

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA *PRE NURSERY*  
DENGAN PEMBERIAN PUPUK KASGOT**



Oleh:

**JUSTIKA ANGGRAINI  
11980225270**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA *PRE NURSERY*  
DENGAN PEMBERIAN PUPUK KASGOT**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**JUSTIKA ANGGRAINI**  
11980225270

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

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

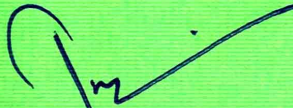
### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada *Pre Nursery* dengan Pemberian Pupuk Kasgot  
Nama : Justika Anggraini  
Nim : 11980225270  
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 02 Juli 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



Tiara Septirosya, S.P., M.Si  
NIP. 19900914 201801 2 001



Oksana, S.P., M.P  
NIP. 19760416 200912 2 002

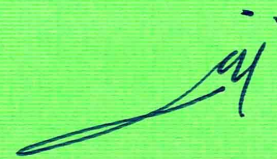
Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua  
Program Studi Agroteknologi



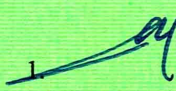
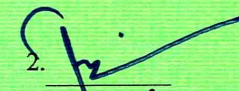
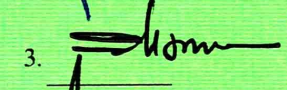


Dr. Fauzsyadi, Ag.S.P., M.Agr.Sc.  
NIP. 19740706 200701 1 031



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

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 02 Juli 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, M.Sc	KETUA	
2.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Oksana, S.P., M.P	ANGGOTA	
4.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	
5.	Riska Dian Oktari, M.Sc	ANGGOTA	



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Justika Anggraini  
NIM : 11980225270  
Tempat/ Tgl. Lahir : Kampar/ 07 Juli 2001  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)  
Pada Pre Nursery dengan Pemberian Pupuk Kasgot

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Justika Anggraini  
NIM : 11980225270

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

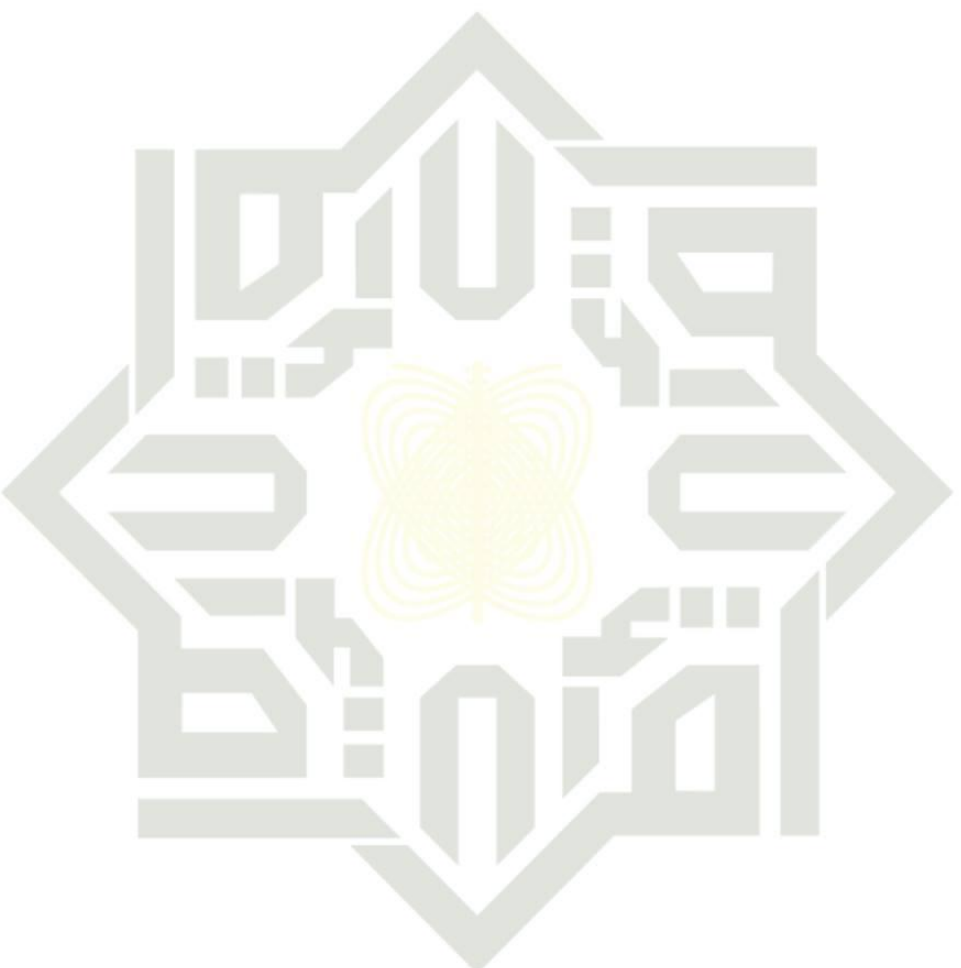
## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, segala puji bagi Allah *Subbhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam untuk junjungan kita Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam*.

Skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Pre Nursery dengan Pemberian Pupuk Kasgot”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Sugio dan Ibunda Uyung Komariyah, terimakasih atas segala yang telah dilakukan untuk penulis, atas setiap cinta yang terpancar serta doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah Subbhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Adik tercinta Liana Puspa Prambandani yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, do'a kepada penulis.
3. Kepada kakek dan nenek serta saudara saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa agar saya semangat dalam melaksanakan kuliah sampai lulus untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama., M.Sc. selaku Wakil Dekan 1, Bapak Dr. Zulfahmi, S. Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Tiara Septirosya, S.P M.Si sebagai pembimbing I yang telah banyak



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

memberikan bimbingan, pengarahan, masukan dan saran, bantuan moril yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Oksana, S.P.,MP. sebagai pembimbing II yang dengan penuh kesabaran membimbing, arahan, semangat, masukan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku penguji I dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. Sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis dengan tujuan terselesaikannya skripsi ini dengan baik.

Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staff Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.

11. Radiansyah, Robi, Reza, Aulia Rahman, Pradika, Amel, Lucia, Ica, Putri, Hasni, Nisa, yang banyak membantu dan menyemangati peneliti dalam proses penelitian.

12. Keluarga besar Agroteknologi E yang tidak bisa disebutkan satu per satu dan seluruh Agroteknologi angkatan 2019.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibadah oleh Allah *Subbhanahu wa'taala, Aamiin ya robbal 'alamin.*

Pekanbaru, Juli 2024

UIN SUSKA RIAU  
 Penulis



## RIWAYAT HIDUP

© H



Justika Anggraini lahir pada 07 Juli 2001. Di Tandan Sari Kabupaten Kampar, Riau. Putri dari pasangan Bapak Sugio dan Ibu Uyung Komariyah, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pada tahun 2007 menempuh Pendidikan dasar di SDN 017 Tandan Sari, Kecamatan Tapung Hilir dan lulus di SDN 017 Tandan Sari pada tahun 2013.

Pada tahun yang sama melanjutkan Pendidikan ke MTS Jabal Nur dan lulus pada 2016. Kemudian melanjutkan Pendidikan di MA Jabal Nur, Kecamatan Kandis Kabupaten Siak dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima menjadi mahasiswi pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Februari 2021 melaksanakan Peraktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (BALITBU) Solok. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di kelurahan Kota Bangun, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampa, Riau.

Pada bulan Maret 2023 sampai Mei 2023 penulis melaksanakn penelitian di lahan percobaan, Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dengan judul “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Pre Nursery dengan Pemberian Pupuk Kasgot” dibawah bimbingan Ibu Tiara Septirosya, S.P, M.Si dan Ibu Oksana S.P.,M.P

Pada tanggal 02 Juli 2024 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana Pertanian melalui ujian munaqasah Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Pertenakan, Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah *Subhaanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada *Pre Nursery* dengan Pemberian Pupuk Kasgot”**. Sholawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu, Alaihi wa Sallam*, keluarga dan para sahabat Rasulullah. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Tiara Septirosya, S.P, M.Si sebagai dosen pembimbing satu dan Ibu Oksana, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing dua yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, semoga sehat selalu dalam lindungan Allah *Subhanahu wa ta'ala* dan terimakasih kepada semua rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapka terima kasih dan semoga mendapat balasan dari Allah *Subhaanahu wa ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Juli 2024

Penulis



## **RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA *PRE NURSERY* DENGAN PEMBERIAN PUPUK KASGOT**

Justika Anggraini (11980225270)

Dibawah bimbingan Tiara Septirosya dan Oksana

### **INTISARI**

Pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre nursery* membutuhkan media tanam yang menyediakan unsur hara esensial, serta ZPT sebagai upaya untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Salah satu solusi pada permasalahan tersebut yaitu dengan kasgot sebagai pupuk organik. Kasgot merupakan produk sampingan dari biokonversi sampah organik menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi. Penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan dosis pupuk kasgot terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *pre nursery*. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Mei sampai Juli 2023 di lahan percobaan, Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 6 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kasgot terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter tanaman, ratio tajuk akar dan berat kering, tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun serta panjang daun. Pemberian pupuk kasgot dengan dosis 500g/tanaman merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *pre nursery*.

Kata kunci : Biokonversi, Lalat Tentara Hitam, Pupuk Organik.

UIN SUSKA RIAU

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

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

## **GROWTH RESPONSE OF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.) SEEDLINGS IN PRE-NURSERY THROUGH KASGOT FERTILIZER**

Justika Anggraini (11980225270)

*Under the guidance of Tiara Septirosya and Oksana*

### **ABSTRACT**

*The growth of oil palm seedlings at the pre-nursery stage requires planting media that provides essential nutrients, as well as PGR as an effort to increase the growth of oil palm seedlings. One solution to problems is kasgot as an organic fertilizer. Kasgot is a by-product of the bioconversion of organic waste into nutrient-rich organic fertilizer. This research was carried out to obtain the best dose of kasgot fertilizer for the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery. This research was carried out from May to July 2023 at the experimental field, Agronomy and Agrostology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This research used a completely randomized design (CRD) with 5 treatment levels and 6 replications. The results of the research showed that the application of kasgot fertilizer to the growth of oil palm seedlings had a real influence on plant height, plant diameter, root crown ratio and dry weight, but did not show a real influence on the number of leaves and leaf length. The research found that giving kasgot fertilizer at a dose of 500g/plant was the best treatment for the growth of oil palm seedlings in pre-nursery.*

*Keywords: Bioconversion, Black Soldier Fly, Organic Fertilizer*

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

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

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	iii
INTISARI .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanaman Sawit.....	4
2.2. Lalat <i>Black Soldier Fly</i> (BSF).....	8
2.3. Kasgot .....	10
2.4. Pupuk Organik Padat.....	11
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Bahan dan Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.5. Parameter Pengamatan .....	15
3.6. Analisis Data .....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Tinggi Tanaman .....	19
4.2. Jumlah Daun .....	20
4.3. Panjang Daun .....	21
4.4. Diameter Batang .....	22
4.5. Ratio Tajuk Akar.....	23
4.6. Berat Kering.....	24
PENUTUP .....	26
5.1. Kesimpulan .....	26
5.2. Saran .....	26

### Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

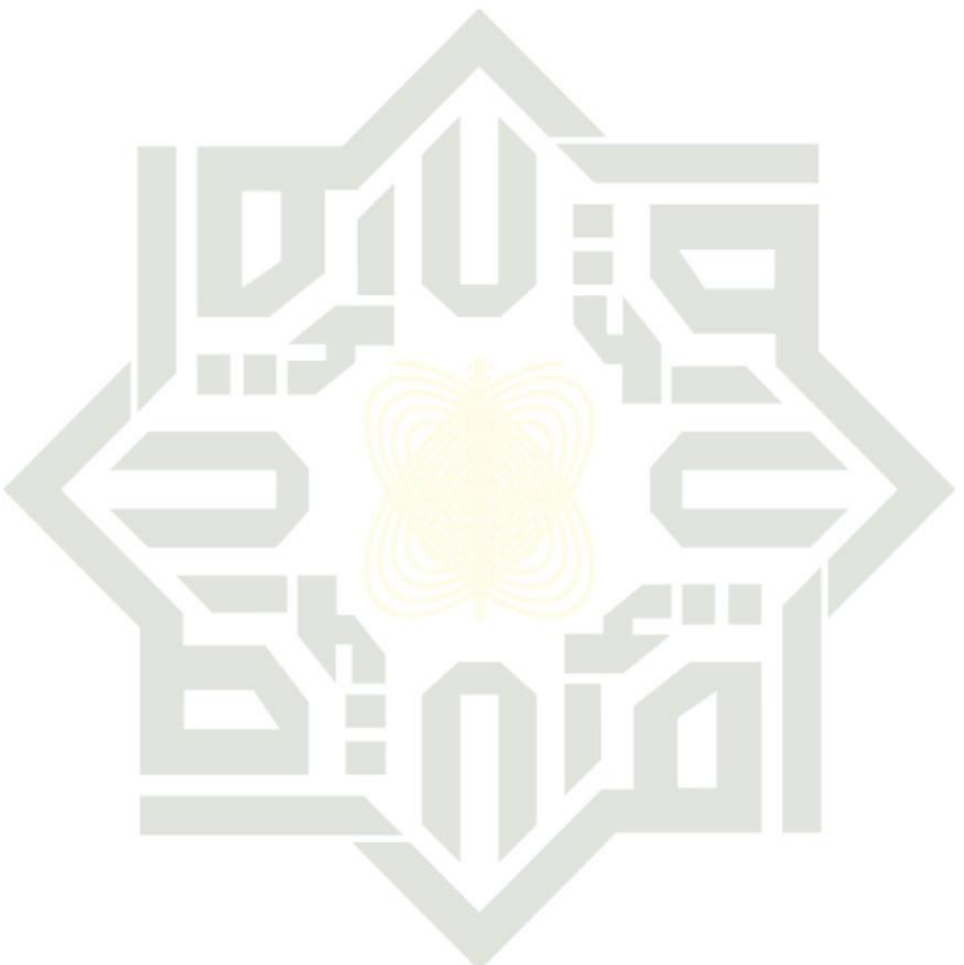
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

27

DAFTAR PUSTAKA.....

32

©LAMPIRAN .....



UIN SUSKA RIAU

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

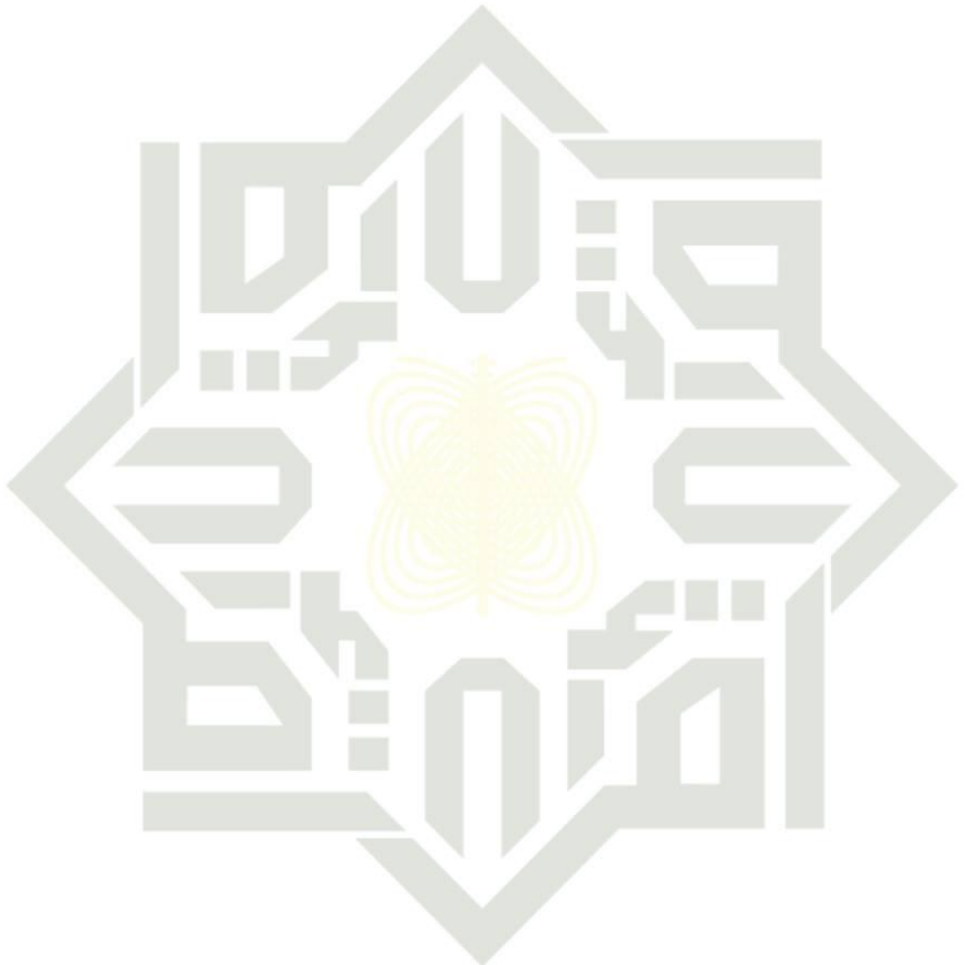
<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
31. Tabel Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap.....	16
41. Rata-rata Tinggi Tanaman Kelapa Sawit .....	19
42. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit.....	20
43. Rata-rata Panjang Daun Tanaman Kelapa Sawit .....	21
44. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit .....	23
45. Rata-rata Ratio Tajuk Akar Tanaman Kelapa Sawit.....	24
46. Rata-rata Berat Kering Tanaman Kelapa Sawit.....	25

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
21. Morfologi BSF.....	9
22. Siklus Hidup BSF.....	10
23. Pupuk Kasgot.....	11



UIN SUSKA RIAU

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



## DAFTAR SINGKATAN

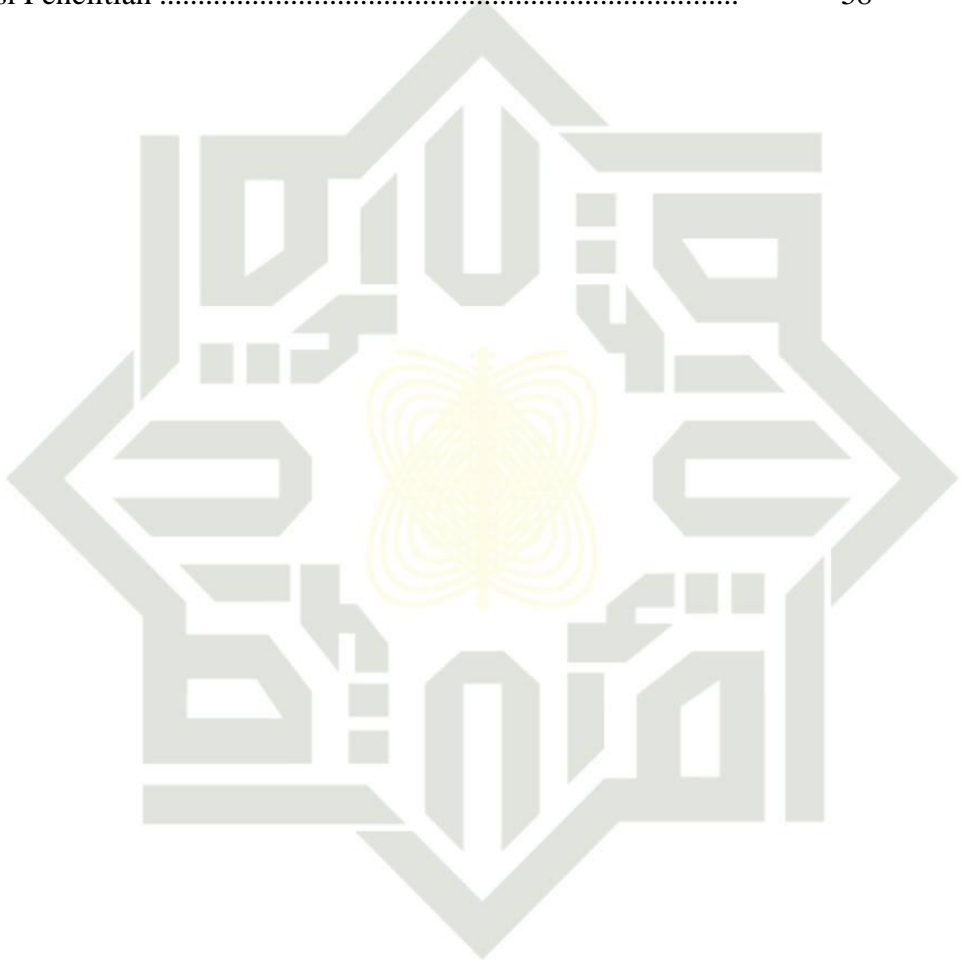
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
BSF	<i>Black Soldier Fly</i>
CPO	<i>Crude Palm Oil</i>
DMRT	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
DPL	Di Atas Permukaan Laut
FFA	<i>Free Fatty Acid</i>
MST	Minggu Setelah Tanam
RAL	Rancangan Acak Lengkap
SAS	<i>Statistical Analitic System</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
ZPT	Zat Pengatur Tumbuh

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Deskripsi Kelapa Sawit .....	32
2. Denah Satuan Percobaan Dalam Pot di Lapangan .....	33
3. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian.....	34
4. Tabel Hasil Sidik Ragam .....	35
5. Dokumentasi Penelitian .....	58



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memegang peranan penting sebagai komoditi andalan untuk ekspor dan juga meningkatkan perekonomian petani di Indonesia. Menurut BPS (2022), Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2022 mencapai 16,38 juta ha, dimana Provinsi Riau menempati posisi terluas yaitu mencapai 2,87 juta ha dengan produksi yaitu sebesar 18,67 juta ton. Pencapaian tersebut disusul oleh Provinsi Kalimantan Tengah dengan luas sebesar 2,21 juta ha, dengan produksi 17,86 jutan ton, dan Provinsi Kalimantan Barat dengan luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 2,07 juta ha, dengan hasil produksi sebesar 10,97 jutan ton.

Peremajaan (*replanting*) merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit. Besarnya luas areal kebun kelapa sawit yang akan diremajakan berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan bibit yang berkualitas. Menurut data Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2020), luas areal yang memasuki tahap replanting tahun 2020 mencapai 50.611 ha, sehingga kebutuhan bibit yang harus dipenuhi ialah 14.322.913 bibit.

Pertumbuhan bibit kelapa sawit yang berkualitas ditunjang dengan penggunaan media yang mampu menyediakan air, udara, dan unsur hara. Perbaikan kesuburan tanah atau medium tumbuh dapat dilakukan melalui pemupukan, baik menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Menurut Isnaini (2006) penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cepat, namun pemupukan yang berlebihan dan terus menerus dapat menurunkan pH tanah, meningkatnya konsentrasi garam dalam larutan tanah, struktur tanah jadi rusak, menurunnya kadar organik sehingga produktivitas tanah menurun dan mencemari lingkungan .

Solusi yang ditawarkan untuk permasalahan tanah adalah dengan penambahan bahan organik, salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan yaitu bekas maggot atau kasgot. Kasgot merupakan produk sampingan dari biokonversi sampah organik menggunakan larva lalat tentara hitam atau *Black Soldier Fly* (BSF) menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi. Menurut Sarpong dkk (2018) berbagai macam sampah, seperti sampah pasar, sampah restoran maupun sampah rumah tangga, setelah dicerna oleh larva BSF akan menjadi kasgot

dengan peningkatan persentase kandungan Nitrogen sebesar 41,2% Fosfat, 32,4% Kalium dan 77,1%. Ditambahkan Rahayu (2021), bahwa komposisi dari kasgot terdiri dari sisa pakan, larva mati, kulit maggot, eksresi atau urin larva BSF serta cairan hasil proses biokonversi. Pemanfaatan kasgot juga digunakan sebagai upaya mengatasi permasalahan tanah, kasgot juga banyak dimanfaatkan sebagai solusi dalam upaya meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi tanaman karena memiliki kandungan asam gibberelin sebagai ZPT. Unsur hara yang terkandung dalam kasgot dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik ataupun media tanam yang sudah dilakukan pada tanaman cabai merah (Ricardi, 2017), sawi (Muhadat, 2021), sebagaimana hasil penelitian Putri dkk. (2020) yang mengatakan bahwa penggunaan media tanam kasgot sebesar 10% dapat meningkatkan hasil produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Selain itu pada penelitian Setti dkk. (2019) proporsi kasgot 20% pada media tanam terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Hal tersebut juga didukung oleh kemampuan larva BSF dalam mendekomposisi sampah pasar menjadi kompos dengan kandungan C-Organik, N, P, dan K yang sesuai dengan SNI 19- 7030-2004 (Nirmala dkk., 2020).

Kandungan yang ada pada pupuk kasgot dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit, namun belum pernah dilakukan penelitian pada tanaman kelapa sawit, maka perlunya dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada *pre nursery* dengan pemberian pupuk kasgot.

### 12. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk kasgot terbaik terhadap respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada *pre nursery*.

### 13. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi bagi penulis maupun pembaca tentang pengaruh pemberian pupuk kasgot terhadap respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada *pre nursery*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

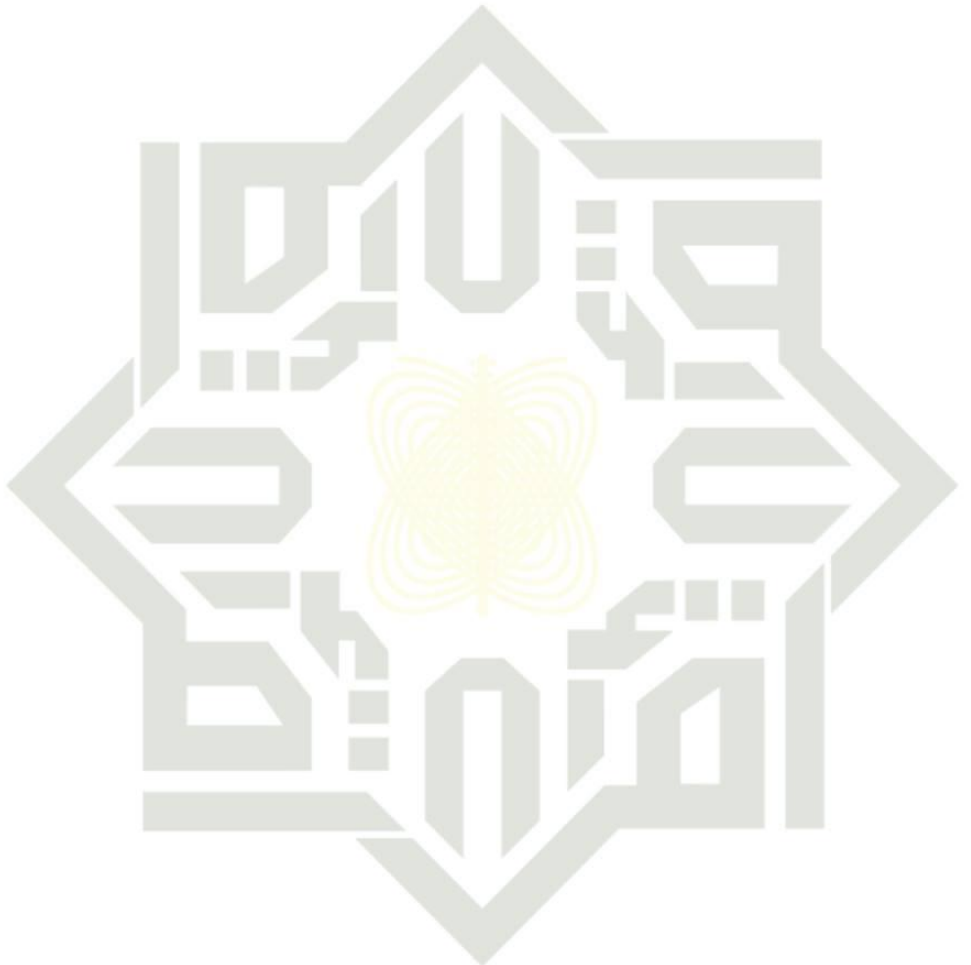
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

#### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat dosis pupuk kasgot yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada *pre nursery*.

##### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal daerah New Guinea dan Afrika Barat. Tanaman kelapa sawit mulai ditanam di Indonesia secara komersial pada tahun 1991. Kata kelapa sawit dimaksudkan sebagai istilah awam buat jenis palma. Meskipun demikian perkataan sawit telah ada semenjak usang. Beberapa desa di Pulau Jawa sudah ada yg memakai nama “sawit” sebelum kelapa sawit masuk ke Indonesia pada tahun 1848 yang ditanam di Kebun Raya Bogor (Lubis, 2008)

#### 2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Secara taksonomi tanaman kelapa sawit dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom : *Plantae*, Divisi: Tracheopita, Subdivisi: Pteropsida, Kelas: Angiospermeae, Ordo: cocoideae, Famili: Palmaceae, Genus: *Elaeis*, Species: *Elaeis guineensis* Jacq. (Pahan, 2007).

Kelapa sawit adalah jenis tumbuhan yang termasuk dalam genus *Elaeis* dan ordo *Arecaceae*. Tumbuhan ini digunakan dalam usaha pertanian komersial untuk memproduksi minyak sawit. Genus ini memiliki dua spesies anggota. Kelapa sawit *Elaeis guineensis* adalah spesies kelapa sawit yang paling umum dibudidayakan di dunia, terutama di Indonesia, dan sumber utama minyak kelapa sawit dunia (Gledhil dan David, 2008).

#### 2.1.2. Morfologi Tanaman Sawit

Tanaman kelapa sawit adalah tanaman monokotil, serta termasuk tanaman monoecious atau berumah satu, yaitu merupakan bunga jantan serta bunga betina ada dalam satu tumbuhan dan masing-masing berada pada satu tandan atau terpisah sehingga jarang terjadi penyerbukan sendiri.

##### a. Daun

Daun terdiri dari tangkai daun (petiola) yang kedua sisinya terdapat dua baris, tangkai daun bersambungan langsung dengan tulang daun utama (rachis) yang lebih panjang dari tangkai daun. Pada kiri dan kanan tulang daun terdapat anak daun (pinnae). Tiap anak daun terdapat tulang daun (lidi) yang menghubungkan anak daun dengan tulang daun utama. Pada tanaman kelapa sawit pembentukan daun kelapa sawit membutuhkan waktu 4 tahun dari awal pembentukan daun hingga daun menjadi layu secara alami. Pada saat kuncup daun telah mekar, daun kelapa



sawit sudah berumur 2 tahun dari awal pembentukannya. Kelapa sawit dapat menghasilkan 1-3 daun setiap bulannya (Lumbangaol, 2010). Anak daun yang terpanjang (pada pertengahan daun) dapat mencapai 1,2 m. Jumlah anak daun dapat mencapai 250-300 helai per pelepah. Jumlah produksi daun adalah 30-40 daun per tahun pada pohon-pohon 5-6 tahun; setelah itu produksi daun menurun menjadi 20-25 daun per tahun (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008).

#### b. Bunga

Kelapa sawit termasuk *monoecious* atau berumah satu, dengan bunga jantan dan betina pada pohon yang sama dan matang pada waktu yang berbeda, sehingga penyerbukan sendiri sangat jarang terjadi. Penyerbukan dilakukan oleh angin dan kumbang. Bunga jantan runcing dan panjang, dan bunga betina berukuran besar. Bunga betina dari perbungaan terbuka dalam 3 hari dan siap untuk pembuahan dalam 3-4 hari. Sebaliknya, perbungaan bunga jantan membutuhkan waktu 5 hari untuk melepaskan serbuk sari (Andoko dan Widodoro, 2013). Secara visual, tandan bunga jantan atau betina dapat terlihat setelah muncul dari ketiak pelepah daun. Ini adalah 7-8 bulan sebelum jatuh tempo, atau 1-2 bulan sebelum mulai penuh dari proses berbuah (Hetharie, 2008). Putik ditandai dengan putik terbuka, dan warna putik kemerahan dan memiliki aroma, tetapi bunga jantan lebih kuat dari bunga betina. Bunga jantan dan betina terpisah dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar. Tanaman kelapa sawit dengan tipe cangkang pisifera bersifat female steril sehingga sangat jarang menghasilkan tandan buah dan dalam produksi benih unggul digunakan sebagai tetua jantan (Fauzi dkk., 2014).

#### c. Buah

Buah kelapa sawit berbentuk lonjong, panjang 2-3 cm dan tersusun berkelompok dengan tingkat kematangan yang bervariasi. Warna buah matang bervariasi dari hitam, ungu, kuning, dan merah. Bagian-bagian kelapa sawit terdiri dari eksokarp, mesokarp, endokarp, dan inti. Exocarp adalah kulit buah terluar

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

berwarna merah halus, mesocarp adalah serat buah yang menghasilkan minyak sawit mentah (*crude palm oil* atau *CPO*), endocarp adalah penutup pelindung kernel, dan kernel adalah inti. Minyak inti sawit atau biji yang menghasilkan minyak. Inti sawit terbagi menjadi dua bagian, endosperma dan embrio. Endosperma merupakan jaringan penyimpan makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein yang berfungsi sebagai sumber nutrisi yang diperlukan untuk perkembangan embrio. Embrio adalah bakal tanaman baru yang, ketika berkecambah, menghasilkan plumula dan radikula. Plumula tumbuh secara vertikal di ujung yang menjadi batang dan daun, dan radikula tumbuh secara vertikal di bagian bawah, menjadi akar (Andoko dkk., 2013). Buah kelapa sawit bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas atau FFA (*Free Fatty Acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% perikarp dan 20% buah dengan daging buah yang tipis sehingga kadar minyak dalam perikarp hanya mencapai sekitar 34-40 % (Fauzi dkk., 2014).

d. Batang

Batang pada kelapa sawit memiliki ciri yaitu tidak memiliki cambium dan umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal terjadi pembentukan batang yang melebar (Sunarko, 2007). 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 sebagai instruktur yang mendukung daun, bunga dan buah, sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis (fotosintat) dari daun ke bawah, dan kemungkinan juga berfungsi sebagai organ penimbunan zat makanan (Pahan, 2011).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



- e. Akar
- Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (monokotil) yang memiliki akar serabut. Saat awal perkecambahan, akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (radikula). Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar sekunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki akar primer dengan diameter 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3 (Lubis dan Agus, 2011). Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah kebawah dan ke samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. 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).

### 2.1.3. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Kelapa sawit menghasilkan hasil yang tinggi jika ditanam di tempat yang tepat. Kesesuaian iklim kelapa sawit adalah curah hujan tahunan 2000–2500 mm, suhu 22–23°C, insolasi 6 jam, dan ketinggian 200–400 m dpl (Syakir dkk., 2010). Nasamsir dkk. (2016) menyatakan bahwa ketebalan daun, warna daun, panjang pelepah, dan tinggi tanaman berbeda-beda pada masing-masing ketinggian tempat. Pnyinaran yang cukup banyak diterima tanaman kelapa sawit di daerah dataran sedang dan dataran rendah menyebabkan tanaman aktif berfotosintesis sehingga tanaman memiliki panjang pelepah, tinggi tanaman, dan warna daun lebih hijau terang. Suhatman dkk. (2016) juga menyatakan ada beberapa faktor yang menyebabkan tanaman kelapa sawit tidak berbuah, seperti perlakuan Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit. Bibit berkualitas berasal dari sumber bibit yang berkualitas. Untuk menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit yang berkualitas, sangat diperlukan pemupukan, salah satunya karena bibit kelapa sawit memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dan membutuhkan cukup banyak pupuk. Pada pembibitan budidaya yang tidak sesuai dan lingkungan yang buruk, lingkungan abiotik juga merupakan faktor penting bagi tanaman kelapa sawit.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

### 2.1.4. Pembibitan Kelapa Sawit

Kelapa sawit dikenal dua sistem pembibitan yaitu sistem pembibitan tunggal (*single stage system*) dan sistem pembibitan ganda (*double stage system*). Pada sistem pembibitan tunggal, kecambah langsung ditanam di polybag sedangkan pada sistem pembibitan ganda, penanaman bibit dilakukan sebanyak dua kali, tahap pertama disebut pembibitan pendahuluan, yaitu kecambah ditanam menggunakan polybag kecil sampai berumur 3 bulan, kemudian tahap kedua dipindahkan ke pembibitan utama yang menggunakan polybag selama 9 bulan (Rankine, 2003).

Sistem pembibitan ganda lebih banyak digunakan daripada sistem pembibitan tunggal, karena memiliki keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan pembibitan satu tahap. Jika menggunakan sistem pembibitan ganda, luasan pembibitan menjadi lebih kecil dan memungkinkan untuk di buat naungan. Keuntungan lainnya, penyiraman menjadi mudah, jadwal pemupukan menjadi mudah, dan bibit terhindar dari penyinaran matahari secara langsung sehingga resiko kematian tanaman menjadi kecil (Sunarko, 2007). Menurut Wicaksono (2002), sasaran akhir dari kegiatan pembibitan adalah menyediakan bibit yang berkualitas dan jaminan untuk memperoleh kebun dengan produktivitas yang tinggi. Bibit kelapa sawit berkualitas memiliki bentuk batang bawah yang gemuk dan pendek. Saat masa pertumbuhannya, batang dengan kondisi gemuk dan pendek akan jauh lebih kuat dibandingkan dengan bibit sawit yang memiliki batang bawah kurus dan tinggi (Fauzi dkk., 2008).

## 2.2. Lalat Black Soldier Fly (BSF)

### 2.2.1. Klasifikasi lalat Black Soldier Fly (BSF)

Lalat hitam atau BSF (*Black Soldier Fly*) atau dalam nama ilmiah yaitu *Hermetia illucens* L. memiliki Klasifikasi taksonomi sebagai berikut: Kingdom: *Animalia*, Filum: *Arthropoda*, Kelas: *Insecta*, Ordo: *Diptera*, Family: *Stratiomyidae*, Genus: *Hermetia*, Spesies: *Hermetia illucen* (Putra dkk., 2020).

Menurut Morales-Ramos *et al.* (2014) ordo diptera merupakan ordo keempat terbanyak dikonsumsi oleh manusia. Ordo ini memiliki 16 famili, Diptera merupakan kelompok serangga yang memiliki kapasitas reproduksi terbesar, siklus hidup tersingkat, kecepatan pertumbuhan yang tinggi, dan dapat mengonsumsi pakan yang variatif dari jenis materi organik. Serangga merupakan sumber zat seng

terbaik dengan rentang nilai sebesar 61,6 hingga 340,5 mg/kg berat kering (Yuwono dan Mentari, 2018).

### 2.2.2. Morfologi Black Soldier Fly (BSF)

*Black Soldier Fly* berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna transparan (*wasp waist*) sebagai akibatnya sekilas menyerupai abdomen lebah. Panjang lalat berkisar antara 15-20 mm serta memiliki waktu hidup lima sampai delapan hari. Saat lalat dewasa berkembang berasal pupa, kondisi sayap masih terlipat lalu mulai membesar sempurna sampai menutupi bagian torak. Lalat dewasa tidak mempunyai bagian mulut yang fungsional, karena lalat dewasa hanya beraktivitas buat kawin serta bereproduksi sepanjang hidupnya. Kebutuhan nutrisi lalat dewasa tergantung pada kandungan lemak yang disimpan ketika masa pupa. Saat simpanan lemak habis, maka lalat akan mati (Makkar dkk., 2014). Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina biasanya mempunyai daya tahan hidup yang lebih pendek dibandingkan menggunakan lalat jantan (Tomberlin dkk., 2009).



Gambar 2.1. Morfologi BSF  
 Sumber: McShaffrey (2013)

### 2.2.3. Siklus Hidup Black Soldier Fly (BSF)

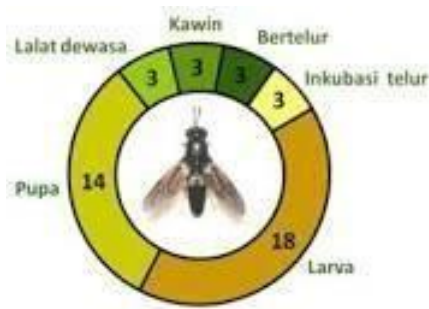
Menurut Tomberlin dkk. (2002) bahwa daur hidup BSF berasal telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40-43 hari, tergantung kondisi lingkungan dan media pakan yang diberikan. Lalat BSF betina akan meletakkan telurnya di kawasan yang dekat dengan sumber makanan seperti daerah kotoran ternak dan limbah organik lainnya, jika lalat di budidaya maka akan disediakan kawasan buat meletakkan telur seperti kayu atau kardus berongga. Adapun siklus hayati lalat BSF dapat dilihat pada gambar berikut ini.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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



Gambar 2.2. Siklus Hidup BSF  
 Sumber: Tomberlin *et al.* (2002)

Menurut Johar dkk. (2019) di dalam siklus hidup BSF, stadium telur menandakan permulaan siklus hidup yang telur dalam bentuk koloni atau disebut juga ovipositing. Sekali bertelur, lalat BSF betina bisa menghasilkan telur sebanyak 400-600 telur. Bahkan bisa lebih, jika kondisi lalat BSF betina sedang optimal. Pasalnya, terpaan sinar matahari secara langsung bisa menurunkan kadar air pada telur yang berakibat maggot-maggot BSF yang baru menetas akan mengalami dehidrasi dan kematian. Tidak lama setelah menghasilkan telur, lalat BSF betina akan mati. Telur-telur tersebut menetas setelah empat hari. Pada awalnya, ukuran tubuh larva sangat kecil, hampir tidak terlihat (sekitar 1 mm). Namun, setelah menjadi maggot dewasa (sekitar umur 2 minggu), ukuran tubuhnya menjadi 2,5-3 cm. Pada kondisi yang optimal, pertumbuhan maggot BSF akan berlangsung selama 14-16 hari. Lalat tentara hitam hanya melakukan aktivitas makan pada stadium maggot (larva) untuk menyimpan cadangan lemak dan protein. Sehingga energi yang diperoleh cukup untuk melanjutkan ke stadium pupa dan menjadi lalat. Setelah menemukan pasangan, kawin, dan bertelur (bagi betina), lalat akan mengalami kematian.

**2.3. Kasgot**

Kasgot merupakan hasil pencernaan dari larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Pupuk organik yang berasal dari bekas maggot atau Kasgot memiliki pH 7,78 dan kadar unsur N mencapai 3,36 % (Zhu *et al.*, 2015). Dalam analisis unsur hara kotoran BSF diklasifikasikan sebagai pupuk NPK majemuk dengan 3,4% N, 2,9% P<sub>2</sub>HAI<sub>5</sub>, dan 3,5% K<sub>2</sub>O rata-rata dan pH netral sampai basa (Gärttling dan Schulz, 2019). Kemampuan BSF dalam pengolahan bahan organik disebabkan oleh sistem pencernaannya yang memiliki mikrobium alami yang membantu

proses dekomposisi bahan organik. Dekomposisi biologis yang terjadi pada waktu pengomposan secara umum dibantu oleh bakteri, *Actinomycetes*, jamur, protozo, cacing, serta beberapa jenis larva. BSF memiliki beragam bakteri simbiosis termasuk *Bacillus sp.* Mikroba tadi bermanfaat menjadi agen pengendali pathogen tanaman. Selain itu, bakteri ini juga bisa berguna sebagai rizobacteria di tanaman. Sehingga kasgot (bekas makan maggot) bagus digunakan untuk pupuk.

Hasil penelitian Anggraeni (2010) menunjukkan pemupukan menggunakan pupuk organik kasgot yang kemudian disebut *Bioconversion Fertilizer Palm Kernel Meal* (BFPKM) memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman kacang panjang. Dilanjutkan dengan hasil penelitian Putri (2020) melaporkan bahwa media tanam kasgot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bayam merah.

Pada penelitian Kagata dan Ohgushi (2012). yang juga menunjukkan bahwa pupuk kasgot berkualitas baik dan mampu meningkatkan ketersediaan hara tanah, serta pertumbuhan dan hasil tanaman Brassica rapa L. Var. Rapa. Manfaat tambahan pupuk kotoran serangga pada kesehatan tanah untuk meningkatkan toleransi kekeringan dan garam, penekanan penyakit, pertumbuhan yang lebih tinggi dan hasil (Choi dan Hassanzadeh, 2019).



Gambar 2.3. Pupuk Kasgot  
(Dokumentasi Pribadi)

## 2.4 Pupuk Organik Padat

Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan unsur hara yang bervariasi. Pupuk organik dengan bahan organik merupakan salah satu pembentuk agregat tanah yang mempunyai peran

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

sebagai bahan perekat antar partikel tanah. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik, karena pupuk organik tersebut dapat meningkatkan kadar hara, meningkatkan kemampuan kimiawi, meningkatkan kemampuan fisik dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah (Leszczynska dan Malina, 2011). Aplikasi pupuk organik kedalam tanah selain ditujukan sebagai sumber hara makro, mikro, dan asam-asam organik, juga berperan sebagai bahan pembenah tanah (amelioran) untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah dalam jangka panjang. Tantangan utama yang menghalangi penggunaan pupuk organik adalah terbatasnya sumber bahan organik, karena sebagian besar sumber daya organik memiliki kegunaan lain yang bersaing seperti memberi makan ternak di pertanian (Rufitidak *et al.*, 2011). Oleh karena itu, sumber alternatif Pupuk organik untuk penggunaan pertanian seperti frass atau kotoran serangga diperlukan.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan, Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2023.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kecambah benih kelapa sawit Varietas Tenera (D X P) dari PT. Dami Mas Sejahtera, tanah yang digunakan adalah tanah top soil, pupuk kasgot yang digunakan adalah *frass bestico bio fertilizer* dari Berkah Mitra Tani, dan pupuk NPK. Alat yang digunakan adalah meteran, parang, pisau *cutter*, cangkul, paranet, *polybag* ukuran (25 cm x 30 cm), label, gembor, oven, timbangan analitik, alat dokumentasi, alat tulis dan kalkulator.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, setiap perlakuan diulang 6 kali. Setiap satuan percobaan terdiri dari 1 tanaman. Sehingga terdapat 36 bibit kelapa sawit yang diamati. Adapun taraf perlakuan yaitu sebagai berikut.

P0 = Pupuk NPK Dosis rekomendasi (2,5 g) Per tanaman

P1 = Kasgot 100 g per tanaman

P2 = Kasgot 200 g per tanaman

P3 = Kasgot 300 g per tanaman

P4 = Kasgot 400 g per tanaman

P5 = Kasgot 500 g per tanaman

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Persiapan Tempat Penelitian

Persiapan tempat penelitian ini dilakukan 2 minggu sebelum pelaksanaan penelitian. Tempat penelitian yang digunakan diukur, dibersihkan dari sampah-sampah, gulma dan kotoran lainnya. Kemudian permukaan tanah diratakan. Kemudian pembuatan naungan dengan ukuran 2,5 m x 5 m dan tinggi 1,8 m.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Pembuatan naungan diawali dengan pembuatan kerangka naungan, setelah itu pemasangan atap dengan paranet 75% yang dibentangkan di atas kerangka naungan kemudian diikat dengan tali.

### 3.4.2. Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan adalah benih kecambah kelapa sawit dari hasil persilangan Varietas D X P dari PT. Dami Mas Sejahtera. Sebelum melakukan penanaman, terlebih dahulu menyeleksi kecambah benih kelapa sawit yang baik (tidak rusak), yaitu dengan melihat radikula dan plumula yang sudah muncul, panjang plumula yang diseleksi yaitu berkisar 10-12 mm.

### 3.4.3. Penanaman Bibit

Bibit ditanam dengan membuat lubang tanaman dengan kedalaman 2 cm, kecambah ditanam dalam *polybag* dengan akar (radikula) menghadap kebawah pada kedalaman sekitar 2 cm sehingga daun (plumula) berada 1cm dibawah permukaan setelah ditutup dengan tanah (PPKS,2014)

### 3.4.4. Pemberian Perlakuan

Pemupukan bibit kelapa sawit dilakukan dengan pupuk kasgot. Pupuk kasgot diberikan sesuai dengan dosis dengan interval waktu yang sudah ditentukan. Perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub> diberikan dengan cara ditaburkan melingkar tanaman, yang diberikan pada umur 4 MST tanam, pupuk susulan diberikan diberikan seminggu sekali , hingga tanaman berumur 11 MST.

Penggunaan pupuk NPK (16:16:16) diaplikasikan sebanyak 8 kali, yaitu dimulai pada saat tanaman berumur 4 MST hingga tanaman berumur 11 MST. Pemupukan dilakukan dengan dosis 2,5 g per *polybag* (PPKS, 2014)

### 3.4.5. Pemeliharaan

#### 3.4.5.1 Penyiraman

Penyiraman bibit dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari pada pukul 17.00 WIB dengan menggunakan gembor atau selang air, setiap penyiraman bibit memerlukan 0,1 – 0,25 L air (PPKS,2014).

#### 3.4.5.2 Penyiangan Gulma

Gulma yang tumbuh di dalam *polybag* dan di sekitarnya dibersihkan secara manual dengan cara mencabut gulma dalam *polybag* dan gulma yang berada





dibagian luar *polybag*, Penyiangan dilakukan dengan interval 2 minggu sekali.

### 3.5.3 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan menggunakan Decis dengan cara menyemprotkan Decis pada bagian tanaman yang terindikasi serangan hama, atau dengan cara menangkap dan memusnahkannya. Pengendalian penyakit dilakukan dengan menyemprot fungisida Antracol.

## 3.5 Parameter Pengamatan

### 3.5.1 Tinggi bibit (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan saat bibit berumur 5 MST dengan interval satu sekali sampai akhir penelitian pada 12 MST menggunakan meteran. Tinggi bibit diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang.

### 3.5.2 Pertambahan jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan saat bibit berumur 5 MST dengan interval satu minggu satu kali sampai akhir penelitian pada 12 MST di setiap unit percobaan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.

### 3.5.3 Panjang Daun (cm)

Pengukuran panjang daun dilakukan pada daun yang paling panjang dari pada daun lainnya. Pengukuran dilakukan pada saat bibit berumur 5 MST hingga akhir penelitian pada minggu ke 12.

### 3.5.4 Pertambahan diameter batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan saat bibit berumur 5 MST dengan interval satu minggu hingga akhir penelitian pada minggu ke 12. Pengukuran dilakukan pada ketinggian 2 cm dari pangkal batang bibit dengan menggunakan jangka sorong digital dengan dua arah yang berlawanan dan saling tegak lurus kemudian dirata-ratakan

### 3.5.5 Ratio tajuk akar (g)

Ratio tajuk akar kelapa sawit merupakan perbandingan antara berat kering tajuk dan berat kering akar, dengan cara bibit dipotong dua bagian, yakni bagian akar dan bagian tajuk. Nilai ratio tajuk akar dapat diperoleh dengan rumus :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\text{Rasio Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat Kering Tajuk Tanaman}}{\text{Berat Kering Akar Tanaman}}$$

### 3.5.6 Berat Kering Tanaman

Pengamatan ini dilakukan pada akhir penelitian dengan cara membongkar sampel setiap perlakuan kemudian dicuci bersih, dikering anginkan lalu dipotong-potong selanjutnya dimasukan ke dalam oven dan dikeringkan selama 2x24 jam pada suhu 70°C, setelah itu ditimbang.

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam berdasarkan model linear menurut Sastrosupadi (2000) :

$$Y_{ij} = \mu + T_u + \Sigma_{uj} ; \quad \begin{matrix} i = 1,2, \dots,t \\ j = 1,2, \dots,r \end{matrix}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

$j\mu$  = Nilai tengah umum

$T_u$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\Sigma_{uj}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 3.1. Tabel Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F <sub>5%</sub>	F <sub>1%</sub>
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t (r-1)	JKG	KTG			
Total	rt-1	JKT				

$$R = \Sigma Y_{ij} / t \times r$$

$$FK = \Sigma Y_{ij}^2 / t \times r$$

$$JKT = ij^2 - FK$$

$$JKP = Y_{ij}^2 / r - FK$$

$$JKG = JKT - JKP$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{DBP} \\ \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{DBG} \\ \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{R} \times 100\% \end{aligned}$$

Keterangan :

R	= Rata-rata umum
FK	= Faktor koreksi
$\sum I_j$	= Jumlah total dari nilai pengamatan perlakuan dan ulangan
$\sum Y_j$	= Total dari nilai pengamatan perlakuan dan ulangan
$I_j$	= Nilai pengamatan perlakuan dan ulangan
$t_j$	= Jumlah unit percobaan (perlakuan x ulangan)
JKT	= Jumlah kuadrat total
JKP	= Jumlah kuadrat perlakuan
JKG	= Jumlah kuadrat galat
DBP	= Drajat bebas perlakuan
DBG	= Drajat bebas galat
KTP	= Kuadrat tengah perlakuan
KTG	= Kuadrat tengah galat
KK	= Koefisien keragaman

Apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rerata *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Untuk melihat hubungan antara perlakuan dan variabel maka data yang berpengaruh nyata dianalisis regresi sederhana dengan menggunakan program *Statistical Analytic System* (SAS). Model statistika yang digunakan adalah sebagai berikut:

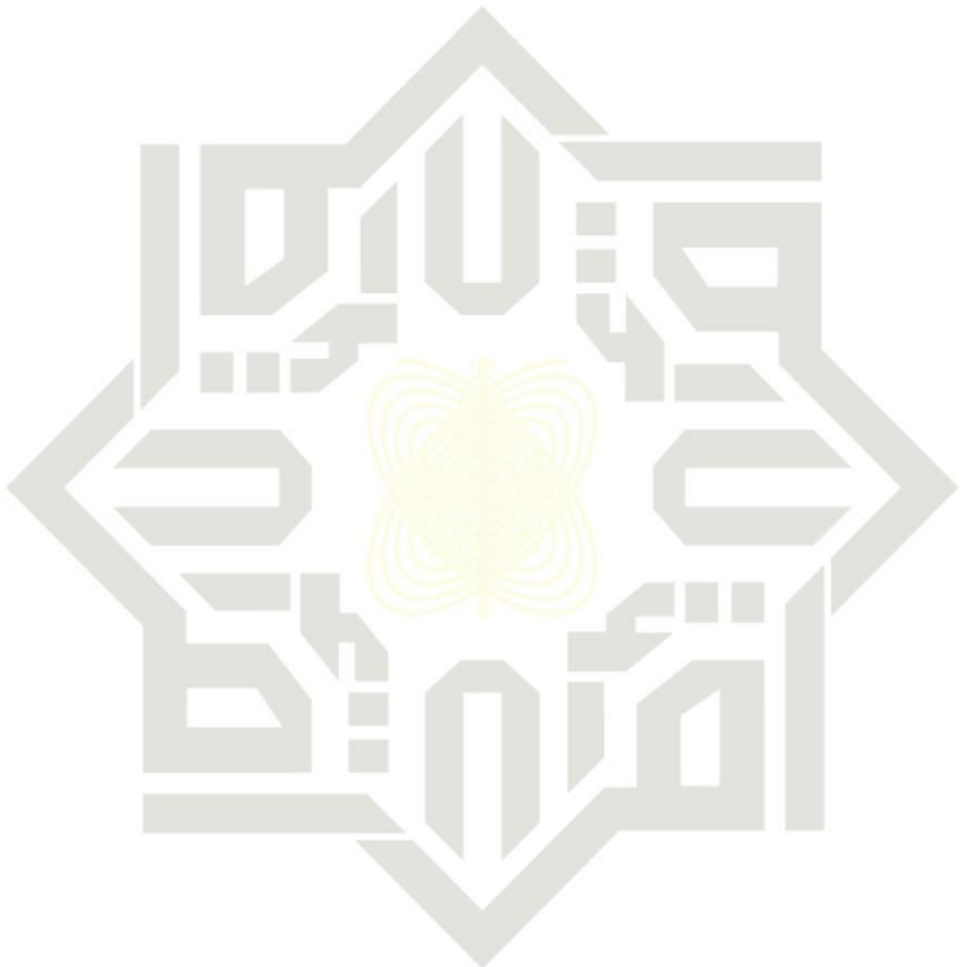
$$\text{DMRT } \alpha = R \alpha (\rho, \text{DB Galat}) \alpha = \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{r}$$

Keterangan :

- g Taraf Uji Nyata
- p Banyak Perlakuan
- R Nilai dari Tabel Uji Jarak Duncan
- KTG = Kuadrat Tengah Galat
- r Ulangan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



## IV. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Pemberian pupuk kasgot dengan dosis 500g / tanaman merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *pre nursery*.

### 5.2. Saran

Aplikasi pupuk kasgot membutuhkan kombinasi dengan pupuk NPK untuk mendapatkan hasil pertumbuhan bibit kelapa sawit yang optimal.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR PUSTAKA

- Adji Sastrosupadi. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis (Bidang Pertanian)*. Edisi Revisi. Kanisius. Yogyakarta
- Alnan, I. S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. 2015. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 69-81.
- Aida, RK 2015. Aplikasi Urin Ternak sebagai Sumber Nutrisi pada Budidaya Selada (*Lactuca sativa*) dengan Sistem Hidroponik Sumbu. *Skripsi* tidak dipublikasikan, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UMY.
- Andoko dan Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit "Si Emas Cair"*. Perseroan Terbatas. Agromedia Pustaka, Jakarta. 44 Hal.
- Anggraeni D. 2010. Pengaruh pemupukan bioconversion fertiliser palm kernel meal (BFPKM) terhadap pertumbuhan *Vigna unguiculata L. Walp* (Kacang Panjang) var. Mutiara. *Tesis*. Universitas Indonesia. Depok.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta. 82 hal.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. *Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau 2020*. Pekanbaru.
- Choi, S., and N. Hassanzadeh. 2019. A Novel Biofertilizer for Improving Plant Health While Minimizing Environmental Impact. *Canadian Sci. fair J. 2*, 41–46.
- Fuzi, Y., Y.E. Widyastuti, I. Satyaawibawa, dan R.H. Paeru. 2014. *Kelapa Sawit. Penebar Swadaya*. Jakarta. 234 hal.
- Gärtling, D., and H. Schulz. 2019. Compilation of black soldier fly frass analyses, In O. Schlüter, A. Fröhling, J. Durek, S. Bußler, T. Piofczyk (eds.), *Proceedings, INSECTA 2019 International Conference*. 126 p.
- Gedhill, and David. 2008. *The Name of Plants (edisi ke-4)*. Universitas Cambridge Press. 279 p
- Handayani, S., and Khoiri, M. A. 2014. Pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada media campuran gambut dengan effluent di pembibitan utama. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 1(2) 1-9
- Hetharie, H. 2008. Abnormalitas bunga dan buah pada klon kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berdasarkan analisis morfologi, biokimia dan DNA genom. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 6(2): 45-50
- Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik, Kreasi Wacana*, Yogyakarta. 297 hal
- Johar, F.W., Jatmiko, A., dan Ridwan, H.A., 2019, *Beternak Maggot BSF Tanpa*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

*Becek, Tanpa Bau, dan Lahan Terbatas*, Jakarta Selatan: AgroMedia Pustaka. 121 hal.

Kagata, H., and T. Ohgushi. 2011. Ingestion and excretion of nitrogen by larvae of a cabbage armyworm: the effects of fertilizer application. *Agric. For. Entomol.* 13: 143–148.

Kawasaki, K., Kawasaki, T., Hirayasu, H., Matsumoto, Y. & Fujitani, Y. (2020). Evaluation of fertilizer value of residues obtained after processing household organic waste with black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*). *Sustainability* (Switzerland), 12(12).

Kusumaningrum, R., 2017. Peranan Xilem Dan Floem Dalam Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 123–130. 16.

Leszczynska. D., dan J.K. Malina. 2011. Effect of organic matter from various sources on yield and quality of plant on soils contaminated with heavy. *Journal Ecological Chemistry and Engineering.* 18(5):501-507

Lubis, R.E., dan W. Agus,. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Opi, Nofiandi: Peyunting, Agro Media Pustaka. Jakarta.

Lubis AU. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 393-421 hal.

Lumbangaol, P. 2010. *Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit*. Musim Mas Press. Medan.

Makkar HPS, Tran G, Heuze V, Ankreas P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Anim Feed Sci Technol.* 197:1-33.

Mangoensoekarjo, S., Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University P'ress Press. Yogyakarta

Manurung, H. 2011. Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganism and Orgadec) untuk Mempercepat Pembentukan Komposisi Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). *Skripsi*. FMIPA Biologi Universitas Mulawarman. Malang.

Morales-Ramos JA, Rojas MG, Shapiro-Ilan DI. 2014. *Mass Production Of Beneficial Organisms Invertebrates And Entomopathogens*. Cambridge (US): Academic Press.

Muhadat, I. S. 2021. *Kasgot Sebagai Alternatif Pupuk Organik Padat pada Tanaman Sawi (Brassica juncea L) dengan Metode Vertikultur*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.

Nasamsir, N., Defitri, Y., & Suhermanto, H. 2016. Proses Dekomposisi Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Metode Replanting Sisipan dan Pencincangan. *Jurnal Media Pertanian*, 2(2): 55-64.

- Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Normala, W., P. Pramati dan I. Dwi. 2020. Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik dengan Metode Larva *Black Soldier Fly* (BSF). *Prosiding Seminar Nasional Pakar Ke 3 Tahun 2020*. 1-5.
- Nardin, P., Zulzain, I., Zakaria, F, 2009. Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop*. 14 (1): 49-56
- Nirsanti, I. 2010. Tanggap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Berbeda Dosis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 13-17.
- Pahan, I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Managemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 404 hal.
- Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit dari Hulu hingga Hilir*. Penerbar Swadya. Jakarta. 412 hal.
- PPKS. 2014. *Petunjuk Teknis Pembibitan Kelapa Sawit*. Medan.
- Purwanto, Kharisun, Ismangil, R., E., K., Kurniawan, R., Noorhidayah. 2023. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kasgot Terhadap Karakter Agronomi Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Agro*. 10(1) : 83-97
- Putra, R. E., Tesa, R. A., Rosmiati, M., and Dwiartama, A. 2020. Application of bokashi, vermicompost, and residue of coffee testa bioconversion by black soldier fly (*Hermetia illucens*) on the production of Japanese cucumber (*Luffa acutangula*) . *Proceedings of the 3rd KOBICONGRESS*, International and National Conferences (KOBICINC 2020), 14(Kobicinc 2020) : 72–76.
- Patri, H. H., Lakitan, B., & Negara, Z. P. 2020. *Pengaruh Komposisi Media Tanam Kasgot, Waktu Panen dan Populasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Metode Terapung*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Rahayu, R. 2021. *Webiner Budidaya Maggot BSF Mengolah Sampah Menjadi Berkah*. Padang. 23 Mei 2021.
- Rankine, I. 2003. *Buku Lapangan Seri Tanaman Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat Pematang Siantar. Sumatra Utara.
- Reardi, D. E. P. 2017. *Pengaruh Penggunaan Bahan Cair Larva Lalat Tentara Hitam (Hermetia illucens) Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah*. Institut Pertanian Bogor.
- Rifitidak, MC. P. Tittonel, MT. van Wijk, A. Castellanos- Navarrete, Delve, RJ, de Ridder, N.2007. Manure as a key resource within smallholder farming system: Analysing farm-scale nutrient cycling efficiencies with the NUANCES Framework. *Livest. Sci*. 112, 273-287.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



- Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Sari, D. A. P., Taniwiryono, D., Andreina, R., Nursetyowati, P., Irawan, D. S., Azizi, A. & Putra, P. H. 2022. Utilization of household organic waste as solid fertilizer with maggot *black soldier fly* (BSF) as a degradation agent. *Agricultural Science*, 5(2), 82–90.
- Sarpong, D., Oduro, S., Gyasi, S., Buamah, R., Donkor, E., Awuah, E., & Baah, M. K..2018. Biodegradation by composting of municipal organic solid waste into organic fertilizer using the black soldier fy (*Hermetia illucens*) (Diptera: Stratiomyidae) larvae. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*.
- Saskia, L. T., Sadaruddin dan Susylowaty. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *J. agroteknologi Tropika Lembab*, 4(1): 62-66.Sastrosupadi, Adji. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius: Yogyakarta.
- Setti, L., E. Francia., A. Pulvirenti., S. Gigliano., M. Zaccardelli., C. Pane, F. Caradoni., S. Bortolini., L. Maistrello and D. Ronga. 2019. Use of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* (L.), Diptera: Stratiomyidae) Larvae Processing Residue in Peat-Based Growing Media.*Waste Management Journal*. 95(2019): 278-288.
- Sitompul, H. F. Toga. S dan Lisa M. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kelinci dan 38 Pupuk NPK (16:16:16). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2. No 3. Issn : 2337-6597.
- Shatman, Y., Suryanto, A., & Setyobudi, L. 2016. *Studi Kesesuaian Faktor Lingkungan Dan Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Produktif*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Slistyaningsih E, Kurniasih B, Kurniasih E. 2005. *Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastik*. *Ilmu Pertanian*. 12(1): 65-76
- Snarko, 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Srendra, K. C., Tomberlin, J. K., van Huis, A., Cammack, J. A., Heckmann, L. H. L., and Khanal, S. K. 2020. Rethinking organic wastes bioconversion: Evaluating the potential of the black soldier fly (*Hermetia illucens* (L.)) (Diptera: Stratiomyidae) (BSF). *Waste Management* 117 : 58–80.
- Stedjo, M. M. 2012. *Pupuk dan cara pemupukan*. PT Rineka Cipta.Jakarta177 hal.
- Strisno, T. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. *Skripsi* (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Syagir, M., D. Allorerung, Z. Poeloengan, Syafarud-din, dan W. Rumini. 2010. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Aska Media. Bogor. 63 hal.

Tomberlin JK, Adler PH, Myers HM. 2009. *Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature*. *Environmental Entomol.* 38:930-934.

Wicaksono. 2002. *Bahan Tanaman Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. Medan.

Xiao, X., Mazza, L., Yu, Y., Cai, M., Zheng, L., Tomberlin, J. K., Yu, J., van Huis, A., Yu, Z., Fasulo, S., and Zhang, J. Efficient co-conversion process of chicken manure into protein feed and organic fertilizer by *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae) larvae and functional bacteria. *Journal of Environmental Management* 217 : 668–676.

Yuwono, A.S., dan Mentari, P.D., 2018, *Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik*, Bogor: Seameo Biotrop.

Zhu, F. X, Y. L., Yao, S.J. Wang, Du, R.G, Wang, W, P., Chen, X.Y., Hong, C.L., Qi, B., Xue, Z. Y., dan H. Q., Yang. 2015. *Housefly Maggot-treated Composting as Sustainable Option for pig Manure Management*. *Waste Management*. Elsevier Ltd, 35, pp. 62-67.



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

lampiran 1. Deskripsi Kelapa Sawit

Persilangan : Dura × Pisifera  
 = Tenera Varietas : D X P  
 Dami Mas  
 Asal : Afrika

Daun

- Bentuk : Tersusun menyirip majemuk
- Luas : 4 -5 cm
- Pelepah daun : Lurus dan memanjang
- Warna : Hijau muda - hijau tua

Helai Daun

- Bentuk : Menyirip, ujung daun berbentuk ovate
- Warna : Hijau muda
- Jarak antar helai : Dekat dan sejajar

Batang

- Bentuk : Melingkar, jagur dan tegak lurus
- Diameter : 1,20 cm
- Tinggi : 1,5 – 2,5 cm

Akar

- Bentuk : Serabut
- Panjang : 10 – 12 cm
- Diameter akar primer : 6 – 10 mm
- Diameter akar skunder : 2 – 4 mm

Bunga

- Jenis bunga : Monoecious (Berumah satu)
- Bentuk bunga jantan : Lncip dan panjang
- Bentuk bunga betina : Besar dan mekar

Buah

- Jenis buah : Drupe (Exocarp, Mesocarp, dan Endocarp)
- Bentuk : Bulat – lonjong
- Warna : Nigrescens, Virescens, dan

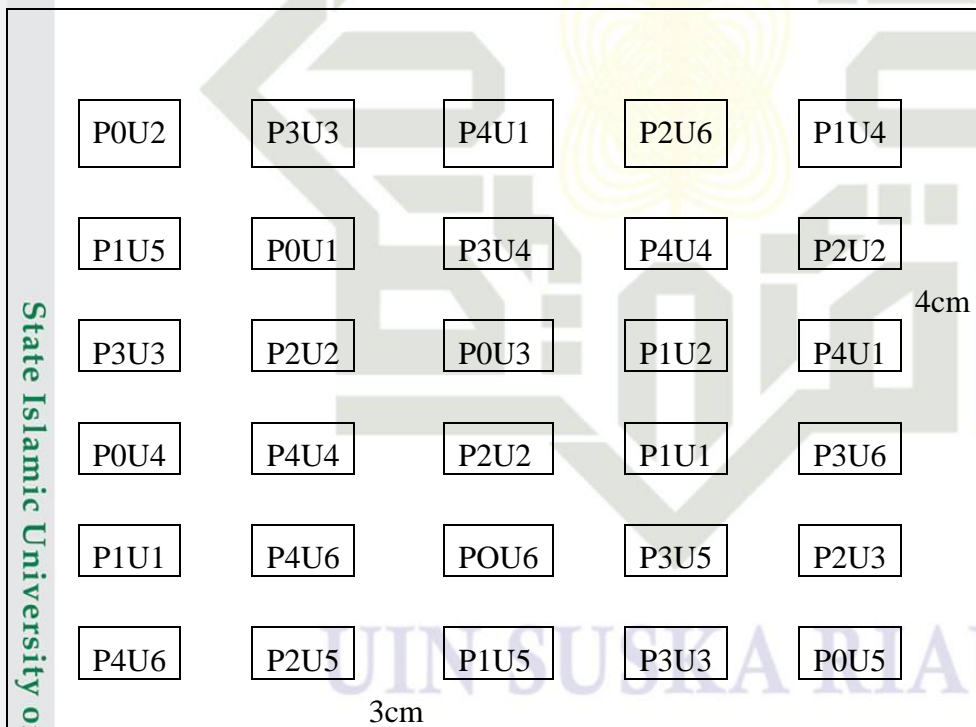
Albescens.Sumber : Pahan, 2008

Lampiran 2. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada beberapa Tingkat Umur

Umur (Bulan)	Jumlah Daun (Helai)	Tinggi Bibit (cm)	Diameter Batang (cm)
3,4	3,4	20	1,3
4,5	4,5	25	1,5
5,5	5,5	32	1,7
8,5	8,5	35,9	1,8
10,5	10,5	52,2	2,7
11,5	11,5	64,3	3,6
13,5	13,5	88,3	4,5
15,5	15,5	101,9	5,5
16,5	16,5	126	6,0
18,5	18,5	126	6,0

(Sumber: PPKS, 2014)

Lampiran 3. Denah Satuan Percobaan Dalam Pot di Lapangan



Luas Lahan = 3 m × 4 m = 12 m<sup>2</sup>

Jarak Antar Polybag = 40 cm × 40 cm.

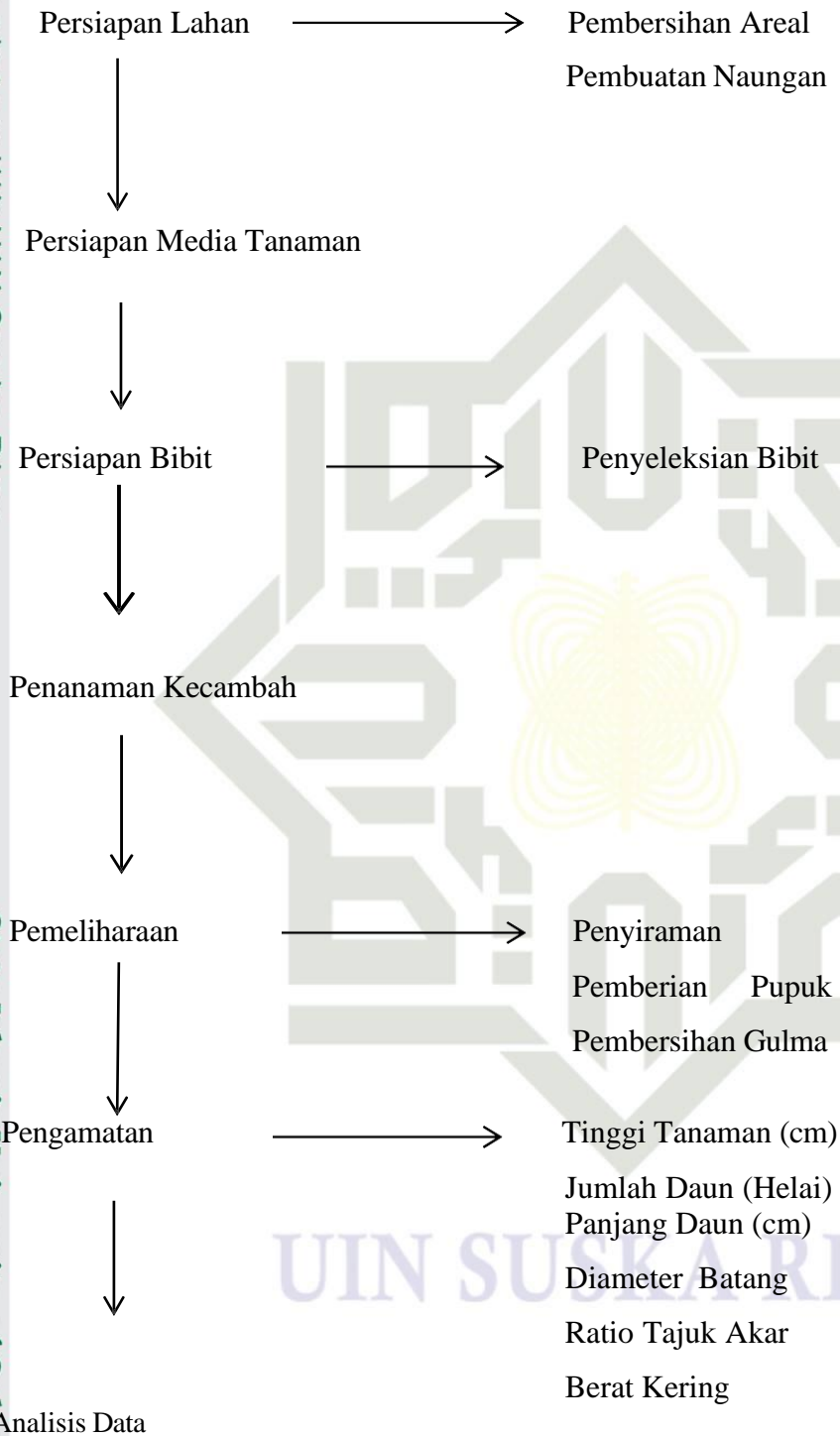
Perlakuan = P0, P1, P5

Uangian = UI, U2, U6

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

Lampiran 4. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

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



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

Lampiran 5. Tabel Hasil Sidik Ragam

1. Tinggi Tanaman

**Tinggi Tanaman 4MST**

The SAS System 15:47 Friday, November 26, 2023 1

```

The ANOVA
Procedure Class Level
Information Class
Levels Values
perl 6 A0 A1 A2 A3 A4 A5
Number of observations 36
    
```

The SAS System 15:47 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	Sum of				
	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	3.29666667	0.65933333	0.44	0.8175
Error	30	45.03333333	1.50111111		
Corrected Total	35	48.33000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.068212	17.97357	1.225198	6.816667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	3.29666667	0.65933333	0.44	0.8175

**Tinggi Tanaman 6 MST**

The SAS System 15:54 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

```

Class Levels Values
perl 6 A0 A1 A2 A3 A4 A5
Number of observations 36
    
```

The SAS System 15:54 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	21.9355556	4.3871111	1.22	0.3250
Error	30	108.0666667	3.6022222		
Corrected Total	35	130.0022222			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.168732	14.40267	1.897952	13.17778

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	21.93555556	4.38711111	1.22	0.3250

The SAS System 15:54 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	3.602222

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.238	2.352	2.426	2.478	2.518

The SAS System 16:00 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations

The SAS System 16:00 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	51.2580556	10.2516111	2.21	0.0790
Error	30	138.9383333	4.6312778		
Corrected Total	35	190.1963889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT

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

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	51.25805556	10.25161111	2.21	0

The SAS System 16:00 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	4.631278

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.537	2.667	2.750	2.810	2.855

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	18.767	6	A0
A			
A	18.583	6	A3
A			
B A	17.500	6	A5
B A			
B A	17.450	6	A2
B A			
B A	17.167	6	A4
B			
B	15.117	6	A1

Tinggi Tanaman 10  
M<sup>2</sup>

The SAS System 16:52 Tuesday, November 30, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 16:52 Tuesday, November 30, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Source	DF	Squares	Sum of Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	99.8600000	19.9720000	3.86	0.0081
Error	30	155.2600000	5.1753333		
Corrected Total	35	255.1200000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.391424	11.68631	2.274936	19.46667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
F_perlk	5	99.86000000	19.97200000	3.86	

The SAS System 16:52 Tuesday, November 30, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 30  
Error Mean Square 5.175333

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.682	2.819	2.907	2.971	3.018

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	22.417	6	A0
A			
B A	19.800	6	A4
B A			
B A	19.750	6	A5
B			
B C	19.400	6	A3
B C			
B C	18.617	6	A2
C			
C	16.817	6	A1

Tinggi Tanamna 12 MST

The SAS System 17:09 Tuesday, November 30, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level

InformationClassLevels

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Values  
 perl 6 A0 A1 A2 A3 A4 A5  
 Number of observations 36  
 The SAS System 17:09 Tuesday, November 30, 2023 2  
 The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	161.4022222	32.2804444	5.68	0.0008
Error	30	170.3733333	5.6791111		
Corrected Total	35	331.7755556			
R Square					
Coeff Var					
Root MSE					
TT Mean					

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
F perl	5	161.4022222	32.2804444	5.68	0.0008

The SAS System 17:09 Tuesday, November 30, 2023 3  
 The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for  
 TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 5.679111

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.810	2.953	3.046	3.112	3.162

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	25.350	6	A0
B	21.450	6	A5
B			
C B	20.900	6	A4
C B			
C B	20.650	6	A3
C B			
C B	20.550	6	A2
C			
C	18.233	6	A1

**2.Jumlah Daun**

**Jumlah Daun 4 MST**

The SAS System 23:27 Friday, November 26, 2023 1  
 The ANOVA Procedure

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5
Number of observations		36

The SAS System 23:27 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	5.88888889	1.17777778	3.31	0.0169
Error	30	10.66666667	0.35555556		
Corrected Total	35	16.55555556			
R-Square					
Coeff Var					
Root MSE					
TT Mean					
0.355705	16.51250	0.596285	3.611111		

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perlk	5	5.88888889	1.17777778	3.31	0.0169

The SAS System 23:27 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	0.355556

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.7031	.7389	.7621	.7786	.7911

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	4.3333	6	A0
A			
B A	3.8333	6	A4
B A			
B A	3.6667	6	A5
B			
B	3.5000	6	A3
B			
B	3.1667	6	A2
B			
B	3.1667	6	A1

## Jumlah Daun 6 MST

The SAS System 23:40 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 23:40 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	1.6666667	0.33333333	1.58	0.1962
Error	30	6.33333333	0.21111111		
Corrected Total	35	8.00000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.208333	17.23006	0.459468	2.666667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
F perlk	5	1.6666667	0.33333333	1.58	0.1962

The SAS System 23:40 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	0.211111

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.5418	.5693	.5872	.6000	.6096

Means with the same letter are not significantly different.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Jumlah Daun 8 MST**

The SAS System 23:45 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 23:45 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.33333333	0.06666667	1.20	0.3330
Error	30	1.66666667	0.05555556		
Perl	5	0.33333333	0.06666667	1.20	0.3330

The SAS System 23:45 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.055556

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.2779	.2921	.3012	.3078	.3127

Means with the same letter are not significantly different.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	3.1667	6	A5
A			
B A	3.0000	6	A0
B A			
B A	3.0000	6	A2
B A			
B A	3.0000	6	A3
B A			
B A	3.0000	6	A4
B			
B	2.8333	6	A1

**Jumlah Daun 10 MST**

The SAS System 23:48 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 23:48 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	5.88888889	1.17777778	3.31	0.0169
Error	30	10.66666667	0.35555556		
Corrected Total	35	16.55555556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.355705	16.51250	0.596285	3.611111

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perlk	5	5.88888889	1.17777778	3.31	0.0169

The SAS System 23:48 Friday, November 26, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	0.355556

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.7031	.7389	.7621	.7786	.7911

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perk
A	4.3333	6	A0
A			
B A	3.8333	6	A4
B A			
B A	3.6667	6	A5
B			
B	3.5000	6	A3
B			
B	3.1667	6	A2
B			
B	3.1667	6	A1

### Jumlah Daun 12 MST

The SAS System 17:50 Tuesday, November 30, 2023 1  
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

The SAS System 17:50 Tuesday, November 30, 2023 2  
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Sum of Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	14.00000000	2.80000000	28.00	<.0001
Error	30	3.00000000	0.10000000		
Corrected Total	35	17.00000000			

R Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.823529	7.589466	0.316228	4.166667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perk	5	14.00000000	2.80000000	28.00	<.0001

The SAS System 17:50 Tuesday, November 30, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.1

Number of Means 2 3 4 5 6  
 Critical Range .3729 .3918 .4041 .4129 .4196

Means with the same letter are not significantly different.

	Mean	N	perlk	Duncan Grouping
A	5.5000	6	A0	
B	4.0000	6	A5	
B	4.0000	6	A2	
B	4.0000	6	A3	
B	4.0000	6	A4	
C	3.5000	6	A1	

**Panjang Daun 4MST**

The SAS System 23:55 Friday, November 26, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 23:55 Friday, November 26, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	3.71805556	0.74361111	0.59	0.7104

Error 30 38.05833333 1.26861111

Corrected Total 35 41.77638889

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.088999	16.61112	1.126326	6.780556

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
perlk	5	3.71805556	0.74361111	0.59	0.7104



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

The SAS System 23:55 Friday, November 26, 2023 3  
 The ANOVA Procedure  
 Duncan's Multiple Range Test for  
 TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 1.268611

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	1.328	1.396	1.439	1.471	1.494

**Panjang Daun 6MST**

The SAS System 23:58 Friday, November 26, 2023 1  
 The ANOVA Procedure  
 Class Level Information  

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 23:58 Friday, November 26, 2023 2  
 The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	11.66742857	2.33348571	0.94	0.4725
Error	29	72.30800000	2.49337931		
Corrected Total	34	83.97542857			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.138939	15.02216	1.579044	10.51143

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	11.66742857	2.33348571	0.94	0.4725

The SAS System 23:58 Friday, November 26, 2023 3  
 The ANOVA Procedure  
 Duncan's Multiple Range Test for  
 TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Error Degrees of Freedom  
Error Mean Square 2.493379 Harmonic Mean of Cell Sizes 5.806452

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	1.895	1.992	2.054	2.099	2.132

**Panjang Daun 8 MST**

The SAS System 00:03 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations

The SAS System 00:03 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Sum of		
			Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	23.0822222	4.6164444	1.32	0.2840
Error	30	105.2500000	3.5083333		
Corrected Total		35	128.3322222		
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
		0.179863	13.60023	1.873055	13.77222

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F perk
5	23.08222222	4.61644444	1.32	0.2840	

The SAS System 00:03 Saturday, November 27, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 30  
Error Mean Square 3.508333

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.209	2.321	2.394	2.446	2.485

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping Mean N perk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

A	14.667	6	A3
A			
B A	14.433	6	A0
B A			
B A	13.933	6	A5
B A			
B A	13.717	6	A2
B A			
B A	13.717	6	A4
B			
B	12.167	6	A1

**Panjang Daun 10 MST**

The SAS System 00:06 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 00:06 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	30.0825000	6.0165000	1.42	0.2457
Error	30	127.1450000	4.2381667		
Corrected Total	35	157.2275000			

R-Square Coeff Var Root MSE TT Mean

0.191331	13.31761	2.058681	15.45833		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perk	5	30.08250000	6.01650000	1.42	0.2457

The SAS System 00:06 Saturday, November 27, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	4.238167

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.427	2.551	2.631	2.688	2.731

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perk
-----------------	------	---	------

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

A	17.050	6	A0
A			
B	15.617	6	A3
B			
B	15.567	6	A4
B			
B	15.550	6	A5
B			
B	15.000	6	A2
B			
B	13.967	6	A1

**Panjang Daun 12 MST**

The SAS System 18:38 Tuesday, November 30, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 18:38 Tuesday, November 30, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	70.4113889	14.0822778	3.08	0.0232
Error	30	137.1316667	4.5710556		
Corrected Total	35	207.5430556			

R Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.339262	12.36833	2.138003	17.28611

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	70.41138889	14.08227778	3.08	0.0232

The SAS System 18:38 Tuesday, November 30, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	4.571056

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	2.521	2.649	2.732	2.792	2.837

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	20.000	6	A0
B	17.267	6	A5
B	17.183	6	A4
B	17.017	6	A3
B	17.017	6	A2
B	15.233	6	A1

**RE.3. Diameter Batang**

**Diameter Batang 4 MST**

The SAS System 00:14 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 00:14 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.37682500	0.07536500	2.81	0.0340
Error	30	0.80545000	0.02684833		
Corrected Total	35	1.18227500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.318729	16.59287	0.163855	0.987500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
perlk	5	0.37682500	0.07536500	2.81	0.0340

The SAS System 00:14 Saturday, November 27, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.026848

Number of Means 2 3 4 5 6  
 Critical Range .1932 .2030 .2094 .2140 .2174

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	1.19167	6	A0
A			
B A	1.03333	6	A1
B			
B	0.95833	6	A5
B			
B	0.94333	6	A4
B			
B	0.91667	6	A3
B			
B	0.88167	6	A2

**Diameter Batang 6 MST**

The SAS System 00:18 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 00:18 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.41798056	0.08359611	11.94	<.0001
Error	30	0.20998333	0.00699944		
Corrected Total	35	0.62796389			

R-Square Coeff Var Root MSE TT Mean  
 0.665612 7.953146 0.083663 1.051944

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr >
perl	5	0.41798056	0.08359611	11.94	<.0001

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

The SAS System 00:18 Saturday, November 27, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.006999

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.0986	.1037	.1069	.1092	.1110

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	1.28167	6	A0
B	1.05333	6	A5
B	1.03500	6	A4
B	1.01000	6	A3
B	0.96833	6	A2
B	0.96333	6	A1

**Diameter Batang 8 MST**

The SAS System 00:20 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perlk	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36  
 The SAS System 00:20 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.41966667	0.08393333	12.09	<.0001
Error	30	0.20823333	0.00694111		
Corrected Total	35	0.62790000			

R-Square Coeff Var Root MSE TT Mean

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

	0.668365	7.774183	0.083313	1.071667	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	0.41966667	0.08393333	12.09	<.0001

The SAS System

00:20 Saturday, November 27, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for

TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	0.006941

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.0982	.1032	.1065	.1088	.1105

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	1.30167	6	A0
B	1.07333	6	A5
B			
B	1.05500	6	A4
B			
B	1.03000	6	A3
B			
B	0.98667	6	A2
B			
B	0.98333	6	A1

**Diameter Batang 10 MST**

The SAS System

00:22 Saturday, November 27, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System

00:22 Saturday, November 27, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.41966667	0.08393333	12.09	<.0001
Error	30	0.20823333	0.00694111		



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

perlk 5 0.41966667 0.08393333 12.09 <.0001

The SAS System 00:22 Saturday, November 27, 2023

The ANOVA Procedure Duncan's Multiple Range Test for TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.006941

Number of Means 2 3 4 5 6  
 Critical Range .0982 .1032 .1065 .1088 .1105

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlk
A	1.32167	6	A0
B	1.09333	6	A5
B	1.07500	6	A4
B	1.05000	6	A3
B	1.00667	6	A2
B	1.00333	6	A1

### Diameter Batang 12 MST

The SAS System 19:05 Monday, August 9, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level

Information Class

Levels Values

perlk 6 A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 19:05 Monday, August 9, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.42664722	0.08532944	12.13	<.0001
Error	30	0.21111667	0.00703722		
Corrected Total	35	0.63776389			

R-Square Coeff Var Root MSE TT Mean  
 0.668974 7.570753 0.083888 1.108056

Source DF Anova SS Mean Square F Value Pr > F

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

perk 5 0.42664722 0.08532944 12.13 <.0001

The SAS System 19:05 Monday, August 9, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.007037

Number of Means 2 3 4 5 6  
 Critical Range .0989 .1039 .1072 .1095 .1113

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perk
A	1.34167	6	A0
B	1.11167	6	A5
B	1.07667	6	A4
B	1.07000	6	A3
B	1.02667	6	A2
B	1.02167	6	A1

**5. Ratio Tajuk Akar**

The SAS System 19:02 Monday, August 9, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level

Information Class

Levels Values

perk 6 A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 19:02 Monday, August 9, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	4.86712222	0.97342444	5.76	0.0008
Error	30	5.07260000	0.16908667		
Corrected Total	35	9.93972222			

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TT Mean
0.489664	22.43597	0.411201	1.832778

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	5	4.86712222	0.97342444	5.76	0.0008

The SAS System 19:02 Monday, August 9, 2023 3

The ANOVA Procedure Duncan's Multiple Range Test for TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	30
Error Mean Square	0.169087

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.4849	.5095	.5255	.5369	.5456

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	2.5217	6	A0
A			
B A	2.1117	6	A4
B			
B C	1.7033	6	A2
B C			
B C	1.6150	6	A3
C			
C	1.5550	6	A5
C			
C	1.4900	6	A1

## 5. Berat Kering

The SAS System 19:00 Monday, August 9, 2023 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	6	A0 A1 A2 A3 A4 A5

Number of observations 36

The SAS System 19:00 Monday, August 9, 2023 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------------	-------------	---------	--------

Model	5	2.03008889	0.40601778	5.29	0.0013
Error	30	2.30463333	0.07682111		
Corrected Total	35	4.33472222			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	TT Mean	
	0.468332	22.04592	0.277166	1.257222	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perlak	5	2.03008889	0.40601778	5.29	0.0013

The SAS System 19:00 Monday, August 9, 2023 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for TT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 30  
 Error Mean Square 0.076821

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.3268	.3434	.3542	.3619	.3677

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlak
A	1.6867	6	A0
B	1.3167	6	A5
B			
B	1.2950	6	A3
B			
C B	1.2667	6	A4
C B			
C B	1.0400	6	A2
C			
C	0.9383	6	A1

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

© He

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar 1. Bibit Kelapa Sawit

Riau



Gambar 2. Persiapan Media Tanam

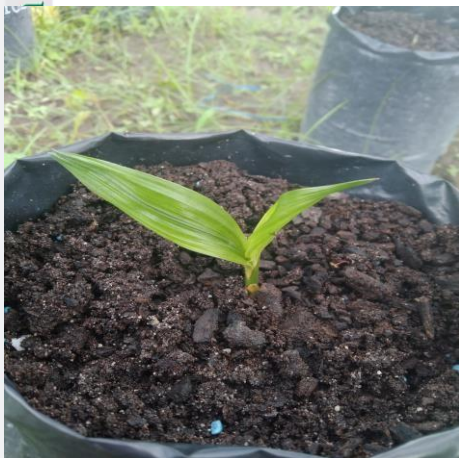


Gambar 3. Penanaman Bibit

slaric



Gambar 4. Bibit Sawit 1MST



Gambar 5. Bibit Sawit 4 MST

Kasim Riau



Gambar 6. Pemupukan NPK

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

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



Gambar 7. Pengamatan



Gambar 8. Bibit Sawit 10 MST



Gambar 9. Pembersihan Bibit Sawit



Gambar 10. Penimbangan Berat Kering



Gambar 11. Pupuk Kasgot