R. D. P. Pane. 2022. Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Produk Hayati di Perkebunan Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1): 1-8.

Hifari, N. A. 2019. Pengaruh Tangkai Panjang Tandan Buah Segar (TBS) Terhadap Kehilangan Minyak pada Tandan Kosong (*Empty Bunch*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.

Husni, A. K. H. dan A. F. Maskan. 2014. Analisis Finansial Usaha Tani Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Desa Purwajaya Kecamatan Loa Janan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 13(1): 49-52.

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Illiyin. 2018. Keragaan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan Umur Lima Tahun di Kebun Pendidikan dan Penelitan IPB-Cargill Jonggol. *Skripsi*. Fakultas Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ilmannafian, A. G., E. Lestari, dan F. Khairunisa. 2020. Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Metode Filtrasi dan Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(2): 244-253.

Indarti, E., D. A. Zulmi, Zaidiyah, dan Zulhadi. 2022. Recovery Air Kondensat pada Stasiun Perebusan untuk Menekan Oil Losses: Studi Kasus PKS Cot Girek. *Agrointek*, 16(2) 145-152.

Irawan, D., D. L. Hakim, dan T. I. Noor. 2020. Aanalisis Perbandingan Usaha Tani Padi Jajar Legowo dan Konvensional. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(1): 84-96.

Ismiasih, dan H. Afroda. 2023. Faktor Penentu Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Provinsi Riau. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(2): 211-218.

Iswahyudi, H., S. Maharani, L. Mila, dan Indriani. 2024. Pengaruh *Land Application* Terhadap Jumlah Produksi Buah Kelapa Sawit Di PT. Citra Putra Kebun Asri Orong Estate. *Enviro Scienteae*, 2(2): 246-252.

Kurnia, Wahyuni, dan Usman. 2019. Analisis Perbandingan Pendapatan dan Keuntungan Usaha tani Minapadi dengan Padi Konvensional di Nagari Talang Maur Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota. *Journal of Socio Economic on Tropical Agriculture*, 1(1): 18-27.

Lelyana, V. D. Erwinsyah, dan H. Lydiasari. 2013. *Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (Land Application) di Perkebunan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 47 hal.

Lenaini, I. 2021. Teknik Pengambilan sampel Purposive dan *Snowball Sampling*. *Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1): 33-39.

Lubis, F. I., S. Sudarjat, dan D. Dono. 2017. Populasi Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit *Elaeidobius kamerunicus Faust* dan Pengaruhnya Terhadap Nilai *Fruit Set* pada Tanah Berliat, Berpasir dan Gambut di Kalimantan Tengah, Indonesia. *Agrikultura*, 28(1): 39– 46.

Lubis, M. F. dan I. Lubis. 2018. Analisis Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Buatan, Kabupaten Pelalawan, Riau. *Agrohorti*, 6(2): 281-286.

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.
© Milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Mantali, M. A., A. Rauf, dan Y. Saleh. 2021. Peran Kelompok Tani dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Tani Padi Sawah (Studi Kasus Kelompok Tani di Desa Bongopini Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango). *Agrinesia*, 5(2): 82-90.

Marcelian, S. 2023. Identifikasi dan Presentase Serangan Patogen Penyakit pada Pembibitan Utama Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Pematang Pauh Kecamatan Tungkal Ulu Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Batanghari. Jambi.

Marlina, A. Napoleon, dan D. Budianta. 2018. Perubahan Beberapa Sifat Kimia dan Biologi Ultisol dan Serapan Hara NPK Serta Produksi Tandan Buah Segar yang Diberi LCPKS. *Klorofil XIII*, 1: 37– 41.

Marlopo, G. S., dan Hadrah. 2017. Estimasi Potensi Biogas dari *Palm Oil Mill Efluent* (POME) Pabrik Kelapa Sawit di Provinsi Jambi. *Jurnal Civrolit Universitas Batanghari*, 2(2): 17-23.

Marpaung, P. H., F. Siburian, dan T. F. Silitonga. 2019. Performa Produksi Kebun Kelapa Sawit Rakyat pada Dataran Tinggi. *Jurnal Agroteknosains*, 3(2): 47-57.

Maertono, E. 2024. Pemanfaatan *Land Application* Hemat Biaya dan Ramah Lingkungan. *https://sawitindonesia.com*. Diakses tanggal 8 Mei 2025 (19.20).

Mulyadi, A., Rasyad, and Isnaini. 2017. Morphological Development and Physical Plant Fruit on Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jom Faperta*, 4(1): 1-11.

Munawar. 2023. Dampak Keberadaan Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Perekonomian Masyarakat di Kecamatan Bubon Kabupaten Aceh Barat. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Bandah Aceh.

Mutaqin Z., J. Muliani, O. Fakhrudin, Ivansyah, dan N. F. Siahaan. 2022. Pengaruh *Land Application* Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Kadar Nitrogen dalam Tanah dan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. *Soilrens*, 20(2): 78-85.

Nasution. D. Y. 2004. Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang Berasal dari Kolam Akhir (*Final Pond*) dengan Proses Koagulasi Melalui Elektrolisis. *Jurnal Sains Kimia*. 8(2): 38-40.

Nasution, P. A., S. Gunawan, dan H. Wirianata. 2017. Evaluasi Kemitraan Inti Plasma pada Replanting Perkebunan Rakyat di PT Kimia Tirta Utama Astra Agro Lestari. *Jurnal Agromast*, 2(1): 1-26.

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.

Pahan, I. 2021. *Panduan* Budi daya Kelapa *Sawit untuk Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 100 hal.

Pandapotan, C. D. dan P. Marbun. 2017. Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (*sludge*) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara di Tanah Ultisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(2): 271-276.

Prasetio, R., H. Wirianata, and S. Tarmadja. 2023. Study of the Effect of Differences in Planting Density and Planting Year on Oil Palm Productivity. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3): 197-204.

Prasetya, B. I. 2024. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk NPKMg di Pembibitan Utama. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.

Pratama, F.N. 2022. Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Lahan Pasir Setelah Pengaplikasian Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Disertasi*. Fakultas Ilmu Pertanian. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.

Pratama, J. 2018. Strategi Pengembangan Wilayah Ekonomi Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah*, 10(2): 76-90.

Prayogo, A A. 2023. Pengaruh *Land Application* LCPKS Terhadap Patah Pelepah dan Produktivitas Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.

Pujono, H. R., S. Kukuh, R. Evizal, Afandi, and A. Rahman. 2021. The Effect of POME Application on Production and Yield Components of Oil in Lampung, Indonesia. *Earth and Environmenttal Science*, 648(1): 1-7.

Putera, D. A., A. R. Matondang, M. T. Sembiring, dan A. A. Derawan. 2022. Penerapan *Seven Tools* untuk Mengidentifikasi Kadar Limbah Cair (POME) di Perusahaan Kelapa Sawit. *Sigma Teknik*, 5(1): 22-29.

Rondhi, M., dan H. Adi. 2018. Pengaruh Pola Pemilikan Lahan Terhadap Produksi, Alokasi Tenaga Kerja, dan Efisiensi Usaha Tani Padi. *Journal of Agribusiness and Rural Develpoment Research*, 4(2): 101-110.

Saad, M.S., M D. H. Wirzal, and A. Z. Putra. 2021. Review on Current Approach for Treatment of Palm Oil Mill Effluent: Integrated System. *Journal of Environmental* Management, 286(112209): 1-12.

Sanjaya, F. A., R. Ambarwati, dan D. Lesmanawati. 2022. Pengaruh Sosial Media Marketing dan Citra Merek Terhadap Keputusan Pembelian yang Dimediasi

© Hak UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Electronic Word of Mouth. *Jurnal Riset Inspirasi Manejemen dan Kewirausahaan*, 6(2): 82-92.

Saputra, B., D. Suswati, dan R. Hazriani. 2018. Kadar Hara NPK Tanaman Kelapa Sawit pada Berbagai Tingkat Kematangan Tanah Gambut di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Peniti Sungai Purun Kabupaten Mempawah. *Perkebunan dan Lahan Tropika*, 8(1): 34-39.

Saputra, F., G. Tampubolon, dan I. A. Mahbub. 2021. Pengaruh Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Serapan Hara N, P, dan K pada Tanaman Kelapa Sawit. *J. Agroecotenia*, 4(2): 51-62.

Saragih, B. 2018. *Manejemen Perkebunan Kelapa Sawit*. Penebar Sawadaya. Jakarta. 412 hal.

Sarwono, E., M. B. Adinegoro, dan B. N. Widarti. 2018. Pengaruh Variasi Komposisi Batang, Pelepah, dan Daun Tanaman Kelapa Sawit terhadap Kualitas Briket Bioarang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(1): 11–22.

Selviana, S., A. Abdi., dan W. Yusria. 2022. Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial Usaha Tani Kelapa Sawit di Desa Epeesi Kecamatan Basala Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 7(4): 137-145.

Siahaan, M., and H. Wijaya. 2020. Strategies to Increase Oil Palm Yield Using Block Management Approach in a Large Scale Oil Palm Estate. *Jurnal Budidaa Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet*, 4(1): 32-39.

Sinaga, F., D. Sopandie, dan E. Santosa. 2024. Pengelolaan Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Aek Nabara, Sumatera Utara. *Bul. Agrohorti*, 12(3): 366-374.

Siswanto, Y., Z. Lubis, dan E. N. Aekob. 2020. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Desa Tebing Linggahara Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 2(1): 60-70.

Sobari, E., A. A. Hasibuan, dan M. Subandi. 2019. Pengaruh Perbedaan Ukuran Polen pada Penyerbukan Buatan Terhadap Potensi Jumlah Buah pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.). *Kultivasi*, 18(1): 805–810.

Sulasti, V. P. 2024. Budi daya dan Analisis Usaha Tani Padi Sawah dengan Teknik yang Berbeda di Nagari Tabek Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Perternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Sukisno, and Wahyudi Arianto. 2024. The Impact of Land Application of Palm Oil Mill Effluents on Some Soil Chemical Characteristics in The District Karang Tinggi, Bengkulu Tengah Regency, Province of Bengkulu." *BIO Web of Conferences*, 123(1): 1-11.

Sumolang, Z. V., T. O. Rotinsulu, dan D. S. M. Engka. 2019. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Industri Kecil Olahan Ikan di Kota Manado. *Jurnal Pembangunan Ekonomi dan Keuangan Daerah*, 18(6): 1-17.

Syahbanuari, Yusniwati, dan S. Efendi. 2020. Keanekaragaman Serangga Pengunjung Bunga pada Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) *Aksesi Angola*, 5(1): 47–59.

Tarigan, S. 2018. Analisis Perbandingan Pendapatan Produksi Kelapa Sawit Antara Lahan *Land Application* (LA) dan *Non Land Application* (NLA) di PTPN. V Kebun Lubuk Dalam Kabupaten Siak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.

Tiara. W. 2019. Pengaruh Gaya Kepemimpinan dan Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Kimia Tirta Utama (KTU) Kecamatan Koto Gasib Kabupaten Siak. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Ulvi, S. I. dan T. Hermawan. 2022. Analisis Kandungan Minyak dan Lemak pada Limbah *Outlet* Pabrik Kelapa Sawit di Aceh Tamiang. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 4(1): 15-19.

Wahyuni, M. 2022. *Kelapa Sawit Biologi, Pertubuhan dan Produktivitasnya*. Cahaya Harapan. Yogyakarta. 110 Hal.

Waruwu, M. 2023. Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed Method*). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1): 2896-2910.

Wasdiyanta dan Zuraida. 2022. Anaisis Keuntungan Usaha Tani Padi (*Oryza sativa* L.) Sawah Pasang Surut di Desa Tambak Karya Kecamatan Kurau Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Chlorophyl*, 15(1): 36-43.

Widiastuti L., Y. Sulistiyanto, A. Jaya, Y. Jagau, dan L. Neneng. 2019. Potensi Mikroorganisme sebagai Biofertilizer dari Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Surya Medika*, 5(1): 1-12.

Widyastuti, W., F. Tanjung, dan Z. Azriani. 2020. Analisis Perbandingan Pendapatan dan Keuntungan Usaha Tani Padi Organik dan Anorganik di Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Ilmiah MEA*, 4(3): 1751-1765.

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

Woittiez, L. S., M. T. Van Wijk, M. Slingerland, M. N. Van, and K. E. Giller. 2017. Yield Gaps in Oil Palm: A Quantitative Review of Contributing Factors. *European Journal of Agronomy*, 83: 57-77.

Xavier, B., and R. Impens. 2022. Experimental Determination of The Optimum Oil Palm Planting Density in Western Africa. *OCL*, 29(30): 1-10.

Yusof, M. A. B. M. Y. J. Chan, C. H. Chong, and C. L. Chew. 2023. Effects of Operational Processes and Equipment in Palm Oil Mills on Characteristics of Raw Palm Oil effluent (POME): A Comparative Study of Four Mills. *Cleaner Waste Systems*, 5(1): 1-10.

Zulkifli, A. 2016. Analisis Kelayakan Potensi Pembangunan PLTBg POME di Wilayah Perkebunan Sawit. *Jurnal PASTI*, 10(2): 192-207.

UIN SUSKA RIAU

© 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.

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman

Deskripsi tanaman kelapa sawit Varietas DxP Marihat

DXP Marihat adalah salah satu varietas unggulan kelapa sawit yang dikembangkan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat, Indonesia**.** Varietas D X P Marihat merupakan persilangan F1 antara induk Deli Dura dengan Pisifera keturunan 424 dan 968.

Bentuk Buah	: Bulat sampai oval
Warna Buah Muda	: Violet sampai hitam
Warna Buah Matang	: Merah kekuningan
Umur Berbuah	: 14 – 18 bulan
Umur Panen	: 30 bulan
Tinggi Tanaman	: 3,2 m (8 bulan), kecepatan tumbuhan 53 cm/tahun
Kerapatan Tanam	: 143 pohon/ha
Ketinggian Tanam	: < 400 mdpl
Curah Hujan	: 1500 – 3000 mm/tahun
Rerata Jumlah Tandan	: 12 tandan/tahun
Rerata Berat tandan	: 17 kg/tandan
Potensi Produksi TBS	: 25-30 ton/ha/tahun
Rendemen	: 23-26% dari berat TBS
Potensi CPO	: 6,7 ton/ha/tahun
Potensi PKO	: 10 – 15 % dari total CPO
Sumber	: Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan Bank Benih Perkebunan Peremajaan Sawit Rakyat (1992)

UIN SUSKA RIAU

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 2. Analisis Hasil Uji-T Produksi dan Keuntungan pada Lahan *Land Application* (LA) dan *Non Land Application* (NLA)

A. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Jumlah Tandan

B. Group Statistics

	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produksi	LA	3	39.6667	10.01665	5.78312
	NLA	3	48.6667	3.05505	1.76383

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produksi	Equal variances assumed	2.103	.221	-1.489	4	.211	-9.000	6.046	-25.787	7.787
	Equal variances not assumed			-1.489	2.369	.256	-9.000	6.046	-31.493	13.493

C. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Berat Tandan

D. Group Statistics

	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produksi	LA	3	27.3767	2.35494	1.35962
	NLA	3	20.0233	1.15453	.66657

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produksi	Equal variances assumed	1.494	.289	4.856	4	.008	7.353	1.514	3.149	11.558
	Equal variances not assumed			4.856	2.909	.018	7.353	1.514	2.448	12.259

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.

E. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Panjang Tandan

F. Group Statistics

	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produksi	LA	3	50.7067	2.31738	1.33794
	NLA	3	44.0333	1.74947	1.01006

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produksi	Equal variances assumed	.157	.712	3.981	4	.016	6.673	1.676	2.019	11.328
	Equal variances not assumed			3.981	3.721	.019	6.673	1.676	1.878	11.469

G. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Diameter Tandan

H. Group Statistics

	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produksi	LA	3	119.8367	1.51767	.87623
	NLA	3	109.3200	2.70695	1.56286

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produksi	Equal variances assumed	1.344	.311	5.870	4	.004	10.517	1.792	5.542	15.491
	Equal variances not assumed			5.870	3.144	.009	10.517	1.792	4.960	16.073

© Hak cipta milik State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

I. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Produksi

Group Statistics					
	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produksi	LA	3	346063.3333	51576.09944	29777.47489
	NLA	3	356160.0000	65635.94214	37894.92886

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produksi	Equal variances assumed	.288	.620	-.209	4	.844	-10096.66667	48194.64332	-143906.44820	123713.11487
	Equal variances not assumed			-.209	3.788	.845	-10096.66667	48194.64332	-146910.45728	126717.12394

J. Analisis Uji *independent-sampel T Test* Keuntungan

Group Statistics					
	LA & NLA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Keuntungan	LA	3	701771291.667	86704986.153	50059147.096
	NLA	3	605362466	142029991.259	82001053.687

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Keuntungan	Equal variances assumed	.552	.499	1.003	4	.372	96408825.667	96073362.664	-170333591.84	363151243.176
	Equal variances not assumed			1.003	3.309	.383	96408825.667	96073362.664	-193809396.17	386627047.504

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

Penentuan Sampel Blok

Mengukur Diameter Buah

Mengukur Panjang Buah

Menimbang Berat Buah

Sludge Pit

Cooling Pond

Mixing Pond

Anaerobic Pond

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Islamic State University Sultan Syarif Kasim Riau

Contact Pond

Pompa *Land Application*

Pipa *Land Application*

Keran Pipa

Kolam Sementara LA

Pembuatan Furo

Lahan *Land Application*

Lahan *Non Land Application*

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.

© State University of Sultan Syarif Kasim Riau