

**PENGARUH LIMBAH CAIR PKS DAN PUPUK NPK  
PHONSKA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA  
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY**

**OLEH :**

**RIDHO HIDAYAT**  
**174110045**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian*

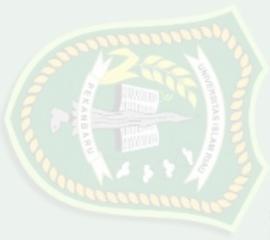


**UNIVERSITAS**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2023**  
**ISLAM RIAU**

**DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :**

**PERPUSTAKAAN SOEMAN HS**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**



**PENGARUH LIMBAH CAIR PKS DAN PUPUK NPK  
PHONSKA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA  
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY**

**SKRIPSI**

**NAMA : RIDHO HIDAYAT**

**NPM : 174110045**

**PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN  
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA  
HARI SELASA 20 DESEMBER 2022  
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.  
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI  
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Mardaleni, SP., M.Sc**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau**

**Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP**

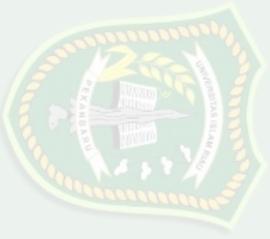
**Ketua Program Studi  
Agroteknologi**

**Drs. Maizar, MP**

**DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :**

**PERPUSTAKAAN SOEMAN HS**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**



SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN  
DI DEPAN PANITIA SARJANA FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 20 DESEMBER 2022

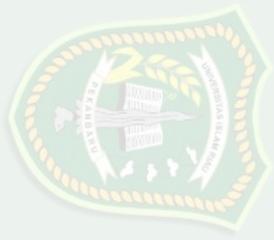
No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Dr. Mardaleni, SP., M.Sc		Ketua
2	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Anggota
3	Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc		Anggota
4	Adelina Maryanti, S.Si., M.Sc		Notulen

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU



## KATA PERSEMBAHAN

*“Man jadda Wajada”*

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)  
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)*

*Ya Allah,*

*Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,  
Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai  
Di penghujung awal perjuanganku  
Segala Puji bagi Mu ya Allah.*

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil’alamin..  
Subhanallah Walhamdulillah Walailahailallah Waallahuakbar  
Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir Mu telah engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.*

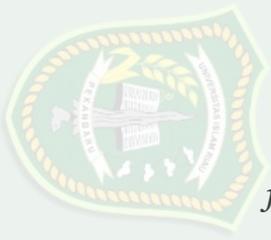
*Lantunan Doa beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku., Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,,, Ibu,, masih saja ananda menyusahkanmu..*

*Dalam silah lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan*

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



*jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu.  
(Sebuah karya untukmu ayah (Sarjimin) dan Ibu (Tri Haryati).*

*Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan pada diriku, meski belum semua itu kuraih' insyallah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu kupersembahkan ungkapan terimakasihku kepada Abangku M. Lutfi dan Adeku Siti Maghfirotul Janah. Semoga kita selalu rukun dan harmonis serta bisa menjadi pembahagia dan penyejahtera masa tua orangtua kita. Amiin. i love you all.*

*Untuk Istriku tercinta Nina Cintia Rahayu, S.Pd Saya ingin mengucapkan terima kasih karena telah begitu baik dan simpatik. Saya berhasil mengatasi semua tantangan ini hanya karenamu. Dan sekarang saya memiliki harapan untuk masa depan yang lebih baik.*

*"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. "Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"*

*Terimakasih kuucapkan Kepada Teman sejawat Saudara seperjuangan.  
"Kalian Luar Biasa"*

*"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat saudara sekaligus sahabatku selama berada di Pekanbaru, Buat kawan kelas A Agroteknologi, Kalian Kawan-kawan sekaligus sahabat terbaik dan terukir didalam buku kehidupanku sebagai orang-orang yang hebat sehingga menjadikan warna yang elok didalam sejarah hidupku. Thanks for everything guys!. Dan buat yang selalu menemani, mendengarkan, dan memahami diri ini, Terimakasih.*

*Kalian semua bukan hanya menjadi teman dan sahabat yang baik,  
kalian adalah saudara bagiku!!*

*Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.  
Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.*

*Never give up!*

*Sampai Allah SWT berkata "waktunya pulang"*

**ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

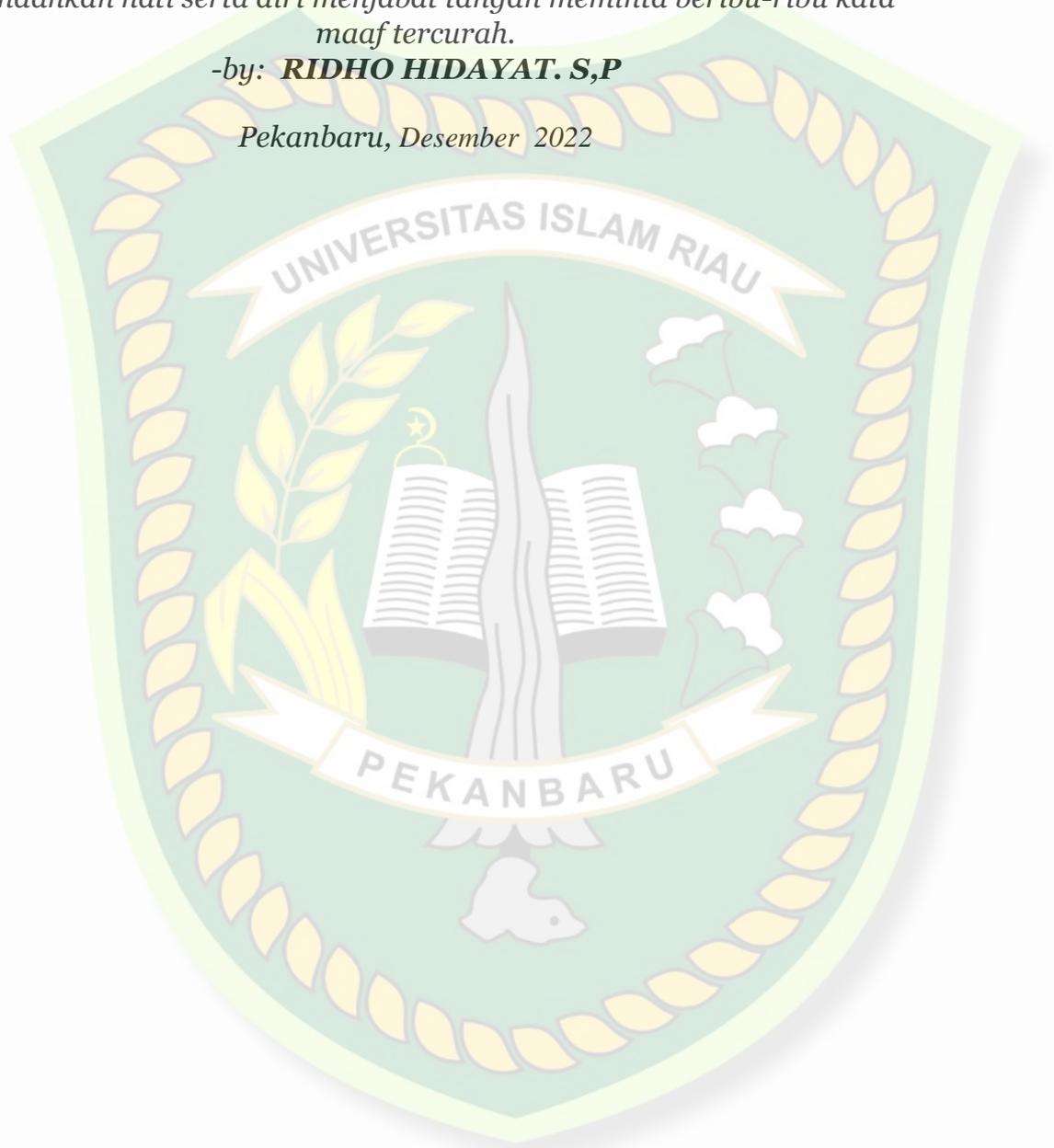
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



*Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua,, Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan. Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.*

*-by: **RIDHO HIDAYAT. S,P***

*Pekanbaru, Desember 2022*



**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

**DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :**

**PERPUSTAKAAN SOEMAN HS**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

## BIOGRAFI PENULIS



Ridho Hidayat lahir di Kabun, 23 Agustus 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sarjimin dan Ibu Haryati. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 009 Kabun, Kab. Rokan Hulu 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kabun, (SMPN), Kab. Rokan Hulu pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Tandun (SMKN), Kab. Rokan Hulu 2016. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2017 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 20 Desember 2022 dengan judul “Pengaruh Limbah Cair PKS dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery”

**Ridho Hidayat, S.P.**

**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**



## ABSTRAK

Penelitian berjudul Pengaruh Limbah cair PKS dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Eleais guineensis* Jacq) di *Pre-Nursery*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama limbah cair PKS dan pupuk NPK Phonska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *pre nursery*. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan yang dihitung mulai dari bulan September sampai Desember 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian limbah cair PKS terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 0.75, 1.5 , 2.25 l/bibit dan faktor kedua NPK Phonska yang terdiri 4 taraf yaitu: 0, 15 , 30, 45 g/bibit. Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, jumlah pelepah per bibit, lilit batang, berat basah dan volume akar. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian dapat disimpulkan interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh terhadap tinggi tanaman, lilit batang, berat basah dan volume akar bibit kelapa sawit. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan limbah cair PKS 2.25 l/bibit dan NPK Phonska 45 g/bibit. Pengaruh utama limbah cair PKS memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah dosis 2.25 l/bibit. Pengaruh utama NPK Phonska nyata berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah dosis 45 g/bibit.

**Kata kunci:** *Limbah cair PKS, NPK Phonska, Kelapa Sawit*

UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU



UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS  
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

## KATA PENGANTAR

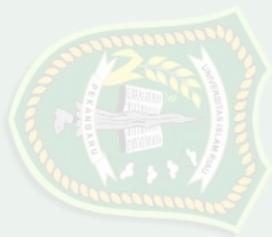
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhaanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Limbah cair PKS dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Mardaleni, SP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian. Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi., Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan mahasiswa/i atas segala bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang Agroteknologi.

**UNIVERSITAS**  
Pekanbaru, Maret 2023  
**ISLAM RIAU**

Penulis



## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTA GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	24
A. Tempat dan Waktu .....	24
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Rancangan Percobaan .....	16
D. Pelaksanaan Penelitian .....	17
E. Parameter pengamatan .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Tinggi Tanaman (cm) .....	24
B. Jumlah Pelepah Per Tanaman (Helai) .....	27
C. Lilit Batang (mm) .....	30
D. Berat Basah (cm) .....	33
E. Volume Akar (cm <sup>3</sup> ) .....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
RINGKASAN .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	47

# ISLAM RIAU



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

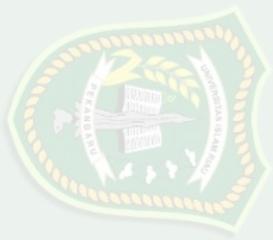
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan .....	17
2. Takaran Pemberian NPK Phonska .....	20
3. Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKS dan NPK Phonska.....	24
4. Rata-rata jumlah pelepah per tanaman kelapa sawit pada limbah cair PKS dan NPK Phonska.....	28
5. Rata-rata lilit batang kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKS dan NPK Phonska .....	30
6. Rata-rata berat basah kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKS dan NPK Phonska .....	33
7. Rata-rata volume akar kelapa sawit pada perlakuan kompos limbah cair PKS dan NPK Phonska .....	36

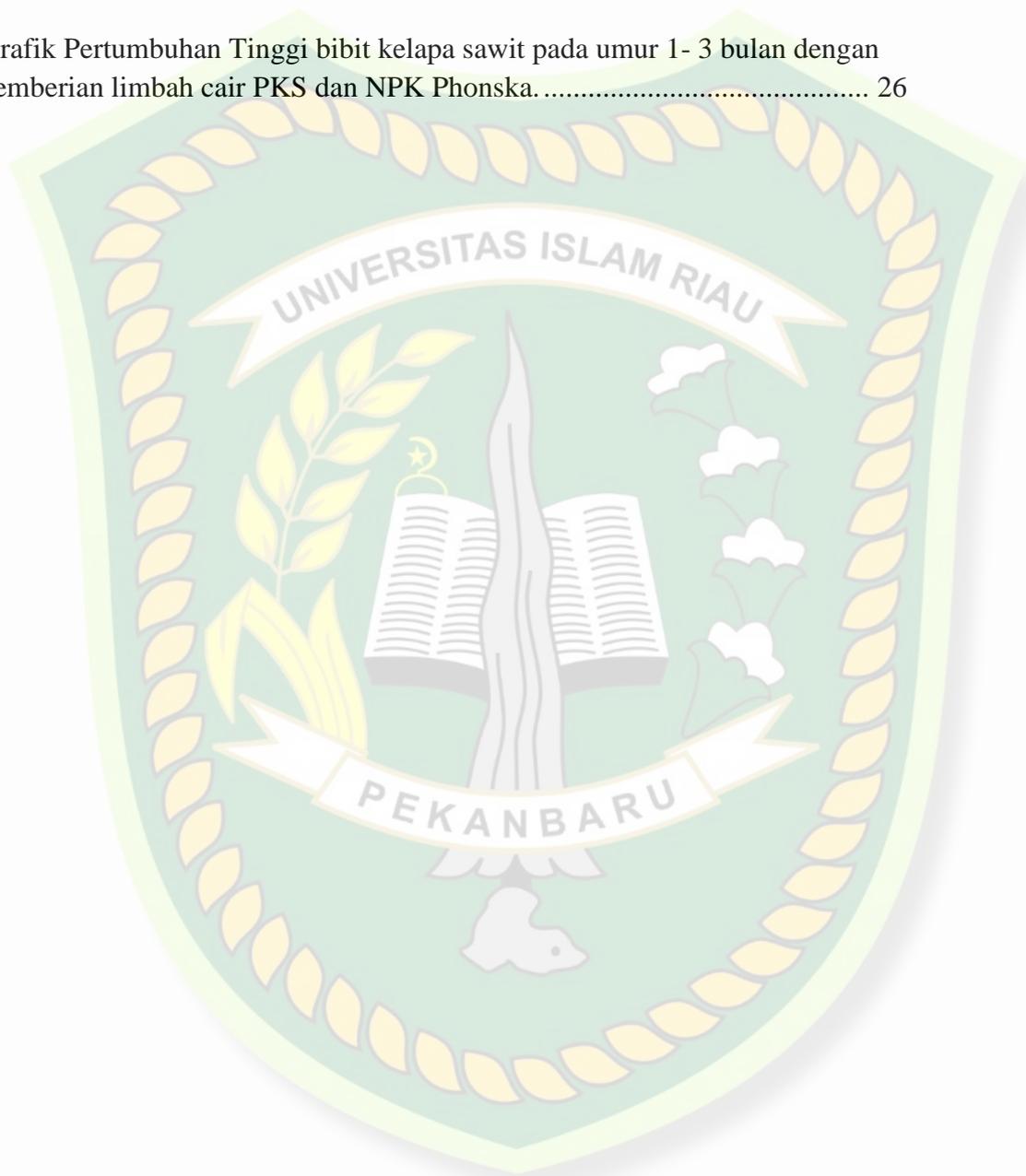
**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :  
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS  
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik Pertumbuhan Tinggi bibit kelapa sawit pada umur 1- 3 bulan dengan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska.....	26



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

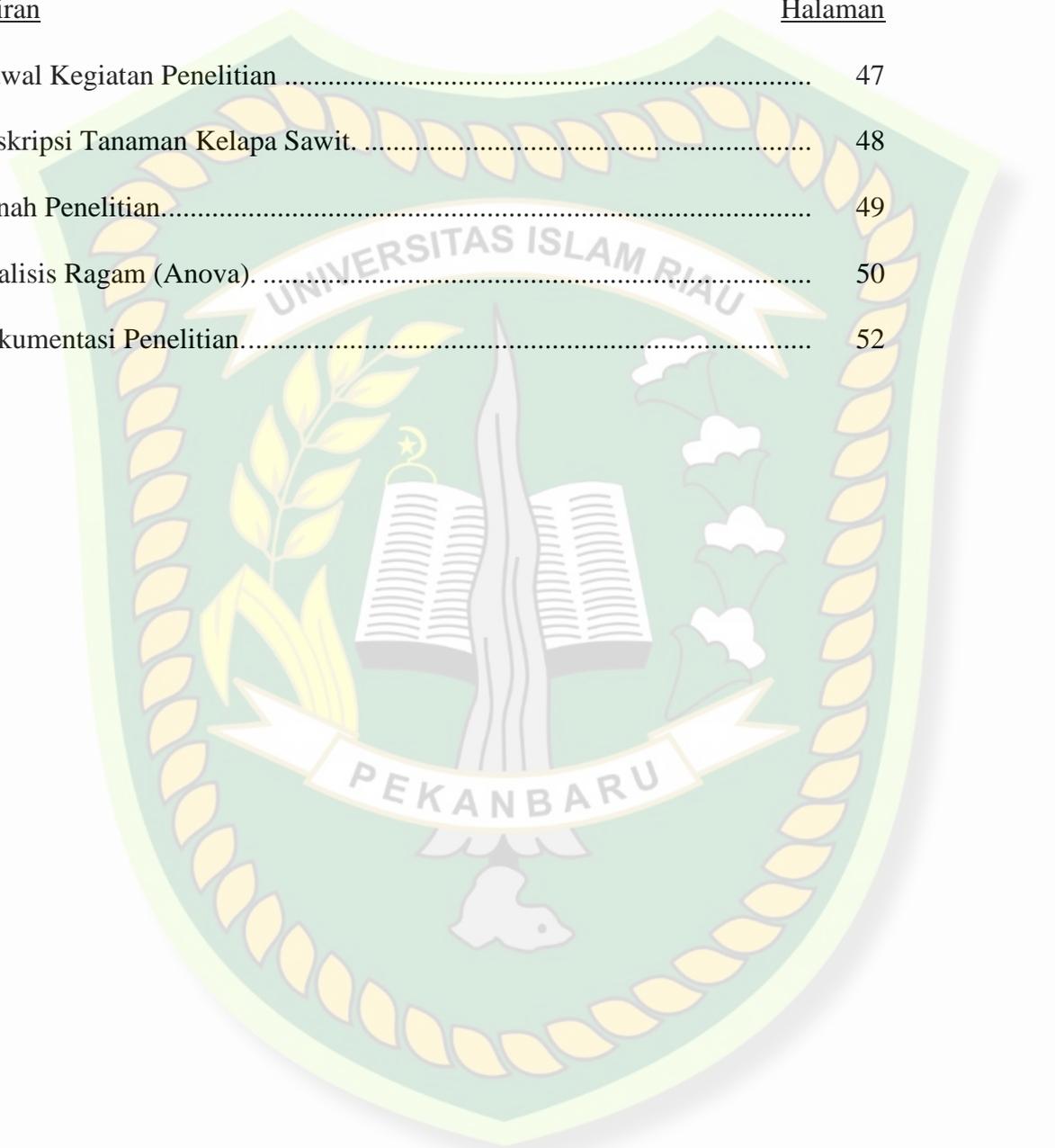
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	47
2. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit. ....	48
3. Denah Penelitian.....	49
4. Analisis Ragam (Anova). ....	50
5. Dokumentasi Penelitian.....	52



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

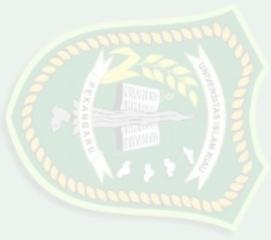
## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi daripada tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit *crude palm oil* (CPO) dan minyak inti sawit *kernel palm oil* (KPO) ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya (Fauzi dkk, 2014).

Produksi CPO di Indonesia pada tahun 2019 adalah 48.417.897 ton. Provinsi Riau merupakan penyumbang terbesar produksi CPO nasional. Produksi dan produktivitas CPO di Provinsi Riau mengalami peningkatan dari tahun 2018 hingga 2019. Pada tahun 2018 produksi CPO di Provinsi Riau adalah sebesar 8.496.029 ton dengan produktivitas 3.720 ton/ha, sedangkan produksi pada tahun 2019 adalah sebesar 9.869.230 ton dengan produktivitas 4.130 ton/ha. Produktivitas CPO tertinggi dalam skala nasional terdapat pada Provinsi Kalimantan Tengah dengan angka 4.908 ton/ha pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Dalam upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit diperlukan teknik budidaya yang lebih baik. Budidaya tanaman kelapa sawit dimulai dari tahap awal yaitu pembibitan. Pembibitan tanaman kelapa sawit sangat penting dalam hal menentukan perkembangan tanaman selanjutnya. Menurut Sukarman (2013) pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh bibit sawit yang



baik untuk pertanaman di lapangan. Pembibitan kelapa sawit pada umumnya dibagi menjadi dua yaitu pembibitan awal (*Pre Nursery*) dan pembibitan utama (*Main Nursery*). Pembibitan *Pre Nursery* diawali dengan menanam kecambah kelapa sawit ke dalam tanah pada polybag kecil hingga umur 3 bulan. Pembibitan awal (*Pre Nursery*) bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan polybag kecil atau bedengan yang telah diberi naungan.

Bibit tanaman kelapa sawit akan tumbuh dengan baik jika unsur hara yang cukup dan tersedia selama pertumbuhannya. Oleh karena itu selama pembibitan, tanaman kelapa sawit harus dipupuk. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik ke dalam media pembibitan. Pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah, sedangkan pupuk anorganik mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga tanaman mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah limbah cair dari produksi kelapa sawit tersebut. Sedangkan pupuk anorganik yang dapat digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah NPK Phonska.

Limbah cair (PKS) 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). Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit berkisar 600 - 700 liter/ton tandan buah segar (TBS). Limbah cair pabrik kelapa sawit terdiri dari air 94-95%, larutan minyak 0,7-1,0%, bahan padat total 4-5%, dan padatan melayang 2-4%. Terdapat kandungan hara Nitrogen 55 kg, Fosfat 9 kg, Kalium 85 kg, serta Magnesium 18



kg dalam 100 Ton *Palm Oil Mill Effluent* (POME) (Darmosarkoro dan Rahutomo, 2013). Dengan kandungan hara yang terdapat di dalamnya limbah cair pabrik kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Hasil penelitian Wijaya, Ginting dan Haryati (2015) pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit hingga dosis (3.0 l/bibit) meningkatkan tinggi bibit, diameter batang 14 MST, jumlah daun 14 MST, total luas daun dan bobot kering tajuk. Dosis limbah cair pabrik kelapa sawit terbaik adalah (1.5 l/ bibit).

Selain pupuk organik, pupuk anorganik juga diperlukan untuk mendukung pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit. Pupuk NPK Phonska dapat menjadi alternatif pupuk anorganik karena memiliki kandungan hara N (Nitrogen) 15%,  $P_2O_5$  (Fosfat) 15%, K (Kalium) 15% dan S (Sulfur) 10%. Hasil penelitian Sayto (2020) aplikasi pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 35 g/tanaman memperoleh hasil terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre Nursery*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul skripsi penelitian ini adalah “Pengaruh Limbah cair PKS dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Pre Nursery*”.

#### **B. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh interaksi limbah cair PKS dan pupuk NPK Phonska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Mengetahui pengaruh utama pemberian limbah cair PKS terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Mengetahui pengaruh utama NPK Phonska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.



### C. Manfaat Penelitian

1. Dapat terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa atau peneliti untuk penelitian lanjutan.
3. Sebagai informasi kepada pihak yang berminat di bidang pertanian.



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Budidaya tanaman telah disebutkan didalam Al-Qur'an melalui surah An - Nahl ayat 10 yang artinya : “Dialah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu”.

Surah An-Nahl ayat 10 menjelaskan berbagai nikmat yang Allah anugerahkan kepada manusia. Dialah yang telah menurunkan air hujan dari arah langit untuk kamu memanfaatkan guna memenuhi kebutuhan manusia. Sebahagiannya menjadi minuman bagi kamu dan binatang-binatang peliharaan. Dengan air hujan itu pula dapat menumbuhkan untuk beragam tanam-tanaman dan dapat menjadi air yang dapat membawa kehidupan bagi ikan-ikan. Benar-benar terdapat tanda yang nyata mengenai kebesaran, keagungan, dan kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir. Setiap tanaman yang tumbuh di muka bumi memiliki manfaat yang berbeda-beda, dalam Al-Qur'an Allah subhanahu wa ta'ala berfirman dalam surah Ar-Ra'd ayat 4 “Dan bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon kurma yang bercabang, di sirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanaman-tanaman atas sebagian yang lain dalam rasanya”.

Dalam surah Al-Kahf: 32 Allah Subhanahu wa ta'ala berfirman yang artinya “Dan berikanlah (Muhammad) kepada mereka sebuah perumpamaan, dua orang laki-laki, yang seorang (kafir). Kami beri dua buah kebun anggur dan kami kelilingi kedua kebun itu dengan pohon-pohon kurma dan diantara keduanya (kebun itu) kami buat ladang”. Allah memberikan petunjuk bagi manusia



untuk mengolah lahan-lahan pertanian dalam keadaan yang tidak merugi. Memanfaatkan lahan dengan sebaik-baiknya juga penting dijalankan dalam mendukung terjaganya ekosistem.

Kemudian Allah memberitahukan kepada manusia, bahwa lahan yang ditanam lebih dari satu tanaman akan memberikan hasil yang baik pada usaha berbudidaya tanaman. Surah Al-Kahf: 33 yang artinya: “Kedua kebun itu menghasilkan buahnya, dan tidak berkurang (buahnya) sedikit pun, dan celah-celah kedua kebun itu kami alirkan sungai”.

Manusia selalu dihadapkan pada kebutuhan yang beraneka ragam dan tidak terbatas dalam rangka mempertahankan hidup, salah satunya yaitu kebutuhan akan pangan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut maka manusia harus memetikinya dari alam, karena pada dasarnya alam memang diciptakan untuk manusia. Allah Subhanahu Wata’ala berfirman dalam Al-Qur’an Surah Yasiin ayat 33, yang artinya: “Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan padanya biji-bijian, maka dari padanya mereka makan”. Ayat tersebut menyatakan bahwa Allah Subhanahu Wata’ala mempunyai kekuasaan untuk menghidupkan kembali semua makhluk-Nya yang telah mati. Sebagaimana Dia kuasa untuk menghidupkan tanah yang kering dengan menurunkan hujan sehingga tanah tersebut kembali subur dan tanah itu mengeluarkan biji-bijian yang kemudian menjadi makanan bagi makhluk hidup. Biji-bijian tersebut dapat diolah terlebih dahulu untuk menjadi makanan yang akan mereka makan, dan paling banyak menopang kehidupan mereka. Salah satu biji-bijian yang dapat diolah terlebih dahulu yaitu biji kelapa sawit.



Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berasal dari Afrika Barat. Tetapi ada sebagian berpendapat justru menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari kawasan Amerika Selatan yaitu Brazil. Hal ini karena spesies kelapa sawit banyak ditemukan di daerah hutan Brazil dibandingkan Amerika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur di luar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, dan Papua Nugini. Bahkan, mampu memberikan hasil produksi perhektar yang lebih tinggi (Fauzi *dkk*, 2014).

Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut Pahan (2013) adalah sebagai berikut: Divisi: Embryophyta, Kelas: Angiospermae, Ordo: Monocotyledonae, Famili: Arecaceae, Subfamili: Coccoideae, Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis guineensis* Jacq.

Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah ke bawah dan ke samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti tanaman biji berkeping satu lainnya, biji kelapa sawit saat awal perkecambahan, akar pertama (radikula) akan muncul dari biji yang berkecambah. Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki diameter akar primer 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm dan akar kuartener 0,1-0,3 mm. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang berada di kedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Sutrisno, 2015).

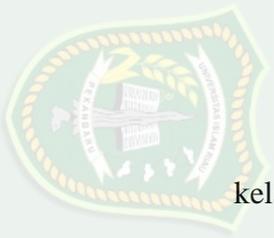
Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan



kelapa sawit pertumbuhan membesar terlihat sekali pada bagian pangkal dimana diameter batang bisa mencapai 60 cm. Setelah itu batang akan mengecil biasanya hanya berdiameter 40 cm tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat. Umumnya pertumbuhan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun tergantung pada keadaan lingkungan tumbuhan dan keragaman genetik. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah itu bekas pelepah daun mulai rontok biasanya mulai dari bagian tengah batang kemudian meluas ke atas dan ke bawah. Batang mempunyai 3 fungsi utama, yaitu (1) sebagai instruktur yang mendukung daun, bunga dan buah; (2) sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis (fotosintat) dari daun ke bawah; serta (3) kemungkinan juga berfungsi sebagai organ penimbunan zat makanan (Pahan, 2013).

Tanaman kelapa sawit memiliki daun yang menyerupai buluh burung atau ayam. Anak-anak daun tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah-tengah anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Susunan daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk. Daun-daun tersebut akan membentuk suatu pelepah daun yang panjangnya 7,5 - 9 meter dengan jumlah daun yang tumbuh di kedua sisi berkisar 250-400 helai. Pohon kelapa sawit normal dan sehat yang dibudidayakan pada satu batang terdapat 40-50 pelepah daun. Luas permukaan daun akan berinteraksi dengan tingkat produktivitas tanaman. Tanaman kelapa sawit tua membentuk 1-2 pelepah daun setiap bulannya, sedangkan daun mudamenghasilkan 2-4 pelepah setiap bulannya (Adi dan Putranto, 2013).

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (*monoceous*) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan



bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke-15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Proses pembentukan buah tanaman kelapa sawit dimulai sejak saat penyerbukan sampai buah matang adalah 6 bulan. Buah kelapa sawit pada waktu muda berwarna hitam, kemudian setelah berumur 5 bulan berangsur-angsur menjadi merah kekuning-kuningan. Pada saat perubahan warna terjadi proses pembentukan minyak pada daging buah. Perubahan warna tersebut karena butiran-butiran minyak mengandung zat warna (*corotein*). Buah kelapa sawit termasuk buah batu yang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam. Diantara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Risza, 2012).

Biji tanaman kelapa sawit merupakan bagian buah yang telah terpisah dari daging buah dan sering disebut noten atau nut yang memiliki berbagai ukuran tergantung tipe tanaman. Biji tanaman kelapa sawit terdiri atas cangkang, embrio dan inti atau endosperm. Embrio panjangnya 3 mm berdiameter 1,2 mm berbentuk silindris seperti peluru dan memiliki dua bagian utama. Bagian yang tumpul permukaannya berwarna kuning dan bagian lain agak berwarna kuning. Endosperm merupakan cadangan makanan bagi pertumbuhan embrio. Pada perkecambahan embrio berkembang dan akan keluar melalui lubang cangkang.



Bagian pertama yang muncul adalah radikula (akar) dan menyusul plumula (Sulistyo, 2010 *dalam* Harahap, 2018).

Secara umum kondisi iklim yang cocok bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit terletak antara 15<sup>0</sup> LU-15<sup>0</sup> LS. Curah hujan optimum yang diperlukan untuk tanaman kelapa sawit rata-rata 2000-2500 mm/tahun dengan distribusi yang merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Curah hujan yang merata ini dapat menurunkan penguapan dari tanah dan tanaman kelapa sawit. Air merupakan pelarut unsur-unsur hara di dalam tanah. Sehingga dengan bantuan air, unsur tersebut menjadi tersedia bagi tanaman. Bila tanah dalam keadaan kering, akar akan sulit menyerap ion mineral dari tanah (Suwarto dan Octavianty, 2010 *dalam* Juliansyah, 2018).

Sebagai tanaman berasal dari wilayah tropis Afrika Barat, tanaman kelapa sawit termasuk tanaman heliofil atau menyukai cahaya matahari. Sinar matahari sangat mempengaruhi perkembangan buah tanaman kelapa sawit. Jika ternaungi karena jarak tanam terlalu rapat, pertumbuhan tanaman kelapa sawit akan terhambat karena hasil asimilasi kurang maksimal. Tanaman kelapa sawit menghendaki paparan sinar matahari selama 5-7 jam sehari. Lama penyinaran tersebut hanya dapat terpenuhi jika komoditas ini dibudidayakan di wilayah tropis. Sedangkan suhu yang optimum untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit berkisar antara 29-30<sup>0</sup>C (Andoko dan Widodoro, 2013).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh optimal pada ketinggian tempat antara 0-500 m di atas permukaan laut. Namun demikian pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman kelapa sawit diperoleh pada lahan dengan ketinggian 0-100 mdpl. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi pertumbuhan optimal akan tercapai jika jenis tanah sesuai dengan syarat tumbuh.



Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit yaitu: 1) Memiliki ketebalan tanah lebih dari 75 cm dan tidak berbatu agar perkembangan akar tidak terganggu; 2) Tekstur ringan dan yang terbaik memiliki pasir 20-60%, debu 10-40% dan liat 20-50%; 3) Drainase baik dan permukaan air tanah cukup dalam; 4) Kemasaman (pH) tanah 4,0-6,0 (Anonimus, 2010 *dalam* Maja, 2018).

Pembibitan adalah suatu proses menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang telah siap ditanam. Pembibitan kelapa sawit merupakan langkah permulaan yang menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Dari pembibitan ini akan didapat bibit unggul yang merupakan modal dasar dari perusahaan untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak kelapa sawit yang tinggi. Untuk memperoleh bibit yang benar-benar baik, sehat, dan seragam, harus dilakukan sortasi yang ketat. Keberhasilan penanaman kelapa sawit yang dipelihara selama 25 tahun di lapangan tidak luput dari sifat-sifat bahan-bahan atau bibit yang dipakai (Pardamean, 2011).

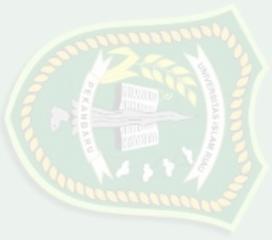
Pembibitan tanaman kelapa sawit merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya kelapa sawit yang sangat menentukan keberhasilan tanaman pada tahap selanjutnya. Melalui tahap pembibitan diharapkan akan menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan saat pelaksanaan transplanting. Untuk menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas diperlukan pengolahan yang intensif selama tahap pembibitan. Dalam pengelolaan pembibitan diperlukan pedoman kerja yang dapat menjadi acuan sekaligus kontrol selama pelaksanaan di lapangan (Sulistyo, 2010 *dalam* Harahap, 2018).



Mangoensoekarjo dan Semangun (2008) dalam Harahap (2018), menyatakan bahwa sistem pembibitan yang banyak dipakai sekarang adalah pembibitan satu tahap (*single stage nursery*) atau dua tahap (*double stage nursery*). Pada sistem satu tahap kecambah langsung ditanam dalam kantong plastik besar. Sedangkan pada pembibitan dua tahap, kecambah ditanam dan dipelihara dulu dalam kantong plastik selama 3 bulan, yang disebut juga tahap awal (*pre nursery*). Selanjutnya, bibit dipindahkan kedalam kantong plastik besar selama 9 bulan. Tahap ini disebut sebagai pembibitan utama (*main nursery*).

Sistem dua tahap lebih disarankan untuk dipakai dalam pembibitan karena pada sistem satu tahap biasanya proses seleksi akan mengakibatkan banyak ruang kosong dan kerugian karena polybag tidak terpakai. Dengan memakai sistem dua tahap proses seleksi bibit akan lebih ketat sehingga dapat menjamin mutu bibit yang dihasilkan. Sistem satu tahap hanya direkomendasikan untuk jumlah bibit yang tidak terlalu banyak, terutama untuk kepentingan peremajaan. Pembangunan pembibitan utama (*pre nursery*) membutuhkan instalasi penyiraman, pengamanan, pemeliharaan yang intensif (Pahan, 2013).

Benih yang telah berkecambah dan berakar ditanam sedalam 2 - 5 cm di tengah-tengah polybag dengan hati-hati dan dijaga agar akarnya tidak patah. Bibit yang telah dipindahkan, selama 2 minggu ditempatkan di bawah naungan dan sedikit demi sedikit intensitas cahaya yang masuk ditingkatkan. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari setiap pagi dan sore hari. Setelah bibit berumur 2,5 bulan sampai 3 bulan, mulai dilakukan seleksi bibit yang tumbuh kerdil dan abnormal dibuang, demikian juga bibit yang ganda harus dipisahkan. Sementara bibit yang kondisinya bagus dipindahkan ke pembibitan utama setelah mempunyai 3-4 daun dan tinggi bibit 18-20 cm (Pardamean, 2011).



Pemupukan merupakan kontribusi yang sangat luas dalam meningkatkan produksi dan kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu efek pemupukan yang sangat bermanfaat yaitu meningkatnya kesuburan tanah yang menyebabkan tingkat produksi tanaman menjadi relatif stabil serta meningkatkan daya tahan serangan terhadap penyakit dan pengaruh iklim yang tidak menguntungkan. Selain itu pemupukan bermanfaat melengkapi persediaan unsur hara didalam tanah sehingga kebutuhan tanaman terpenuhi dan pada akhirnya tercapai daya hasil (produksi) yang maksimal. Pupuk juga menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian dan terangkut (dikonversi) melalui produk yang dihasilkan (TBS) serta memperbaiki kondisi yang tidak menguntungkan atau mempertahankan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit (Pahan, 2013 *dalam* Harahap, 2018).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terlepas dari ketersediaan hara, untuk mencukupi ketersediaan hara pada tanaman diperlukan pemupukan. Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang telah diabsorpsi oleh tanaman, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah (Lingga, 2007 *dalam* Harahap, 2018). Pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Dari berbagai macam pupuk organik, salah satu yang dapat digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah limbah cair dari produksi sawit tersebut.

Limbah cair (PKS) 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 (Nasution, 2004 dalam Nursanti, 2013).

Limbah cair (PKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung hara cukup tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca. LCPKS berpeluang besar untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit disamping memberikan kelembaban tanah. Pemberian limbah cair (PKS) dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah. Ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1.56 kg Urea, 0.25 kg TSP, 2.50 kg MOP dan 1 kg Kiserit (Putri, 2011 dalam Wijaya dkk, 2015).

Limbah segar pabrik kelapa sawit mengandung 94-95%, larutan minyak 0,7-1,0%, bahan padat total 4-5%, dan padatan melayang 2-4%. Terdapat kandungan hara Nitrogen sebesar 55 kg, Fosfat 9 kg, Kalium 85 kg, serta Magnesium 18 kg tersedia dalam 100 Ton *Palm Oil Mill Effluent* (POME) (Darmosarkoro dkk, 2013). Hasil penelitian Wijaya dkk, (2015) pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit hingga dosis (3.0 l/bibit) meningkatkan tinggi bibit, diameter batang 14 MST, jumlah daun 14 MST, total luas daun dan bobot kering tajuk. Dosis limbah cair pabrik kelapa sawit terbaik adalah (1.5 l/ bibit).

Menurut hasil penelitian Manurung, Ginting dan Simanungkalit (2014), pemberian limbah cair (PKS) kolam aerob berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah tajuk dan bobot basah akar. Hasil terbaik dari penelitian ini diperoleh pada perlakuan komposisi media tanam 70% Sub-soil + 30 kompos TKKS dan pemberian LCPKS 3 l/tanaman. Sedangkan hasil penelitian Perdi dan Silvina (2018), pemberian limbah cair (PKS) 2 l/bibit memberikan hasil yang lebih baik



terhadap peningkatan tinggi bibit, diameter bonggol, jumlah pelepah daun, luas daun, rasio tajuk akar dan berat kering bibit kelapa sawit.

Aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai bahan organik di pembibitan kelapa sawit harus dikombinasikan dengan pupuk anorganik khususnya pupuk majemuk. Walaupun memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, biasanya kandungan unsur hara tersebut belum mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit kecuali diberikan dalam jumlah yang banyak. Selain itu, hara yang dikandungnya tidak segera tersedia bagi tanaman akibat lambatnya proses dekomposisi, oleh sebab itu kombinasi pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk majemuk merupakan pilihan yang sangat baik, dimana kebutuhan tanaman dapat segera terpenuhi oleh pupuk majemuk sementara limbah cair pabrik kelapa sawit dapat menyediakan unsur hara secara perlahan dalam jangka panjang (Wijaya *dkk*, 2015). Salah satu jenis pupuk majemuk yang dapat digunakan adalah NPK Phonska.

Menurut Novizan (2002) dalam Suwandi dan Sulistyono (2017), pupuk phonska adalah pupuk majemuk NPK yang mengandung 3 macam unsur hara utama yaitu Nitrogen (N), Fosfat (P), Kalium (K) dan Sulfur (S). Kandungan Nitrogen (N) = 15%, Fosfat ( $P_2O_5$ ) = 15%, Kalium ( $K_2O$ ) = 15% dan Sulfur (S) = 10%. Keuntungan penggunaan pupuk phonska yaitu berbentuk butiran, lebih mudah pemakaiannya. Setiap butir pupuk phonska mengandung 3 macam unsur hara utama N, P, K diperkaya dengan unsur hara Sulfur (S) dan mudah larut dalam air sehingga cepat diserap oleh akar tanaman.

Hasil penelitian Prabowo, *dkk* (2018), aplikasi pupuk Phonska Plus dengan konsentrasi 30 g/lit bibit dapat meningkatkan tinggi bibit tanaman kelapa sawit di Pre-Nursery. Sedangkan menurut hasil penelitian Jannah, *dkk* (2012) pemberian

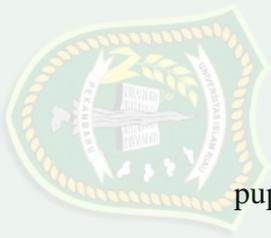


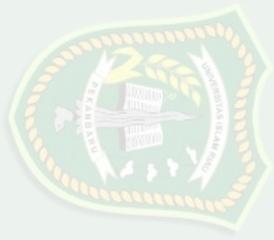
pupuk NPK Phonska dengan dosis 45 g/polybag berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun, tinggi semai dan diameter batang.

Hasil penelitian Kasno dan Anggria (2016), pemupukan NPK baik tunggal maupun pupuk NPK majemuk 11-7-12 dan 15-15-15 dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pengaruh pupuk majemuk NPK 11-7-12 sama dengan pupuk NPK 15-15-15 dan pengaruhnya lebih baik daripada pupuk NPK tunggal (Urea, SP-36, dan KCl). Pupuk NPK majemuk 11-7-12 mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot kering tanaman, dan bobot kering akar tanaman kelapa sawit di pembibitan. Dosis pupuk majemuk NPK 11-7-12 yang optimum berkisar antara 5-6 g/pohon atau 165 – 198 g/pohon selama 6 bulan dengan tinggi tanaman yang dicapai 86,29 cm dan bobot kering tanaman kelapa sawit yang dicapai 195 g/pohon.

Hasil penelitian Sayto (2020) pemberian NPK 16:16:16 dengan dosis 35 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang pelepah daun terpanjang, lilit batang, jumlah akar primer dan volume akar.

**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**





### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan September sampai Desember 2021 (lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kecambah kelapa sawit Tenera MARIHAT (Lampiran 2), Polybag ukuran 40 x 50 cm, NPK Phonska, pupuk limbah cair PKS, sekam padi, paranet, paku, tali rafia, *Decis 35 EC*, fungisida Dithane M-45, air, kayu dan label seng.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tajak, parang, garu, gembor, hand-sprayer, meteran, palu, gelas ukur, penggaris, kamera, dan alat tulis.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Limbah cair PKS (Faktor L) dan faktor kedua adalah NPK Phonska (Faktor P). Setiap perlakuan terdiri dari 4 taraf dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh total 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Faktor Limbah cair PKS (L), terdiri dari 4 taraf yaitu :

L0 : Tanpa Limbah cair PKS

L1 : Limbah cair PKS 0,75 l/bibit

L2 : Limbah cair PKS 1,5 l/bibit

L3 : Limbah cair PKS 2,25 l/bibit

Faktor NPK Phonska (P) terdiri dari 4 taraf yaitu :

P0 : Tanpa NPK Phonska

P1 : NPK Phonska 15 g/bibit

P2 : NPK Phonska 30 g/bibit

P3 : NPK Phonska 45 g/bibit

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Faktor L	Faktor P			
	P0	P1	P2	P3
L0	L0P0	L0P1	L0P2	L0P3
L1	L1P0	L1P1	L1P2	L1P3
L2	L2P0	L2P1	L2P2	L2P3
L3	L3P0	L3P1	L3P2	L3P3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan yang digunakan pada penelitian ini memiliki ukuran 9,5 m x 4,5 m.

Setelah lahan tersebut diukur kemudian dibersihkan dari rerumputan, sampah dan sisa kayu di sekitar areal tersebut. Selanjutnya lahan diratakan dengan menggunakan cangkul agar pada saat memudahkan penyusunan polybag.



## 2. Pemasangan Naungan

Lahan yang telah dibersihkan, kemudian dibuat naungan dari paranet. Pemberian naungan bertujuan untuk mengurangi intensitas cahaya pada bibit tanaman kelapa sawit. Naungan dibuat dengan ketinggian tiang 2 m.

## 3. Persiapan Bahan Penelitian

### a. Persiapan Kecambah Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari PPKS Marihat Kec. Kabun Kab. Rokan Hulu.

### b. Limbah cair PKS

Limbah cair PKS yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari kolam aerobik terakhir (kolam IV) PT. Padasa Enam Utama Kebun Kaliaanta 2 Desa Aliantan Kec. Kabun Kab. Rokan Hulu.

### c. NPK Phonska

NPK Phonska yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari toko pertanian Binter Jl. Kaharuddin Nasution, Pekanbaru.

## 4. Persiapan Media Tanam

Tanah untuk media tanam diambil dari Desa Sungai Pagar, Kec. Kampar Kiri, Kab. Kampar.. Tanah yang digunakan adalah top soil. Tanah dibersihkan dari sisa tanaman dan diambil sampai kedalaman 20 cm. Tanah dikering anginkan dan diayak menggunakan ayakan 2 mm. Kemudian tanah dicampur dengan sekam padi dengan perbandingan 2:1 dan dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 x 50 cm atau polybag ukuran 8 kg.

UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU



#### 5. Pemasangan Label Perlakuan

Pemasangan label perlakuan dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan layout penelitian (Lampiran 3). Pemasangan label perlakuan bertujuan untuk memudahkan pemberian perlakuan dan pengamatan pada tanaman.

#### 6. Penanaman

Penanaman kecambah dilakukan dengan membuat lubang tanam menggunakan kayu dengan cara ditugalkan di tengah polybag. Pada saat penanaman plumula mengarah ke atas, radikula menghadap ke bawah (mengarah ke dalam tanah). Plumula ditandai dengan bentuknya yang lancip dan berwarna putih kekuningan, sedangkan radikula ditandai dengan ujungnya yang tumpul dan warna coklat. Setelah itu kecambah ditutup dengan tanah setebal 1,5 cm. Sebelum penanaman media tanam disiram hingga basah.

#### 7. Pemberian Perlakuan

##### a. Pemberian Limbah cair PKS

Limbah cair pabrik kelapa sawit ini diberikan seminggu sebelum tanam. Dosis yang diberikan disesuaikan dengan perlakuan, yaitu L0: Tanpa pemberian limbah cair, L1 : 0,75 l/bibit, L2 : 1.5 l/bibit, dan L3 : 2,25 l/bibit. Dosis pada setiap pemberian adalah sepertiga dari dosis perlakuan. Pemberian dengan cara menyiramkan pada media tanam dalam 3 kali pemberian. Interval pemberian 2 minggu sekali.

##### b. Pemberian NPK Phonska

NPK Phonska diberikan 2 minggu setelah tanam. Pemberian NPK Phonska disesuaikan dengan 4 taraf perlakuan, yaitu P0: Tanpa pemberian NPK Phonska, P1: 15 g/bibit, P2: 30 g/bibit dan P3: 45

g/bibit. Pupuk diberikan dengan melingkari batang sejauh 6 cm dari pangkal batang kemudian ditimbun. Perlakuan NPK Phonska diberikan secara bertahap dengan interval 2 minggu sekali sebanyak 5 kali pemberian. Adapun takaran NPK Phonska setiap kali pemberian terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Takaran Pemberian NPK Phonska selama 10 minggu dengan interval 2 minggu sekali

Perlakuan NPK (g/tanaman)	Umur Tanaman (MST) (g/tanaman)				
	2	4	6	8	10
15	1	2	3	4	5
30	4	5	6	7	8
45	7	8	9	10	11

Sumber : Aminullah, 2018

#### 9. Pemeliharaan

##### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor, terkecuali apabila terjadi hujan intensitas penyiraman dikurangi dan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Penyiraman tidak dilakukan ketika pemberian perlakuan limbah cair PKS.

##### b. Penyiangan

Penyiangan rerumputan di sekitar polybag dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut rerumputan tersebut, sedangkan di luar polybag dengan menggunakan cangkul. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi persaingan dalam penyerapan unsur hara antara tanaman dengan rerumputan.

##### c. Pengendalian Hama dan Penyakit



Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Secara preventif dengan kultur teknis yaitu membersihkan area tanaman dari rerumputan. Pengendalian kuratif untuk hama dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida Reagent 50 SC dan Decis, Sedangkan untuk pengendalian penyakit digunakan fungisida Penyemprotan fungisida Antracol dilakukan pada awal perkecambahan dan diberikan dua minggu sekali setelah tanam. Adapun hama dan penyakit yang menyerang tanaman sawit pada saat penelitian antara lain.

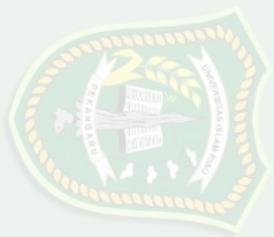
#### 1). Ulat Grayak

Serangan hama ini mulai terlihat saat tanaman berumur 35 hst. Gejala yang ditimbulkan oleh serangan hama ulat grayak adalah daun yang rusak dan berlubang akibat gigitan hama ulat grayak. Pengendalian hama ini dilakukan menggunakan Insektisida Decis dengan dosis 2 ml/l air. Penyemprotan dilakukan sebanyak 1 kali dalam seminggu yaitu pada umur 35 dan 42 hst. Setelah dilakukan penyemprotan decis terlihat bahwa hama ulat grayak tidak lagi menyerang tanaman kelapa sawit.

#### 2). Hama Belalang

Hama belalang terlihat menyerang tanaman pada ada umur tanaman 55 hst. Hama belalang ini menyebabkan daun pada tanaman kelapa sawit berlubang dan pucuk tanaman habis dimakan oleh belalang tersebut.

Pengendaliannya menggunakan Reagent 50 SC dengan dosis 2 ml/l air dan decis dengan dosis 2 ml/l air. Penyemprotan dilakukan sebanyak 1 kali dalam seminggu yaitu pada umur 55 dan 62 hst. Setelah dilakukan penyemprotan regent 50 SC dan decis terlihat bahwa serangan belalang tidak ada lagi pada tanaman penelitian.





## **E. Parameter Pengamatan**

Adapun parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan satu bulan setelah tanam. Pengukuran dilakukan dengan interval satu bulan sekali selama penelitian. Tinggi tanaman diukur dari ajir penanda sampai ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Data pertumbuhan disajikan dalam bentuk grafik.

### **2. Jumlah Pelepah Per Tanaman (pelepah)**

Pengamatan jumlah pelepah per tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Pengamatan dilakukan dengan menghitung total keseluruhan jumlah pelepah per tanaman pada tanaman sampel. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### **3. Lilit Batang (mm)**

Pengukuran lilit batang dilakukan pada akhir penelitian. Pengukuran lilit batang dilakukan dengan menggunakan benang pada pangkal batang kemudian benang tersebut diukur menggunakan meteran. Lilit batang diukur 1 cm dari atas permukaan tanah. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

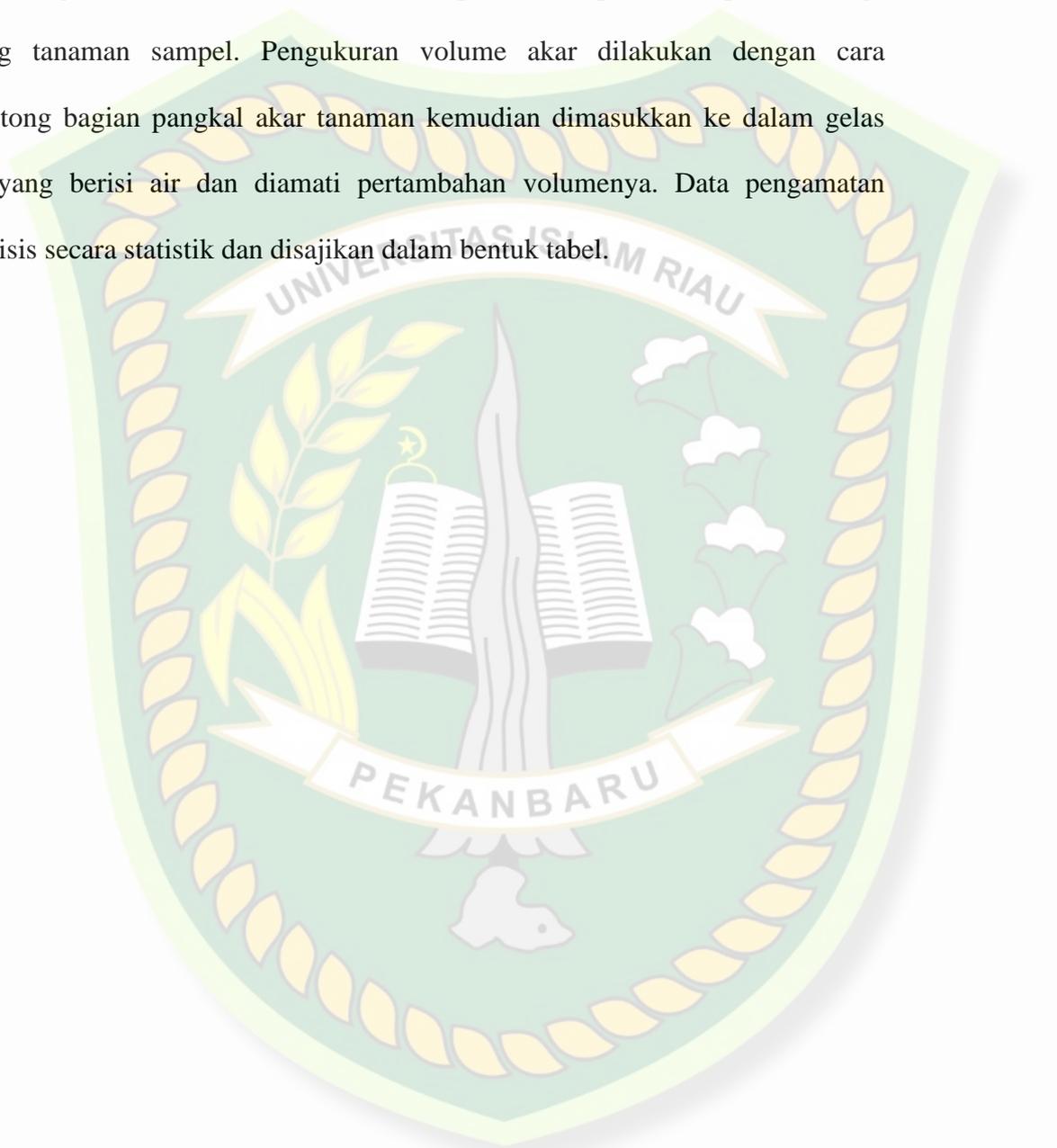
### **4. Berat Basah (g)**

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan pada akhir penelitian pada masing-masing tanaman sampel. Pengukuran berat basah tanaman dilakukan dengan cara menimbang keseluruhan bagian tanaman yang telah dibersihkan dari tanah menggunakan timbangan analitik. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



5. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian pada masing-masing tanaman sampel. Pengukuran volume akar dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal akar tanaman kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air dan diamati pertambahan volumenya. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Tinggi Bibit (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska.

Rata-rata hasil pengamatan tinggi bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKSPKS dan NPK Phonska (cm)

Limbah cair PKSPKS (l/bibit)	Pupuk NPK Phonska (g/bibit)				Rata-rata
	0 (P0)	15 (P1)	30 (P2)	45 (P3)	
0 (L0)	18,58fg	18,33g	18,42fg	20,33efg	18,92c
0,75 (L1)	20,50efg	21,42d-g	21,92d-g	24,67bcd	22,13b
1,5 (L2)	21,75d-g	21,83d-g	23,17cde	27,00ab	23,44b
2,25 (L3)	22,08def	23,75b-e	26,42abc	29,08a	25,33a
Rata-rata	20,73c	21,33bc	22,48b	25,27a	
KK = 5,50%	BNJ L & P = 1,37		BNJ LP = 3,75		

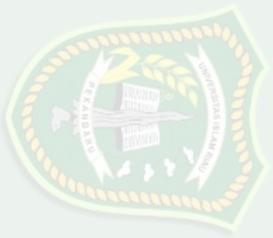
Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan L3P3 (limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan NPK phonska 45 g/bibit) dengan rerata tinggi bibit kelapa sawit 29,08 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2P3 dan L3P2 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi bibit terendah didapat dari kombinasi perlakuan L0P1 (Tanpa pemberian limbah cair PKS dan pupuk NPK Phonska 15 g/bibit) dengan rerata tinggi bibit kelapa sawit 18,58 cm dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska pada perlakuan (L3P3) mampu memberikan hasil pertumbuhan tinggi bibit yang baik terhadap bibit kelapa sawit karena pupuk yang diberikan cukup tersedia bagi bibit. Pemberian limbah cair PKS yang merupakan bahan organik dapat menambah kandungan unsur hara pada media tanam, selain itu fungsi penting dari bahan organik adalah memperbaiki kondisi media tanam secara fisik kimia maupun biologis.

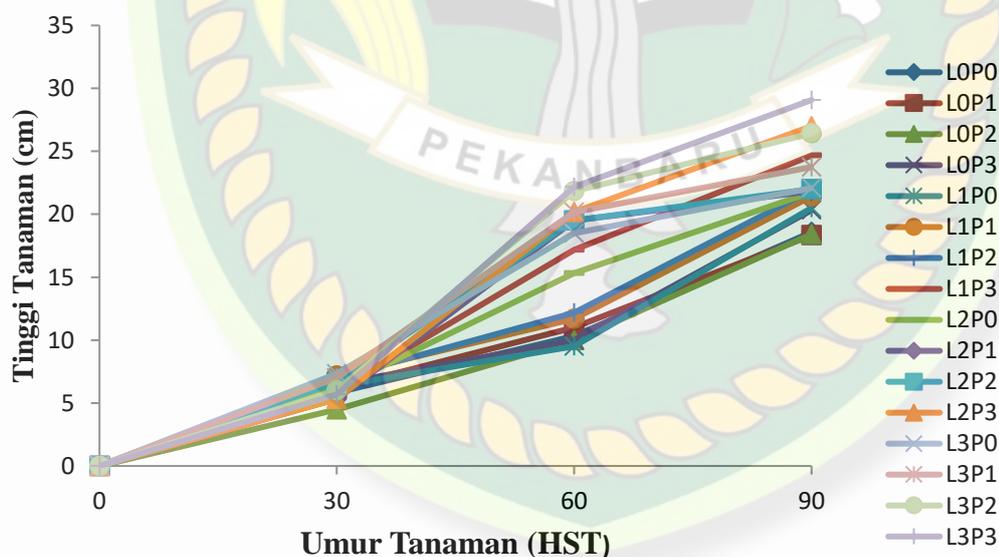
Hasil penelitian Perdi dan Silvina (2018), pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) 2 l/bibit memberikan hasil terbaik pada tinggi bibit kelapa sawit dengan rerata tinggi bibit 24,81 cm. Pertambahan tinggi bibit bibit kelapa sawit dengan pemberian LCPKS pada penelitian ini lebih tinggi dengan penambahan dosis 2,25 l/bibit, dimana diperoleh hasil tinggi bibit 25,33 cm dengan pemberian 2,25 l/bibit pupuk LCPKS. Pertambahan tinggi bibit akan semakin cepat jika pupuk LCPKS dikombinasikan dengan pupuk NPK ponska dengan dosis 30 – 45 g/bibit dapat memicu pertumbuhan awal bibit kelapa sawit, dimana pertambahan tinggi bibit dapat mencapai 26,42 – 29,08 cm pada umur 3 bulan. Tinggi bibit dipengaruhi oleh perkembangan sel kambium pembuluh yang ditentukan oleh suplai hara dari media tumbuh. Jika suplai hara terhambat maka tinggi bibit terhambat karena fotosintesis terganggu sehingga jaringan meristematik juga akan kekurangan energi untuk menghasilkan sel-sel baru. Pemberian bahan organik (LCPKS) yang diikuti pemberian pupuk aorganik (N, P, K) dapat meningkatkan dan memberikan unsur hara pada tanah. Ketersediaan unsur hara meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga pertumbuhan bibit menjadi lebih baik.

Hasil penelitian Prabowo *dkk*, (2018) aplikasi pupuk Phonska Plus dengan konsentrasi 30 g/l bibit menghasilkan tinggi bibit kelapa sawit dengan rerata sebesar 35,70 cm. Pemberian pupuk phonska 30 g/bibit pada penelitian ini



berhasil meningkatkan tinggi bibit 22,48 cm, lebih rendah dari hasil penelitian Prabowo di atas. Hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan bibit yang berbeda pada penelitian. Perbedaan varietas kelapa sawit juga berpengaruh terhadap respon pemupukan. Tinggi bibit kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium. unsur nitrogen merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel yang dapat berfungsi merangsang pertumbuhan tinggi bibit. Fosfor berperan dalam proses pembelahan sel pada titik tumbuh yang akan berpengaruh pada tinggi bibit. Unsur kalium berperan sebagai aktifator enzim dalam proses fotosintesis dan translokasi fotosintat yang akan dimanfaatkan untuk penambahan tinggi bibit.

Pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan perlakuan limbah cair PKS dan NPK phonska dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi bibit kelapa sawit pada umur 0-90 HST dengan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska pada kombinasi perlakuan limbah cair PKSPKS 2,25 l/bibit dan NPK phonska 45 g/bibit (L3P3) menghasilkan tinggi bibit terbaik dengan rata-rata tinggi bibit kelapa sawit 29,08 cm.

Pemberian limbah cair PKS secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi bibit. Perlakuan Pemberian limbah cair PKS terbaik pada dosis 2,25 l/bibit (L3) menghasilkan rata-rata tinggi bibit sebesar 25,33 cm, tingginya bibit pada perlakuan L3 disebabkan oleh pemberian bahan organik berupa limbah cair PKS yang mengandung unsur hara serta mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung hara cukup tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca. LCPKS berpeluang besar untuk digunakan sebagai sumber hara bagi bibit kelapa sawit disamping memberikan kelembaban tanah. Pemberian LCPKS dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah. Ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1.56 kg Urea, 0.25 kg TSP, 2.50 kg MOP dan 1 kg Kiserit (Putri, 2011 *dalam* Wijaya *dkk*, 2015).

Perlakuan pupuk NPK Phonska secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi bibit. Perlakuan pupuk NPK Phonska terbaik pada dosis 45 g/bibit (P3) yaitu 25,27 cm. Hal ini terjadi karena di dalam pupuk NPK Phonska mengandung unsur hara N, P, dan K serta S sehingga dapat berfungsi sebagai sumber penyediaan hara bagi bibit.

Menurut Suwandi dan Sulistyono (2017), pupuk phonska adalah pupuk majemuk NPK yang mengandung 3 macam unsur hara utama yaitu Nitrogen (N), Fosfat (P), Kalium (K) dan Sulfur (S). Kandungan Nitrogen (N) = 15%, Fosfat ( $P_2O_5$ ) = 15%, Kalium ( $K_2O$ ) = 15% dan Sulfur (S) = 10%. Keuntungan penggunaan pupuk phonska yaitu berbentuk butiran, lebih mudah pemakaiannya. Setiap butir pupuk phonska mengandung 3 macam unsur hara utama N, P, K

diperkaya dengan unsur hara Sulfur (S) dan mudah larut dalam air sehingga cepat diserap oleh akar tanaman.

### B. Jumlah Pelepah Per Bibit (Helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah pelepah per bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah per bibit. Pengaruh utama perlakuan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska nyata terhadap jumlah pelepah per bibit. Rata-rata hasil pengamatan jumlah pelepah per bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah pelepah per bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKSPKS dan NPK Phonska (helai)

Limbah cair PKSPKS (l/bibit)	Pupuk NPK Phonska (g/bibit)				Rata-rata
	0 (P0)	15 (P1)	30 (P2)	45 (P3)	
0 (L0)	3,33	3,50	3,67	4,00	3,63b
0,75 (L1)	3,50	3,67	3,83	4,00	3,75b
1,5 (L2)	3,67	4,00	4,17	4,33	4,04b
2,25 (L3)	3,83	4,50	5,17	5,33	4,71a
Rata-rata	3,58c	3,92bc	4,21ab	4,42a	
KK = 10,00%	BNJ L & P = 0,45		BNJ LP = 1,22		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah per bibit kelapa sawit. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan L3P3 (limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan NPK phonska 45 g/bibit) dengan rerata jumlah pelepah per bibit kelapa sawit 5,33 helai.

Pengaruh utama limbah cair PKS nyata terhadap jumlah pelepah per bibit kelapa sawit. Dimana pemberian limbah cair PKS 2,25 g/bibit (L3) menghasilkan jumlah pelepah daun terbanyak dengan rata-rata jumlah pelepah



daun kelapa sawit 4,71 helai serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah pelepah per bibit kelapa sawit yang dihasilkan pada perlakuan L3 memberikan hasil terbaik disebabkan karena pemberian limbah cair PKS menambah ketersediaan unsur hara bagi bibit serta kandungan bahan organik pada limbah cair PKS mampu memperbaiki struktur tanah sehingga mempermudah penyerapan unsur hara oleh akar bibit. Perdi dan Silvina (2018) menyatakan bahwa Limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung bahan organik dan juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh bibit. Unsur N, P, K yang merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan bibit dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

Hasil penelitian Perdi dan Silvina (2018), pemberian limbah cair PKS mampu meningkatkan jumlah pelepah kelapa sawit dimana dengan dosis 2 l/bibit menghasilkan jumlah pelepah kelapa sawit yaitu sebesar 4,66 helai. Perdi dan Silvina (2018) menyatakan bahwa Limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung bahan organik dan juga mengandung unsurhara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh bibit. Kebutuhan akan unsur hara makro dan mikro untuk bibit sudah cukup tersedia, sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatifnya seperti jumlah pelepah daun bibit sawit lebih banyak.

Pengaruh utama NPK Phonska nyata terhadap jumlah pelepah per bibit kelapa sawit. Dimana pemberian NPK Phonska 45 g/bibit (P3) menghasilkan jumlah pelepah daun terbanyak dengan rata-rata jumlah pelepah daun kelapa sawit 4,42 helai tidak berbeda nyata dengan P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Unsur N, P, K merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan bibit dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Hasil penelitian Aminullah, dkk (2017) menunjukkan pemberian pupuk NPK menyediakan unsur hara yang cukup bagi bibit, terutama unsur N dan P yang diperlukan bibit dalam pembentukan daun,



dimana unsur N dan P pada media membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna, semakin besar jumlah daun yang terbentuk pada bibit, maka menghasilkan hasil fotosintat yang besar, dan hasil fotosintesis ini digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit.

Menurut Sutedjo (2012), unsur N meningkatkan pertumbuhan bibit, kadar protein dalam tumbuhan, kualitas bibit yang menghasilkan daun dan menyehatkan klorofil. Ketersediaan nitrogen yang cukup dan seimbang dengan unsur lain mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit. Sejalan dengan pernyataan Ramadhani, dkk (2015) menyatakan kandungan klorofil daun sangat dipengaruhi dan erat kaitannya dengan unsur hara terutama unsur hara N yang tersedia dan dapat diserap oleh bibit kelapa sawit. Unsur N berperan sebagai pembentukan sel-sel jaringan dan organ tanaman, sintesis klorofil, protein, serta asam amino. Sehingga N diperlukan dalam jumlah besar oleh bibit selama periode vegetatif terutama pada daun bibit kelapa sawit.

### C. Lilit Batang (cm)

Hasil pengamatan terhadap lilit batang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap lilit batang bibit demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska.

Rata-rata hasil pengamatan lilit batang bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.





Herviyanti dkk, (2012) menyatakan bahwa tanah-tanah dengan kandungan bahan organik tinggi dapat meningkatkan KTK tanah dan mampu mengikat unsur hara, sehingga efektivitas pemupukan anorganik juga meningkat. Aplikasi pupuk organik juga dapat digunakan tanaman untuk jangka panjang dan diserap secara perlahan. Hasil penelitian Aminullah dkk, (2017) menyatakan bahwa pupuk NPK mengandung unsur hara makro dan mikro yang secara langsung mendorong pembentukan sel-sel baru tanaman sehingga berpengaruh pada pembentukan jaringan tanaman yaitu diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan Sudradjat dkk, (2014) yang menyatakan bahwa perlakuan pupuk N berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan lingkaran batang bibit kelapa sawit di prenursery.

Pengaruh utama limbah cair PKS nyata terhadap lilit batang bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik pada dosis 2,25 l/bibit (L3) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Besarnya lilit batang pada perlakuan L3 diduga karena pemberian limbah cair PKS sebagai bahan organik mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga unsur hara yang diberikan lebih mudah diserap bibit. Kandungan unsur hara pada limbah cair pabrik kelapa sawit bervariasi. Hasil penelitian Darnosarkoro (2013), menunjukkan limbah segar pabrik kelapa sawit terdiri dari air 94- 95 %, larutan minyak 0,7-1,0 %, bahan padat total 4 - 5 % , dan padatan melayang 2- 4 %. Bila kadar BOD kurang dari 5000 mg/l tersedia hara Nitrogen 55 kg, Fosfat 9kg, Kalium 85 kg, serta Magnesium 18 kg dalam 100 Ton limbah cair PKS. Menurut Sari, dkk (2017), keterbatasan daya dukung dalam penyediaan unsur hara harus diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk yang berbahan dasar organik agar tanah tetap menjaga kualitas sifat kimia yang dimilikinya.



Pengaruh utama NPK Phonska nyata terhadap lilit batang bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik terdapat pada dosis NPK Phonska 45 g/bibit (P3) dengan rerata lilit batang 2,817 mm. Tingginya rerata lilit batang pada perlakuan P3 diduga akibat pemberian pupuk NPK Phonska dimana mengandung unsur hara N, P, K dan S. Menurut Ariyanti, dkk (2020), pertumbuhan lilit batang berkaitan dengan serapan unsur N, P, K dari media tanam dimana ketiga unsur tersebut berperan dalam proses pembelahan sel dan metabolisme bibit sehingga mendorong laju pertumbuhan bibit, diantaranya lilit batang.

#### D. Berat Basah (g)

Hasil pengamatan terhadap berat basah bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap berat basah bibit demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska. Rata-rata hasil pengamatan berat basah bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat basah bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKS dan NPK Phonska (g)

Limbah cair PKS (l/bibit)	Pupuk NPK Phonska (g/bibit)				Rata-rata
	0 (P0)	15 (P1)	30 (P2)	45 (P3)	
0 (L0)	6,69h	7,50gh	8,70fgh	9,97ef	8,21d
0,75 (L1)	8,14fgh	9,03fg	10,26ef	12,03de	9,86c
1,5 (L2)	9,73f	12,00de	13,36cd	16,22ab	12,82b
2,25 (L3)	12,08de	14,50bc	16,30bc	17,97a	15,21a
Rata-rata	9,16d	10,76c	12,16b	14,05a	

KK 6,10%      BNJ L & P = 0,78      BNJ LP = 2,14

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap berat basah bibit kelapa sawit. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan L3P3 (limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan NPK phonska 45 g/bibit) dengan rerata berat basah bibit kelapa sawit



17,97 g, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2P3 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan berat basah terendah didapat dari kombinasi perlakuan L0P0 (Tanpa pemberian limbah cair PKS dan tanpa pupuk NPK Phonska dengan rerata berat basah kelapa sawit 6,69 g tidak berbeda nyata dengan L0P1, L0P2, L1P0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Besarnya berat basah bibit pada perlakuan L3P3 dapat terjadi karena unsur hara yang terkandung dalam limbah cair PKS dan pupuk NPK Phonska cukup tinggi. Unsur hara yang terkandung pada limbah cair PKS dan NPK Phonska terutama unsur kalium sangat mempengaruhi berat basah bibit kelapa sawit. Jumin (1992) dalam Handayani, Amri dan Khoiri (2014) menyatakan bahwa unsur kalium berperan sebagai aktivator enzim dalam pembentukan karbohidrat yang berpengaruh terhadap berat basah bibit. Produksi berat basah bibit merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis. Biomassa bibit kelapa sawit terbentuk dari hasil proses fotosintesis.

Tanaman membutuhkan unsur hara selama hidupnya, baik unsur makro maupun unsur mikro. Unsur N dibutuhkan oleh bibit sepanjang pertumbuhannya sehingga jumlah yang diambil berhubungan langsung dengan produksi berat basahnya. Lakitan (2004) dalam Handayani, dkk (2014) menyatakan bahwa meningkatnya sejumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun, hasil fotosintat tersebut yang kemudian dapat meningkatkan berat basah bibit, dimana berat basah mencerminkan status nutrisi tanaman atau kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara.

Berat basah bibit mencerminkan status nutrisi suatu bibit, dan berat basah bibit merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu bibit dan sangat



erat kaitannya dengan ketersediaan dan serapan hara. Jika serapan hara meningkat maka metabolisme bibit akan semakin baik. Semakin baik proses metabolisme maka akan mempengaruhi berat basah bibit (Fikri, 2013).

Pengaruh utama limbah cair PKS nyata terhadap berat basah bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik pada dosis 2,25 l/bibit (L3) dengan rerata berat basah sebesar 15,21 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil berat basah yang lebih tinggi pada perlakuan L3 diduga karena pemberian limbah cair PKS mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga unsur hara yang diberikan lebih mudah diserap bibit. Unsur hara yang diperlukan oleh bibit kelapa sawit seperti unsur hara N, P, dan K dapat tersedia pada media tumbuh dan juga dapat digunakan dalam laju fotosintesis sehingga dapat membentuk organ pada tanaman. Adnan, dkk (2015) unsur hara N, P, dan K merupakan unsur yang paling dibutuhkan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun senyawa-senyawa dalam tanaman yang nantinya akan diubah untuk membentuk organ tanaman seperti daun, batang dan akar. Ketersediaan unsur hara menentukan produksi berat kering bibit yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses pemupukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi senyawa organik (Sitompul, dkk 2015).

Pengaruh utama NPK Phonska nyata terhadap berat basah bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik terdapat pada dosis NPK Phonska 45 g/bibit (P3) dengan rerata berat basah 14,05 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tingginya kandungan unsur hara N, P dan K pada pupuk NPK Phonska. Ketersediaan unsur hara tersebut berperan sangat penting dalam proses pembelahan sel. Sutedjo (2012) menyatakan bahwa unsur hara Nitrogen sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif bibit seperti akar, batang



dan daun, dan apabila ketersediaannya tidak cukup dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bibit.

#### E. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Hasil pengamatan terhadap volume akar bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e) memperlihatkan bahwa interaksi limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska.

Rata-rata hasil pengamatan volume akar bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair PKS dan NPK Phonska (cm<sup>3</sup>)

Limbah cair PKS (l/bibit)	Pupuk NPK Phonska (g/bibit)				Rata-rata
	0 (P0)	15 (P1)	30 (P2)	45 (P3)	
0 (L0)	1,33j	2,17ij	3ij	6,50def	3,25d
0,75 (L1)	2,83ij	3,50hi	5,17fgh	6,83def	4,58c
1,5 (L2)	4,00ghi	5,83efg	7,67cde	9,00bc	6,63b
2,25 (L3)	5,50fg	8,17cd	10,33ab	12,17a	9,04a
Rata-rata	3,42d	4,92c	6,53b	8,63a	
	KK = 10,90 %	BNJ L & P = 0,71	BNJ LP = 1,94		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan L3P3 (limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan NPK phonska 45 g/bibit) dengan rerata volume akar bibit kelapa sawit 12,17 cm<sup>3</sup>, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L3P2 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan volume akar terendah didapat dari kombinasi perlakuan L0P0 (Tanpa pemberian limbah cair PKS dan tanpa pupuk NPK Phonska dengan rerata volume akar kelapa sawit 1,33 cm<sup>3</sup> tidak berbeda nyata dengan L0P1, L0P2 dan L1P0 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Besarnya volume akar pada perlakuan L3P3 diduga dikarenakan pengaruh unsur hara pada pemberian pupuk NPK Phonska yang tinggi serta unsur hara yang terkandung dalam limbah cair PKS yang sesuai dengan kebutuhan bibit. Selain itu, bahan organik dari limbah cair PKS memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanah memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik dan memiliki daya serap yang tinggi serta baik untuk pertumbuhan akar bibit kelapa sawit.

Data pada tabel 7 menunjukkan pemberian Pupuk NPK Phonska dan limbah cair PKS dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pupuk NPK Phonska mengandung unsur hara makro seperti N, P, K dan S dimana dalam dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai bahan organik selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah juga mempengaruhi ketersediaan hara yang pada gilirannya akan mendorong pertumbuhan bibit seperti pertumbuhan tinggi, diameter batang dan volume akar pada bibit. Limbah cair pabrik kelapa sawit diketahui mengandung unsur hara seperti N, P, K dan Ca yang cukup tinggi. Menurut Wijaya, dkk (2015) unsur hara yang terkandung dalam limbah cair pabrik kelapa sawit seperti nitrogen, kalium dan kalsium berperan penting dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel, mendorong proses pembentukan sel-sel baru serta berperan dalam meningkatkan ketebalan dinding sel tanaman.

Pengaruh utama limbah cair PKS nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik pada dosis 2,25 l/bibit (L3) dengan rerata volume akar sebesar 9,04 cm<sup>3</sup> berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil volume akar yang lebih tinggi pada perlakuan L3 diduga karena pemberian limbah cair PKS yang mampu memperbaiki media tanam sehingga porositas dan aerasi tanah membaik serta unsur hara menjadi tersedia bagi bibit dan lebih mudah diserap



akar bibit. Bangun (2010) dalam Wijaya dkk (2015) menyatakan bahwa walaupun komposisi bahan organik sangat kecil pada tanah ideal yaitu 5% namun, bahan organik justru menjadi faktor kunci berlangsungnya dinamika kehidupan dalam tanah karena memiliki peran multifungsi yaitu mampu merubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah dapat dikelola menuju kondisi yang ideal bagi bibit. Sejalan dengan Sutejo (2002) dalam Sholeh dkk (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan aktifitas jasad tanah dan mempertinggi daya serap tanah terhadap unsur hara yang tersedia, karena struktur tanah menjadi meningkat sehingga akar dapat menyerap unsur hara dengan baik.

Pengaruh utama NPK Phonska nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit dimana hasil terbaik terdapat pada dosis NPK Phonska 45 g/bibit (P3) dengan rerata volume akar 8,63 cm<sup>3</sup> berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengaruh nyata pemberian pupuk NPK Phonska terhadap volume akar dapat dipahami karena tingginya kandungan unsur hara N, P dan K dalam pupuk tersebut. Ketersediaan kedua unsur tersebut berperan sangat penting dalam proses pembelahan sel sehingga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan akar bibit.

Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N, P dan K. Unsur N yang diserap bibit berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif bibit seperti akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang pemanjangan akar.

Nitrogen (N) yang ada di dalam pupuk ini akan larut menjadi bentuk yang tersedia yaitu NO<sub>3</sub><sup>-</sup> atau NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, fosfor (P) akan larut membentuk anion H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, dan HPO<sub>4</sub><sup>=</sup> sedangkan kalium (K) akan larut dalam bentuk ion K<sup>+</sup> (Tisdale dkk., 2010 dalam Indra 2020). Bentuk-bentuk larut tersebut merupakan bentuk yang siap diserap oleh bibit untuk pertumbuhan dan perkembangan (Sufardi, 2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutanto (2012) bahwa nitrogen yang dapat diserap



oleh bibit dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Bentuk mana yang paling banyak diserap sangat tergantung kepada suasana lingkungan perakaran tanaman.

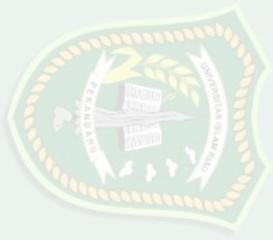


**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

**DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :**

**PERPUSTAKAAN SOEMAN HS**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska nyata terhadap parameter tinggi bibit, lilit batang, berat basah dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan dosis NPK Phonska 45 g/bibit (L3P3).
2. Pengaruh utama pemberian limbah cair PKS nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis limbah cair PKS 2,25 l/bibit (L3).
3. Pengaruh utama pemberian nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis NPK Phonska 45 g/bibit (P3).

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjut dengan menggunakan limbah cair PKS yang dikombinasikan dengan NPK Phonska disertai dengan penambahan dosis limbah cair PKS dan NPK Phonska dimana dilihat dari hasil penelitian ini masih ada kemungkinan peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## RINGKASAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi daripada tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit *crude palm oil* (CPO) dan minyak inti sawit *kernel palm oil* (KPO) ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya.

Dalam upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit diperlukan teknik budidaya yang lebih baik. Budidaya tanaman kelapa sawit dimulai dari tahap awal yaitu pembibitan. Pembibitan tanaman kelapa sawit sangat penting dalam hal menentukan perkembangan tanaman selanjutnya. Pembibitan kelapa sawit pada umumnya dibagi menjadi dua yaitu pembibitan awal (*Pre Nursery*) dan pembibitan utama (*Main Nursery*). Pembibitan *Pre Nursery* diawali dengan menanam kecambah kelapa sawit ke dalam tanah pada polybag kecil hingga umur 3 bulan. Pembibitan awal (*Pre Nursery*) bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama.

Bibit tanaman kelapa sawit akan tumbuh dengan baik jika unsur hara yang cukup dan tersedia selama pertumbuhannya. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik ke dalam media pembibitan. Pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah, sedangkan pupuk anorganik mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga tanaman mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah limbah cair dari produksi kelapa



sawit tersebut. Sedangkan pupuk anorganik yang dapat digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah NPK Phonska.

Limbah segar pabrik kelapa sawit terdiri dari air 94-95%, larutan minyak 0,7-1,0%, bahan padat total 4-5%, dan padatan melayang 2-4%. Bila kadar oksigen terlarut (BOD) kurang dari 5000 mg/l tersedia, hara Nitrogen 55 kg, Fosfat 9 kg, Kalium 85 kg, serta Magnesium 18 kg dalam 100 Ton *Palm Oil Mill Effluent* (POME).

Pupuk NPK Phonska dapat menjadi alternatif pupuk anorganik karena memiliki kandungan hara N (Nitrogen) 15%,  $P_2O_5$  (Fosfat) 15%, K (Kalium) 15% dan S (Sulfur): 10%. Hasil penelitian Prabowo *dkk* (2018) aplikasi pupuk Phonska Plus dengan konsentrasi 30 g/l bibit dapat meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit di *Pre Nursery*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, mengetahui pengaruh utama pemberian limbah cair PKS terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dan untuk mengetahui pengaruh utama pemberian NPK Phonska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, KM. 11, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan September sampai dengan Desember 2021.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Limbah cair PKS (L) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0; 0,75; 1,5; dan 2,25 l/tanaman sedangkan faktor kedua adalah NPK Phonska (P) terdiri dari 4 taraf



yaitu 0; 15; 30; dan 45 g/bibit sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan yang terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 bibit dan 2 bibit dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh total 192 bibit. Parameter yang diamati, tinggi bibit, jumlah pelepah, lilit batang, berat basah dan volume akar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Pengaruh interaksi pemberian limbah cair PKS dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi bibit, lilit batang, berat basah dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis limbah cair PKS 2,25 l/bibit dan dosis NPK Phonska 45 g/bibit (L3P3). Pengaruh utama pemberian limbah cair PKS berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis limbah cair PKS 2,25 l/bibit (L3). Pengaruh utama pemberian NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis NPK Phonska 45 g/bibit (P3).

**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Surah An -Nahl ayat 10, Ar-Ra'd ayat 4, Al-Kahf ayat 32-33 dan Surah Yasiin ayat 33. Al-Qur'an dan terjemahan.
- Adi dan Putranto. 2013. Kaya dengan Bertani Kelapa Sawit. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Adnan S.A., B. Utoyono, dan A. Kusumastuti. 2015. Pengaruh NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. Jurnal AIP. 3(2): 69-81.
- Aminullah, T. Rosmawati, Sulhaswardi. 2017. Uji Pemberian Kompos Tandan Kosong Sawit Dannpk 16:16:16 Pada Pembibitan Kelapa Sawit(*Elaeis Guineensis* Jacq.) Main Nursery Dengan Media Sub Soil Ultisol. Jurnal Dinamika Pertanian. 33 (3): 275–284.
- Aminullah. 2018. Uji Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit Dan NPK 16:16:16 Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Main Nursery Dengan Media Subsoil Ultisol. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Andoko dan Widodoro. 2013. Berkebun Kelapa Sawit “Si Emas Cair”. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anonimus. 2020. Statistik Tanaman Perkebunan. <https://www.bps.go.id/>. Badan Pusat Statistik. Diakses 08 April 2021.
- Ariyanti, M., C. Suherman, S. Rosniawaty.2020. Respons Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Akibat Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Berbeda Dosis. Jurnal Agrosintes. 3(2): 53-62
- Chandra, M.A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Darmosarkoro, W. dan S. Rahutomo. 2013. Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pembenah Tanah. Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. 3(1): 167-180.
- Fauzi, Y., Y.E. Widyastuti., I. Satyawibawa., dan R.H. Paeru. 2014. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Harahap, A.H. 2018. Uji Efektifitas Pupuk Organik Cair (POC) dari Kulit Pisang Kepok dan Urine Sapi pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama. Skripsi. Universitas Medan Area.
- Jannah, N., Fatah, A. dan Marhannudin. 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk



NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945. 4(1): 145-156.

Juliansyah, W. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery terhadap Pemberian Biourin Kambing. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kasno, A. dan Anggria, L. 2016. Peningkatan Pertumbuhan Kelapa Sawit di Pembibitan dengan Pemupukan NPK. Jurnal Littri. 22(3): 107-114.

Maja, I. 2018. Pengaruh Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Pupuk Kascing dan Limbah Cair Tahu di Pre Nursery. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Manurung, F.K., Ginting, J. dan Simanungkalit, T. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pemberian Limbah cair PKS Kolam Aerob terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. Jurnal Online Agroteknologi. 2(4): 1529-1537.

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.

Nursanti, I. 2013. Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit pada Proses Pengolahan Anaerob dan Aerob. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 13(4): 67-73.

Pahan, I. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Perdi dan Selvina, F. 2018. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery pada Tanah PMK. JOM Faperta UR. 5(1): 1-11.

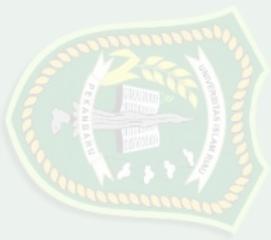
Prabowo, A., Hastuti, P.B., dan Rusmarini, U.K. 2018. Pengaruh Pemberian Macam Pupuk dan Zat Pengatur Tumbuhan terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery. Jurnal Agromast. 3(2): 1-12.

Ramadhani F, E. Aryanti, R. Saragih. 2015. Pemanfaatan Beberapa Jenis Dan Dosis Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq) Terhadap Perubahan Ph, N, P, K Tanah Podsolik Merah Kuning (Pmk). Jurnal Agroteknologi. 6 (1): 9 - 16.

Risza, S. 2012. Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta.

Sayto, I. 2020. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery Pada Media Podsolik Merah Kuning. Skripsi. Universitas Islam Riau.

Sukarman. 2013. Cara Pembibitan Unggul. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.



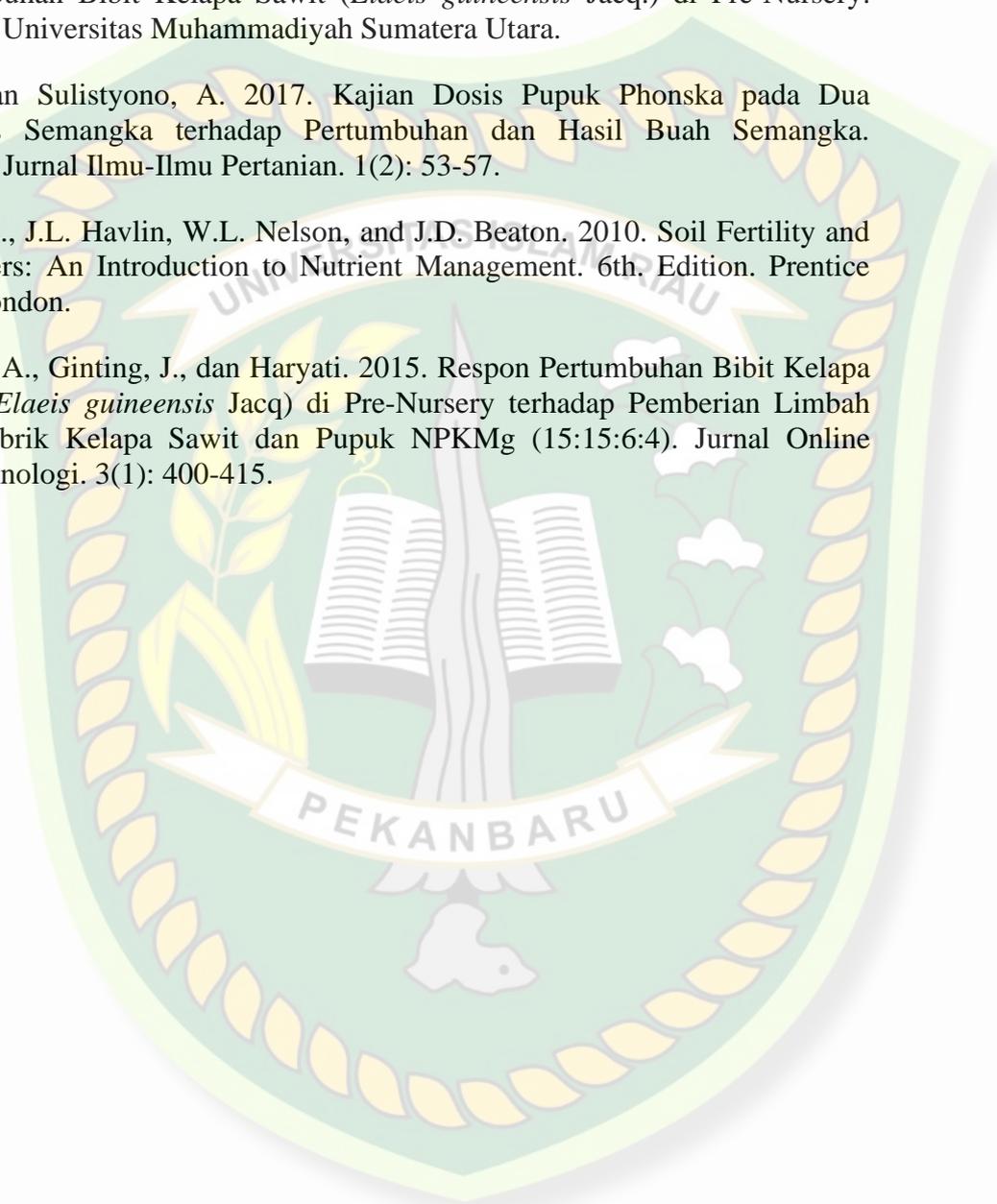
Sutedjo, M. 2012. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Sutrisno, T. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Suwandi dan Sulistyono, A. 2017. Kajian Dosis Pupuk Phonska pada Dua Varietas Semangka terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Semangka. Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 1(2): 53-57.

Tisdale, S.L., J.L. Havlin, W.L. Nelson, and J.D. Beaton. 2010. Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management. 6th. Edition. Prentice Hall, London.

Wijaya, I.G.A., Ginting, J., dan Haryati. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre-Nursery terhadap Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk NPKMg (15:15:6:4). Jurnal Online Agroteknologi. 3(1): 400-415.



**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2021

No	Kegiatan	Bulan															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Lahan																
2	Persiapan Media Tanam																
4	Pemasangan Label																
5	Penanaman																
6	Pemberian Limbah Cair																
7	Pemberian NPK Phonska																
8	Pemeliharaan																
9	Pengamatan																
10	Laporan																

**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**



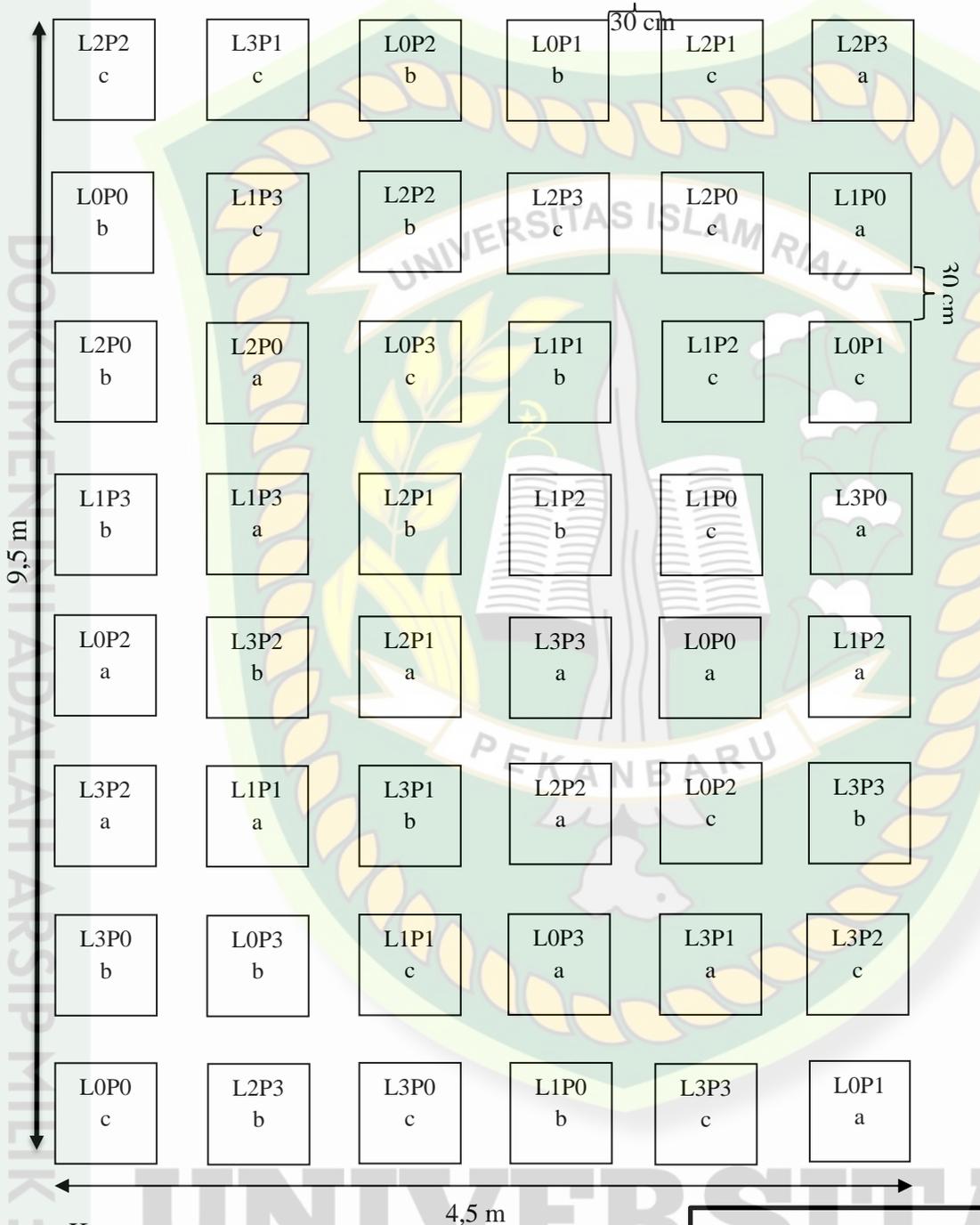
## Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Asal	: Dura Deli X Pesifera
Tinggi tanaman umur 12 tahun (cm)	: 589.1
Pertumbuhan tinggi per tahun (cm/th)	: 53.6
Panjang pelepah (cm)	: 605.7
Warna tangkai pelepah	: Hijau
Warna tangkai anak daun	: Hijau
Bentuk tandan	: Bulat
Bentuk buah (berondolan)	: Lonjong
Warna buah (berondolan)	: Hitam-kuning kemerahan
Umur buah pertama	: 12 buah setelah tanam
Umur panen perdana	: 22 bulan setelah tanam
Daya adaptasi	: Sensitif terhadap kekeringan
Jumlah tandan/tahun (3-5 thn)	: 27.7
Jumlah tandan/tahun (6-9 thn)	: 9.9
Rerata produksi pelepah per tahun	: 32
Berat tandan (3-5 thn)(kg/tandan)	: 6,2
Berat tandan (6-9 thn) (kg/tandan)	: 22.3
TBS per (ton.tahun) (3-5 thn)	: 20,3
TBS per (ton/tahun) (6-9 thn)	: 29,5
Berat berondolan (gr buah)	: 11,2
Kandungan inti per buah (gr Kernel)	: 0,80
Mesocarp/berondolan (% M/F)	: 85,3
Berondolan/per tandan (%F/B)	: 68,3
Kandungan inti per tandan (% K/B)	: 4,2
Minyak per tahun/ ha (ton/ha/thn)	: 7,4
Kernel pertahun/ha (ton/ha/thn)	: 1,2
Total Produk (ton/ha)	: 8,6
Ketahanan terhadap hama/penyakit	: Toleran terhadap <i>Crown disease</i>

\*) Sumber : Saragih, B. 2004. Pelepasan Varietas Kelapa Sawit DP Socfindo (Y) Sebagai Varietas Unggul. Surat Keputusan Menteri Pertanian. No. 441/Kpts/LB. 320/7/2004. Diakses pada 12 April 2021.



**Lampiran 3. Denah Tata Letak Penelitian Dalam Rancangan Acak Lengkap**

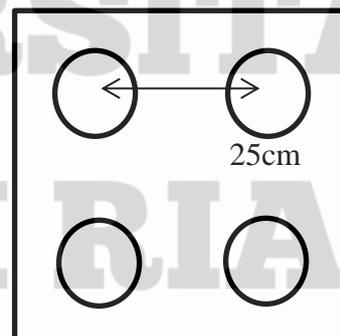
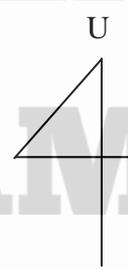


Keterangan :

L : Faktor Limbah cair PKS

P : Faktor NPK Phonska

0,1,2,3 : Taraf Perlakuan



#### Lampiran 4. Analisis Ragam (ANOVA)

##### a. Tinggi Tanaman (cm)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	262,54	87,51	57,30 s	2,90
P	3	145,99	48,66	31,86 s	2,90
LP	9	30,55	3,39	2,22 s	2,19
Sisa	32	48,88	1,53		
Total	47	487,95			

##### b. Jumlah Pelepah per Tanaman (helai)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	8,43	2,81	17,40 s	2,90
P	3	4,72	1,57	9,75 s	2,90
LP	9	1,38	0,15	0,95 ns	2,19
Sisa	32	5,17	0,16		
Total	47	19,70			

##### c. Lilit Batang (mm)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	105,96	35,32	72,14 s	2,90
P	3	65,88	21,96	44,85 s	2,90
LP	9	10,41	1,16	2,36 s	2,19
Sisa	32	15,67	0,49		
Total	47	197,92			

##### d. Berat Basah (g)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	348,02	116,01	232,03 s	2,90
P	3	155,35	51,78	103,58 s	2,90
LP	9	12,22	1,36	2,72 s	2,19
Sisa	32	16,00	0,50		
Total	47	531,39			

# ISLAM RIAU



e. Volume akar (cm<sup>3</sup>)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	229,79	76,60	186,61 s	2,90
P	3	179,63	59,88	145,52 s	2,90
LP	9	12,67	1,41	3,42 s	2,19
Sisa	32	13,17	0,41		
Total	47	435,25			



**UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

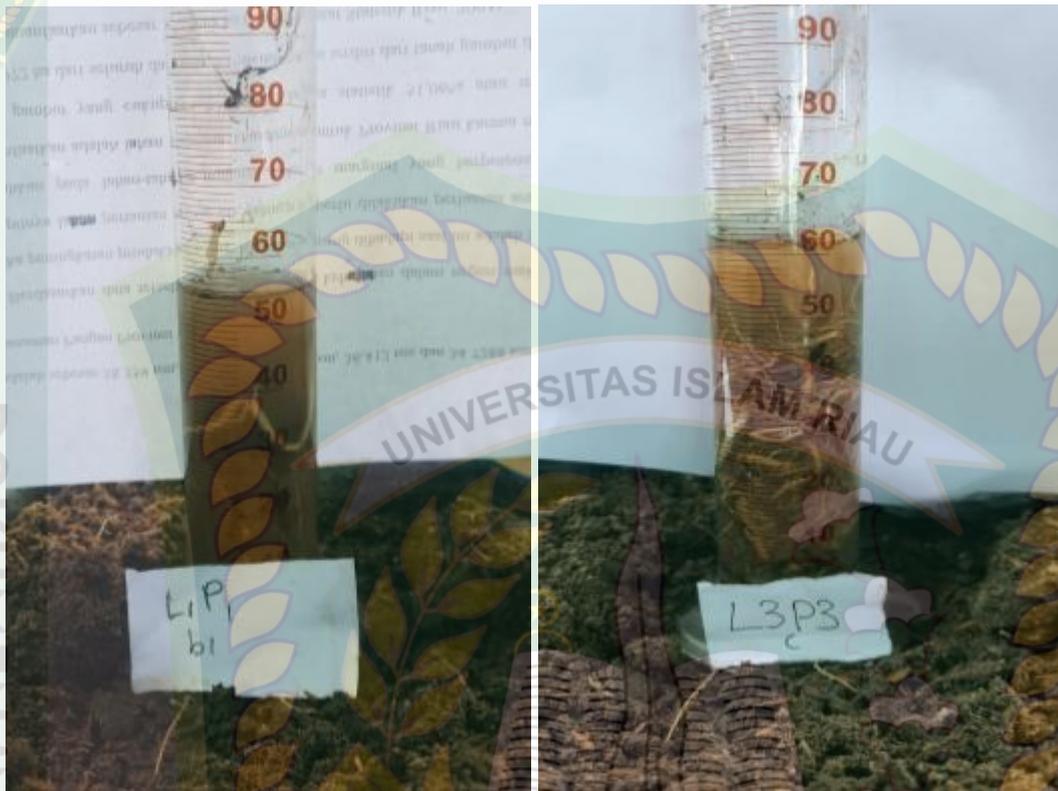
## Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Kunjungan Dosen Pembimbing Ke Lahan Penelitian Pada Tanggal 29 November 2021



Gambar 2. Perbandingan bibit kelapa sawit pada umur 90 HST



Gambar 3. Perbandingan Volume Akar Pada Perlakuan L1P1 dan L3P3



Gambar 4. Perbandingan Berat Basah Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan L1P2 (10,61 g) dan L3P1(14,34 g)