

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*
Jacq.) DI PRE NURSERY DENGAN APLIKASI
BIOURINE SAPI**



Oleh:

ZARA ADITYA NINGRUM
11782201628

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*
Jacq.) DI *PRE NURSERY* DENGAN APLIKASI
*BIOURINE SAPI***



Oleh:

ZARA ADITYA NINGRUM
11782201628

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

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery dengan Aplikasi Biourine Sapi
 Nama : Zara Aditya Ningrum
 NIM : 11782201628
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 13 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Dr. Ahmad Taufiq Arminudin
 NIP. 19770508 200912 1 001

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
 Program Studi Agroteknologi

Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc.
 197107062007011031

Dr. Syukria Ikhsan Zam
 NIP. 19810107 200901 1 008

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

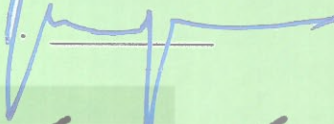
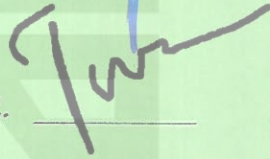
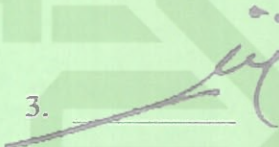
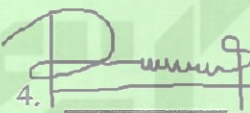

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



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 13 Juli 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	KETUA	
2.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin	ANGGOTA	
4.	Rita Elfianis, S.P., M.Sc	ANGGOTA	
5.	Penti Suryani, S.P., M.Si	ANGGOTA	

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.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2021
Yang membuat pernyataan,

Zara Aditya Ningrum
NIM. 11782201628

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.



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam diucapkan untuk Rasulullah *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam*, karena beliau telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orangtuaku tercinta Ayahanda Syahrul dan Ibunda Rustiani yang senantiasa memberikan semangat, motivasi dan telah membesarkan dengan penuh kasih sayang dan cinta yang tulus, do'a yang tiada henti, serta memberi dukungan segala aspek untuk berlangsungnya penelitian sehingga penulis dapat memperoleh gelar sarjana. Semoga apa yang telah diperoleh ini menjadi manfaat dan berguna untuk sesama di dunia dan akhirat.
2. Adikku tersayang Zania Astrid Vinsiani yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan yang luar biasa kepada penulis.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc, selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, 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.
5. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si, selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc., selaku sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri 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.

7. Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si, sebagai Pembimbing Akademik dan pembimbing I serta Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc, sebagai pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan, nasihat, serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc, sebagai penguji I dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si, sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
10. Agustian Fahmi yang telah bersedia menjadi rekan segala rekan, memberi bantuan, dukungan, dan motivasi yang tiada henti.
11. Sahabat tersayang Sri Ardika Gusti Anggela, S.Pd., yang selalu memberi semangat dan dukungan selama terlaksananya penelitian maupun penyusunan skripsi.
12. Sahabat seperjuangan “Biawak Atas Genteng”: Anggi Pranata, S.P., Delvi Silvia, Endah Kurnia, Eva Jannatul Fitri, Muhammad Luthfi Alfaiz, Novia Anzona dan Nurhaliza, yang selalu memberi dukungan, semangat, dan senantiasa bersedia menjadi tempat keluh kesah disemua kisah perskripsian.
13. Keluarga Besar Lokal C Agroteknologi dan Teman Angkatan Agroteknologi 2017 yang senantiasa memberi dukungan, motivasi, hiburan, dan canda tawa selama masa perkuliahan serta pada masa-masa skripsi.
14. Senior yang telah membantu dan memberi masukan kepada penulis dalam terlaksananya penelitian maupun penyusunan skripsi: Darel Adli, S.P., Dicky Ramadhani, S.P., Endra Cahyono, S.P., dan terspesial Vera Nursari, S.P.
15. Beberapa warga Desa Bono Tapung, terkhusus warga RT 009 RW 004 yang telah banyak membantu kegiatan perkuliahan dan terlaksananya penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

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.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung sebagai amal ibadah oleh Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, *Aamiin yarobbal'alamin*.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis



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.

RIWAYAT HIDUP



Zara Aditya Ningrum dilahirkan di Ujungbatu, Kabupaten Rokan Hulu, pada tanggal 25 Desember 1998. Lahir dari pasangan Syahrul dan Rustiani, yang merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara. Masuk sekolah di MI Al-Hidayah Tandun dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 1 Ujungbatu dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Ujungbatu dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota BRIMASDA. Pada bulan Juli sampai Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PTPN V Sei Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah Plus (KKN-DR Plus) di Desa Bono Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan November 2020 sampai Februari 2021 dengan judul “Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pe Nursery* dengan Aplikasi *Biourine Sapi*” di bawah bimbingan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si dan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.

Pada tanggal 13 Juli 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri 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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery* dengan Aplikasi *Biourine Sapi*”**. Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam*, yang berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat dan dilaksanakan sebagai syarat menyandang gelar Sarjana Pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya penelitian ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah 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 masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2021

UIN SUSKA RIAU

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.

PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY DENGAN APLIKASI *BIOURINE* SAPI

Zara Aditya Ningrum (11782201628)

Di bawah bimbingan Tiara Septirosya dan Ahmad Taufiq Arminudin

INTISARI

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki ekonomi tinggi yang terus mengalami peningkatan luas areal dan membutuhkan bibit yang berkualitas. Salah satu cara untuk mendapatkan bibit yang berkualitas dapat dilakukan dengan pemupukan yaitu dengan pemberian *biourine* sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi *biourine* sapi terbaik dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre Nursery*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai Februari 2021 di Desa Bono Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu konsentrasi *biourine* sapi dengan 6 taraf (Kontrol, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%) yang diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *biourine* sapi berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, dan panjang akar pada bibit kelapa sawit. Konsentrasi terbaik dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit ialah konsentrasi *biourine* sapi 20%.

Kata kunci: bibit, *biourine* sapi, kelapa sawit, pertumbuhan, *pre nursery*

GROWTH OF OIL PALM SEEDLINGS (*Elaeis guineensis Jacq.*) IN PRE NURSERY BY COW BIOURINE APPLICATION

Zara Aditya Ningrum (11782201628)

Under guidance by Tiara Septirosya and Ahmad Taufiq Arminudin

ABSTRACT

*Oil palm (*Elaeis guineensis Jacq.*) is one of the plantation commodities that has a high economy which continues to increase in area and requires the quality seeds. One way to get quality seeds can be done by fertilizing that is by giving cow biourine. This study aims to obtain the best cow biourine concentration in the growth of oil palm seedlings in the Pre Nursery. This research was conducted in November 2020 to February 2021 in Bono Tapung Village, Tandun District, Rokan Hulu Regency, Riau. This study used a completely randomized design (CDR) with single factor that is concentration of cowbiourine with 6 levels (Control, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%) which was repeated 5 times. The parameters observed were plant height, number of leaves, stem diameter, root length, and root volume. The results showed that giving biourine had a significant effect to increase plant height, stem diameter, and root length in oil palm seedlings. The best concentration in the growth of oil palm seedling is a concentration of 20% cow biourine.*

Keywords: seedlings, cow biourine, oil palm, growth, 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.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	4
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kelapa Sawit	5
2.2. Pupuk Organik	7
2.3. <i>Biourine</i> Sapi	8
III. MATERI DAN METODE	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Bahan dan Alat	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Pelaksanaan Penelitian	11
3.5. Pengamatan	14
3.6. Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil Fermentasi Urine Sapi (<i>Biourine</i> Sapi)	17
4.2. Tinggi Tanaman	20
4.3. Jumlah Daun	22
4.4. Diameter Batang	24
4.5. Panjang Akar	26
4.6. Volume Akar	28
V. PENUTUP	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	38

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.

DAFTAR TABEL

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.

Tabel	Halaman
1. Sidik Ragam	15
1. Hasil Analisis <i>Biourine</i> Sapi Sebelum dan Sesudah Fermentasi	17
2. Rerata Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi <i>Biourine</i> sapi dalam Konsentrasi yang Berbeda	20
3. Rerata Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi <i>Biourine</i> sapi dalam Konsentrasi yang Berbeda	23
4. Rerata Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi <i>Biourine</i> sapi dalam Konsentrasi yang Berbeda	24
5. Rerata Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi <i>Biourine</i> sapi dalam Konsentrasi yang Berbeda	26
6. Rerata Volume Akar Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi <i>Biourine</i> sapi dalam Konsentrasi yang Berbeda	28

DAFTAR GAMBAR

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

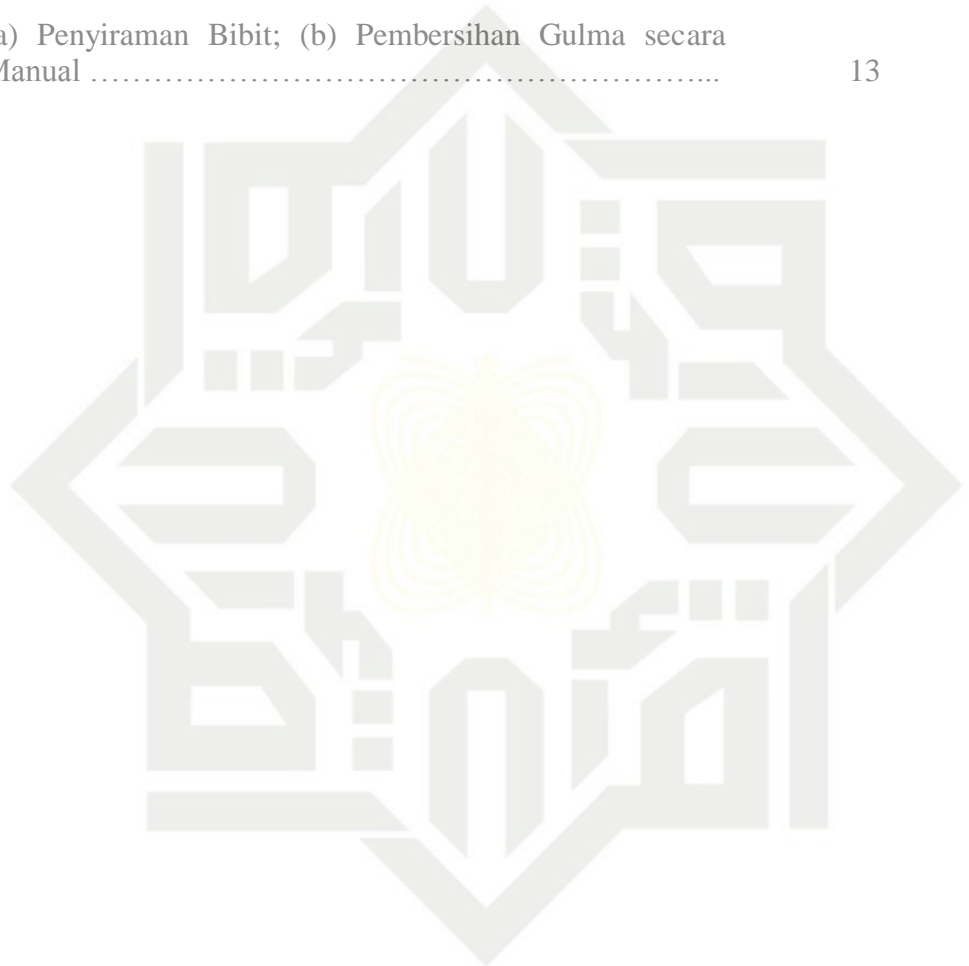
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

Gambar

	Halaman
1. (a) Kondisi Fisik; (b) Proses Penanaman Kecambah	11
2. Aplikasi NPK dan Urea	12
3. Aplikasi <i>Biourine</i> Sapi	13
4. (a) Penyiraman Bibit; (b) Pembersihan Gulma secara Manual	13



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Layout</i> Penelitian secara RAL (Faktor Tunggal)	38
2. Deskripsi Kelapa Sawit Tenera (DxP) Varietas Simalungun	39
3. Bagan Alur Penelitian	40
4. Hasil Analisis <i>Biourine</i> Sapi	41
5. Standar Kualitas Pupuk Organik menurut SNI	42
6. Tabel Rekapitulasi Sidik Ragam	43
7. Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)	44
8. Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit (helai)	46
9. Hasil Analisis Sidik Ragam Diameter Batang (mm)	47
10. Hasil Analisis Sidik Ragam Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit (cm)	49
11. Hasil Analisis Sidik Ragam Volume Akar Bibit Kelapa Sawit (ml)	51
12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	52

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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi. Produksi buah segarnya dapat dimanfaatkan untuk bahan baku industri seperti minyak goreng, biodisel, produk makanan, dan bioetanol. Terlihat manfaat-manfaatnya, kelapa sawit menjadi salah satu komoditas ekspor yang terus mengalami peningkatan luas areal. Luas areal perkebunan kelapa sawit yang meningkat beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2016 luasnya mencapai 11.201.465 ha hingga pada tahun 2019 menjadi 18.724.420 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Perkembangan luas perkebunan ini tentu membutuhkan ketersediaan bibit kelapa sawit yang berkualitas dalam jumlah yang banyak. Dalam pengembangan kelapa sawit, bibit sangat menentukan karena dapat berpengaruh terhadap pencapaian dikemudian hari.

Bibit yang ideal untuk pengembangan pertanaman kelapa sawit adalah bibit yang sehat, potensinya unggul dan tepat pada waktunya. Untuk mendapatkan bibit yang baik perlu diciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya, seperti ketersediaan unsur hara. Unsur hara merupakan salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Nengsih, 2015). Hal ini juga dijelaskan dalam pernyataan Sari dkk. (2015) bahwa titik kritis pemeliharaan bibit kelapa sawit terletak pada pemupukan yang dimulai dari pembibitan awal sampai pembibitan utama. Hal ini dikarenakan tanah memiliki keterbatasan sumber hara karena ditanam di dalam polybag, sehingga tindakan pemupukan menjadi sangat penting untuk menunjang pertumbuhan bibit.

Pemupukan memberikan kontribusi yang sangat luas dalam meningkatkan produksi dan kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu efek pemupukan yang sangat bermanfaat adalah meningkatnya kesuburan tanah yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi relatif stabil serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit dan pengaruh iklim yang tidak menguntungkan (Sinulingga dkk., 2015).

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.

Pupuk yang umumnya digunakan oleh petani didominasi oleh pupuk anorganik. Jenis pupuk anorganik yang digunakan antara lain pupuk tunggal maupun majemuk. Hal ini dikarenakan pupuk anorganik memiliki kapasitas produksi yang besar serta kandungan hara tinggi. Disisi lain, ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik dapat berakibat buruk. Selain harganya mahal, pupuk anorganik bersifat tidak ramah lingkungan karena dapat merusak tanah (Adnan dkk., 2015). Tanah yang dipupuk dengan pupuk anorganik terus menerus dapat mengakibatkan menurunnya efisiensi pemupukan itu sendiri. Pemupukan anorganik yang diaplikasikan pada tahap pembibitan memiliki resiko keamanan yang rendah untuk pertumbuhan bibit. Hal ini dikarenakan pupuk anorganik umumnya memiliki sifat yang panas untuk tanaman muda (Nurahmi dkk., 2013).

Upaya untuk meminimalkan dampak buruk yang bisa terjadi, maka penggunaan pupuk yang berkualitas dapat dijadikan sebagai pilihan. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk yang berkualitas merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan proses pembibitan tanaman. Pupuk yang berkualitas berarti dapat menyediakan hara yang cukup untuk tanaman, tidak mengandung bahan yang berbahaya bagi tanaman, serta aman bagi lingkungan sekitar (Mujiyo dkk., 2018). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalkan hal ini adalah penggunaan pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik atau limbah organik. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki kualitas tanah, tersedianya air yang optimal sehingga memperlancar serapan hara tanaman dan merangsang pertumbuhan akar (Hayati dkk., 2012).

Urin sapi adalah bahan organik yang dapat dijadikan pupuk organik cair yang mengandung hara-hara yang dibutuhkan tanaman lebih baik dari kotoran padatnya. Pada kotoran padat kandungannya dapat mencapai 0,4% N, 0,3% P, dan 0,4% K. Sedangkan pada kotoran cairnya dapat mencapai 1% N, 0,5% P, 1,5% K (Ariyanto dan Wisuda, 2019). Selain itu juga mengandung zat pengatur tumbuh yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Urin sapi mengandung auksin jenis *Indole Butirat Acid* (IBA). Auksin berasal dari zat yang terkandung dalam pakan hewani, tidak dapat dicerna oleh tubuh sapi dan akhirnya keluar didalam urin,

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.

dengan ini diharapkan pemberian urin sapi dapat merangsang pertumbuhan akar dan jaringan lainnya dalam tanaman (Lubis dan Sjoftan, 2016).

Urin sapi akan bekerja optimal pada kondisi yang telah difermentasi. Dalam proses fermentasi bahan organik, mikroorganisme akan bekerja dengan baik dan dapat ditambah jumlahnya dengan memberi mikroorganisme starter, seperti penggunaan EM4 (Ariyanto dan Wisuda, 2019). Urin sapi yang sudah difermentasi dan siap dijadikan pupuk cair biasanya disebut *biourine* sapi. *Biourine* sapi berpengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif serta dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman. *Biourine* sapi mengandung unsur hara N, P, K dan bahan organik yang berperan dalam memperbaiki struktur tanah (Nurhayati, dkk. 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Annas dan Zuhri (2017), pemberian *biourine* sapi 20% memberikan pertumbuhan bibit karet lebih baik. Hal itu sejalan dengan penelitian Irawan dkk. (2015), dimana pemberian *biourine* sapi 40% berpengaruh terhadap tinggi, luas daun dan berat kering bibit kakao. Hasil yang sama diperoleh dalam penelitian Putri dkk. (2016) bahwa pengaplikasian *biourine* sapi 60% menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit gaharu. Pengaplikasian *biourine* pada pembibitan kelapa sawit sendiri telah dilakukan dalam penelitian Lubis dkk. (2016) yang didapat hasil bahwa pemberian 60% *biourine* sapi berpengaruh pada pertumbuhan bibit di pembibitan utama.

Selama ini belum ada penelitian mengenai aplikasi *biourine* sapi pada *pre nursery* untuk tanaman kelapa sawit, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi yang tepat agar pertumbuhan kelapa sawit di *pre nursery* dapat optimal. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “**Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery dengan Aplikasi *Biourine* Sapi**”.

1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi *biourine* sapi terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada fase *pre nursery*.

Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Menambah pengetahuan tentang pembibitan awal kelapa sawit.
2. Memberikan informasi mengenai *biourine* sapi terbaik untuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Hipotesis

Konsentrasi *biourine* sapi terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Laeis guineensis* Jacq.) di *pre nursery*, yaitu 40 %.

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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

2.1.1. Klasifikasi Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio: Tracheophyta, Subdivisio: Pteropsida, Kelas: Angiospermae, Sub kelas: Monocotyledoneae, Ordo: Cocoideae, Famili: Palmae, Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis guineensis* Jacq. (Hidayat, 2015).

2.1.2. Morfologi Kelapa Sawit

Akar tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyerap unsur hara dalam tanah dan respirasi tanaman. Selain itu, akar juga berfungsi sebagai penyangga berdirinya tanaman sehingga mampu menyokong tegaknya tanaman pada ketinggian yang bisa mencapai puluhan meter hingga tanaman berumur 25 tahun (Siradjuddin, 2013).

Akar tanaman kelapa sawit tidak berbuku, ujungnya runcing, dan berwarna putih atau kekuningan. Tanaman kelapa sawit berakar serabut. Perakarannya sangat kuat karena tumbuh ke bawah dan ke samping membentuk akar primer, sekunder, tersier, dan kuartar. Akar primernya tumbuh ke bawah di dalam tanah sampai batas permukaan air tanah. Akar sekunder, tersier, dan kuartar tumbuh sejajar dengan permukaan air tanah bahkan akar tersier dan kuartar menuju ke lapisan atas ke tempat yang banyak mengandung zat hara. Kelapa sawit juga memiliki akar nafas yang muncul di atas permukaan atau di dalam air tanah. Penyebaran akar terkonsentrasi pada tanah lapisan atas. Akar primer, tersier, dan kuartar merupakan bagian akar yang paling dekat dengan permukaan tanah (Dewi, 2015).

Batang kelapa sawit tumbuh tegak lurus tidak bercabang. Diameternya sekitar 35-60 cm dan setiap tahunnya dapat bertambah panjang 33-45 cm. Batang kelapa sawit akan terlihat jelas pada umur 9 tahun, saat pelepah yang menempel pada batang membentuk lingkaran spiral. (Hadi, 2004)

Daun tanaman kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap dan bertulang sejajar. Daun-daunnya membentuk satu pelepah yang

panjangnya dapat mencapai 7,5-9 m. Jumlah anak daun pada setiap pelepah sekitar 250-400 helai. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat, sedangkan yang tua dan segar berwarna hijau tua (Siradjuddin, 2013).

Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu. Bunga muncul dari ketiak daun, dengan satu bunga pada setiap ketiak daunnya. Bunga muncul pada saat tanaman sekitar 2,5 tahun. Kelapa sawit merupakan tanaman yang melakukan penyerbukan silang (Efriyani, 2016).

Buah kelapa sawit muda berwarna hijau pucat yang semakin tua berubah menjadi hijau hitam hingga kuning. Buah sawit yang mentah berwarna hitam (*ingrescens*), namun beberapa diantaranya berwarna hijau (*virescens*). Sementara itu, buah matang berwarna merah kuning (oranye). Buah yang matang akan rontok (buah leles atau brondol). Keadaan ini menandakan kelapa sawit sudah layak panen (Sunarko, 2010).

Buah kelapa sawit terdiri dari *mesocarp* (daging buah), *eksocarp* (kulit), dan *endocarp* (cangkang). Pada kondisi lingkungan sesuai, tanaman kelapa sawit mulai menghasilkan buah sekitar umur 3 tahun. Dari buah kelapa sawit memiliki dua jenis minyak yaitu CPO (*Crude Palm Oil*) dari bagian *mesocarp* dan PKO (*Palm Kernel Oil*) dari bagian *endosperm* yang secara komersial diekstrak secara terpisah karena kandungan dan kegunaannya juga berbeda (Efriyani, 2016).

2.1.3. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi di hampir semua jenis tanah yaitu: andosol, latosol, podsolik, regosol (pasir), hingga tanah organosol (gambut). Namun, kriteria berikut dapat dijadikan acuan seperti: pH tanah 5-6,5, kemiringan lahan 0,15°, solum 80 cm, ketinggian lahan 0-400 mdpl, kedalaman air tanah 80-150 cm dari permukaan, memiliki drainase yang baik, serta kesuburan kimiawi yang cukup (Hadi, 2004).

Jumlah curah hujan dan lama penyinaran matahari memiliki korelasi dengan fluktuasi jumlah produksi buah kelapa sawit. Curah hujan yang ideal untuk tanaman kelapa sawit sekitar 2.000-2.500 mm/tahun dan tersebar merata sepanjang tahun. Pada kondisi ideal, rata-rata lama penyinaran di lokasi perkebunan kelapa sawit ialah lebih dari enam jam/hari. Sementara itu, suhu optimumnya ialah 22-30°C (Sunarko, 2012). Kelembapan udara yang dibutuhkan

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 mengummumkan 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.

adalah 80% dengan kecepatan angin 5-6 km/jam yang sangat baik untuk membantu proses penyerbukan (Suhatman, 2016).

2.1.4. Pembibitan Kelapa Sawit *Pre Nursery*

Pre Nursery dapat disebut juga pembibitan awal, yaitu penanaman kecambah pada polybag kecil sampai bibit berumur 3 (tiga) bulan. *Pre nursery* ini dapat pada sistem pembibitan ganda (*double stage system*). Pembibitan memiliki tujuan untuk menghasilkan bibit yang berkualitas dengan daya tahan tinggi dan kemampuan adaptasinya yang besar sehingga faktor kematian bibit di pembibitan dan setelah di lapangan dapat dikurangi (Diyanto dkk., 2017).

Lokasi untuk pembibitan awal atau *pre nursery* sebaiknya datar atau kemiringan maksimumnya adalah 3°. Bagian atas sebaiknya diberi naungan berupa atap buatan atau pohon, serta dipagar untuk mencegah hewan pengganggu masuk dan merusak pembibitan. Lokasi sebaiknya dekat dengan sumber air, sehingga memudahkan untuk penyiraman. Air yang digunakan tidak mengandung kapur (Sunarko, 2010).

2.2. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik memiliki kandungan hara yang bervariasi, baik makro maupun mikro, serta dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Dewanto dkk., 2013).

Pupuk organik mempunyai peran memperbaiki sifat fisik dan kimia melalui stabilitas struktur, infiltrasi air, kadar air, drainase, suhu, aktivitas mikroba dan penetrasi akar. Terhadap sifat kimia tanah, umumnya berpengaruh terhadap penyediaan hara bagi tumbuhan seperti sumber N, P, dan K (Raksun, 2016).

Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, seperti sisa tanaman, kotoran hewan, limbah media jamur, limbah pasar, rumah tangga, dan pabrik serta pupuk hijau. Bahan dasar pupuk organik sangat bervariasi, maka kualitas pupuk

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.

yang dihasilkan pun beragam sesuai dengan kualitas bahan dasar dan proses pembuatannya (Hartatik dkk., 2015).

Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair dapat dipilih karena memiliki kelebihan, yaitu mudah diserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai (Febrianna dkk., 2018).

Di antara syarat yang dimiliki pupuk organik adalah mengandung zat N dalam bentuk persenyawaan organik, maka harus mengalami penguraian menjadi persenyawaan N yang mudah diserap tanaman. Pupuk organik tersebut tidak meninggalkan sisa asam organik di dalam tanah, serta mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, seperti hidrat arang (Sutedjo, 2010).

2. **Biourine Sapi**

Biourine sapi adalah bahan organik penyubur tanaman yang berasal dari urin sapi yang sudah difermentasi dan siap dijadikan pupuk cair (Widyaswari dkk., 2017). *Biourine* sapi mengandung unsur lengkap yaitu N, P, K. *Biourine* sapi dapat memberi peningkatan hasil tanaman yang hampir menyamai bahan penyubur tanaman (BPT). Selain menjadi pupuk cair, *biourine* sapi mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) dan berpotensi menjadi pestisida alami. Hal ini dikarenakan bahan dasarnya, yaitu urin sapi telah memiliki kandungan tersebut (Nuraini dan Asgianingrum, 2017).

Urin sapi adalah cairan dari proses pembuangan sisa metabolisme oleh ginjal kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh sapi melalui proses urinasi. Proses ini berguna untuk membuang molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh sapi (Ariyanto dan Wisuda, 2019).

Urin sapi dapat dijadikan pupuk kandang cair yang mengandung unsur hara N, P, K dan bahan organik. Selain itu, urin sapi juga mengandung hormon auksin jenis *Indole Butirat Acid* (IBA) yang dapat merangsang perakaran, mempengaruhi pemanjangan sel, plastisitas dinding sel dan pembelahan sel (Sholikhin, dkk. 2014).

Setiap harinya satu ekor sapi mampu menghasilkan minimal 5 L urin. Urin sapi yang melimpah berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik berupa *biourine* sapi. Penggunaan urin sapi sebagai pupuk organik memberikan manfaat

seperti harga relatif lebih murah, mudah didapat dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman (Nuraini dan Asgianingrum, 2017).

Pemanfaatan bahan atau pupuk cair untuk pengembalian unsur hara dalam tanah bagi kepentingan pertumbuhan tanaman akan sangat menguntungkan. Pada kotoran padat sapi kandungan haranya yaitu 0,4% N, 0,3% P, dan 0,4% K. Pada kotoran cairnya mengandung 1% N, 0,5% P, dan 1,5% K. Hal ini menjadikan urin sapi mampu menjadi pupuk yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sutedjo, 2010). Penciptaan urin sapi yang akan bekerja lebih optimal dilakukan dengan cara melakukan peningkatan unsur hara pada urin sapi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara fermentasi yang akan menghasilkan pupuk cair yang disebut *biourine* sapi (Rohani dkk., 2016).

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 telah dilaksanakan di Desa Bono Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan November 2020 sampai Februari 2021.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kecambah kelapa sawit Tenera (DxP) varietas Simalungun dari PPKS Medan (berumur 7 hari), urea, NPK, urin sapi, EM4, gula merah, empon-empon (lengkuas, jahe, kunyit, kencur, temu ireng, brotowali), air kelapa, *polybag* ukuran 1 kg (15 cm x 20 cm), dan tanah topsoil.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: meteran, bambu, tali tambang, jaring, paranet, ayakan, jerigen, blender, timbangan analitik, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, alat tulis, kamera, dan peralatan budidaya lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor. Faktor yang digunakan yaitu konsentrasi *biourine* sapi yang terdiri 6 taraf perlakuan, yaitu:

P₀ = Kontrol (Pupuk Urea 2 g/L/100 bibit dan NPK 2,5 g/L/100 bibit)

P₁ = 20% (10 ml *biourine* sapi + 40 ml air)

P₂ = 40% (20 ml *biourine* sapi + 30 ml air)

P₃ = 60% (30 ml *biourine* sapi + 20 ml air)

P₄ = 80% (40 ml *biourine* sapi + 10 ml air)

P₅ = 100% (50 ml *biourine* sapi)

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga akan ada 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 1 bibit kelapa sawit sehingga pada penelitian ini akan diamati 30 bibit tanaman kelapa sawit.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan dan Media Tanam

Lahan yang digunakan dibersihkan dan diratakan. Selanjutnya, membuat naungan seluas lahan yang dibutuhkan yaitu 3,5 m x 3 m. Naungan dibuat dengan bambu sebagai tiang dan menjadikan paranet sebagai penutup naungan. Sekeliling lahan penelitian ditutup dengan jaring untuk mencegah gangguan hewan.

Persiapan media tanam dilakukan dengan mengayak top soil gembur kemudian dimasukkan ke polybag 1 kg (15 cm x 20 cm). Tanah yang kurang gembur dicampur dengan pasir (3:1) dan tetap diayak agar bersih dari rerumputan, batuan, dan sampah lainnya.

3.4.2. Penanaman Kecambah

Kecambah kelapa sawit harus segera ditanam pada media yang telah disiapkan. Hal ini untuk menghindari kecambah mati karena kecambah kelapa sawit sangat rentan apabila tidak langsung ditanam. Kecambah ditanam satu per polybag. Kecambah ditanam dengan membuat lubang sekitar 1-3 cm kemudian kecambah ditanam dan ditutup dengan tanah kemudian diberikan tekanan secara perlahan agar akar (radikula) dan batang (plumula) tidak patah. Posisi bakal tunas (plumula) menghadap keatas, dan bakal akar (radikula) menghadap ke bawah. Proses penanaman dilakukan secara hati-hati.



(a)



(b)

Gambar 3.1. (a) Kondisi Fisik Kecambah; (b) Proses Penanaman Kecambah

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 mengummumkan 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.

3.4.3. Pembuatan *Biourine* Sapi

Sebanyak 20 L urin sapi ditambahkan 1 kg gula merah, empon-empon (lengkuas, kunyit, temu ireng, jahe, kencur, brotowali) masing-masing ½ kg lalu ditumbuk dan direbus sampai mendidih, air kelapa 1 gelas (250 ml), bakteri dekomposer (EM4), air 4 liter. Semua bahan dicampurkan dan dimasukkan ke dalam jerigen yang ditutup rapat. Diamkan selama 3 minggu, setiap hari tutup dibuka untuk membuang gas yang dihasilkan (Suryati, 2014).

3.4.4. Pengaplikasian NPK dan Urea (Kontrol)

Pupuk urea dan NPK diaplikasikan ketika bibit kelapa sawit berusia 5 minggu. Pengaplikasiannya dilakukan setiap minggu. Pengaplikasian urea sebanyak 2 g/L/100 bibit dan NPK 2,5 g/L/100 bibit. Urea diaplikasikan pada minggu ganjil (5, 7, 9, 11) dan NPK pada minggu genap (6, 8, 10, 12).



Gambar 3.2. Aplikasi NPK dan Urea

3.4.5. Pengaplikasian *Biourine* Sapi (Selain Kontrol)

Biourine sapi diaplikasikan ketika bibit kelapa sawit berusia 5 minggu. Pengaplikasiannya dilakukan setiap minggu sampai bibit berusia 3 bulan. Konsentrasinya disesuaikan dengan perlakuan dan setiap bibit mendapatkan 50 ml yang diaplikasikan dengan cara disiramkan ke media tanam.

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.



Gambar 3.3. Aplikasi *Biourine* Sapi

3.4.6. Perawatan Bibit Kelapa Sawit

Perawatan bibit kelapa sawit dilakukan dengan menyiram bibit setiap hari. Penyiraman dilakukan secara manual pada pagi hari dan sore hari. Perawatan lainnya adalah membersihkan gulma yang ada pada lahan penelitian dan setiap *polybag*. Pembersihan gulma pada lahan penelitian menggunakan cangkul bila gulma terlalu banyak dan dicabut secara manual bila jumlahnya tidak terlalu banyak.



(a)



(b)

Gambar 3.4. (a) Penyiraman Bibit; (b) Pembersihan Gulma secara Manual

3.5. Pengamatan

3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan setelah bibit berumur 5 MST, untuk selanjutnya pengamatan tinggi tanaman dilakukan 2 minggu sekali sampai bibit berusia 3 bulan. Data yang dianalisis yaitu pada saat tanaman berumur 3 bulan.

3.5.2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari daun paling bawah sampai pucuk daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan setelah bibit berumur 5 MST, untuk selanjutnya pengamatan jumlah daun dilakukan 2 minggu sekali sampai bibit berusia 3 bulan. Data yang dianalisis yaitu pada saat tanaman berumur 3 bulan.

3.5.3. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur pada pangkal batang yang terdekat dengan permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada umur 5 minggu, untuk selanjutnya pengamatan diameter batang dilakukan 2 minggu sekali sampai bibit berumur 3 bulan. Data yang dianalisis yaitu pada saat tanaman berumur 3 bulan.

3.5.4. Panjang Akar (cm)

Panjang akar diukur dari leher akar sampai ujung akar yaitu akar terpanjang menggunakan penggaris. Pengukuran panjang akar dilakukan pada akhir pengamatan yaitu bibit berusia 3 bulan.

3.5.5. Volume Akar (ml)

Volume akar diukur dari leher akar sampai ujung akar yaitu dengan memasukkan ke dalam air pada gelas ukur, lalu dilihat pertambahan volume tinggi air yang dihasilkan. Pengukuran volume akar dilakukan pada akhir pengamatan yaitu bibit berusia 3 bulan.

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

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktor tunggal dengan model linear sebagai berikut (Hanafiah, 2012):

$$Y_{ij} : \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} : respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : nilai tengah umum

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : perlakuan ke-1, 2, ...

j : ulangan ke-1, 2, ...

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sidik Ragam

Sumber Keseragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,5	0,1
P	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	n-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

Faktor Koreksi (FK) = $\frac{Y_{ij}^2}{rt}$

Jumlah Kudrat Total (JKT) = $\sum(Y_{ij})^2 - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $\sum \frac{(\sum Y_{ij})^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT-JKP

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP/dbp

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG/dbg

F Hitung = KTP/KTG

Rataan Umum = $\frac{Y_{ij}}{rt}$

KK = $(\sqrt{KTG} / \text{Rataan umum}) \times 100 \%$

Jika pada analisis sidik ragam perlakuan berbeda nyata, maka dilakukan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5% menggunakan aplikasi olah data SAS.

Model Uji Jarak Duncan adalah sebagai berikut:

$$UJD \alpha = R\alpha(\rho, DB \text{ galat})x \sqrt{\frac{KTG}{\text{ulangan}}}$$

Keterangan:

α : Taraf Uji Nyata

ρ : Banyaknya perlakuan

R : Nilai dari tabel Uji Jarak Duncan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

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.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

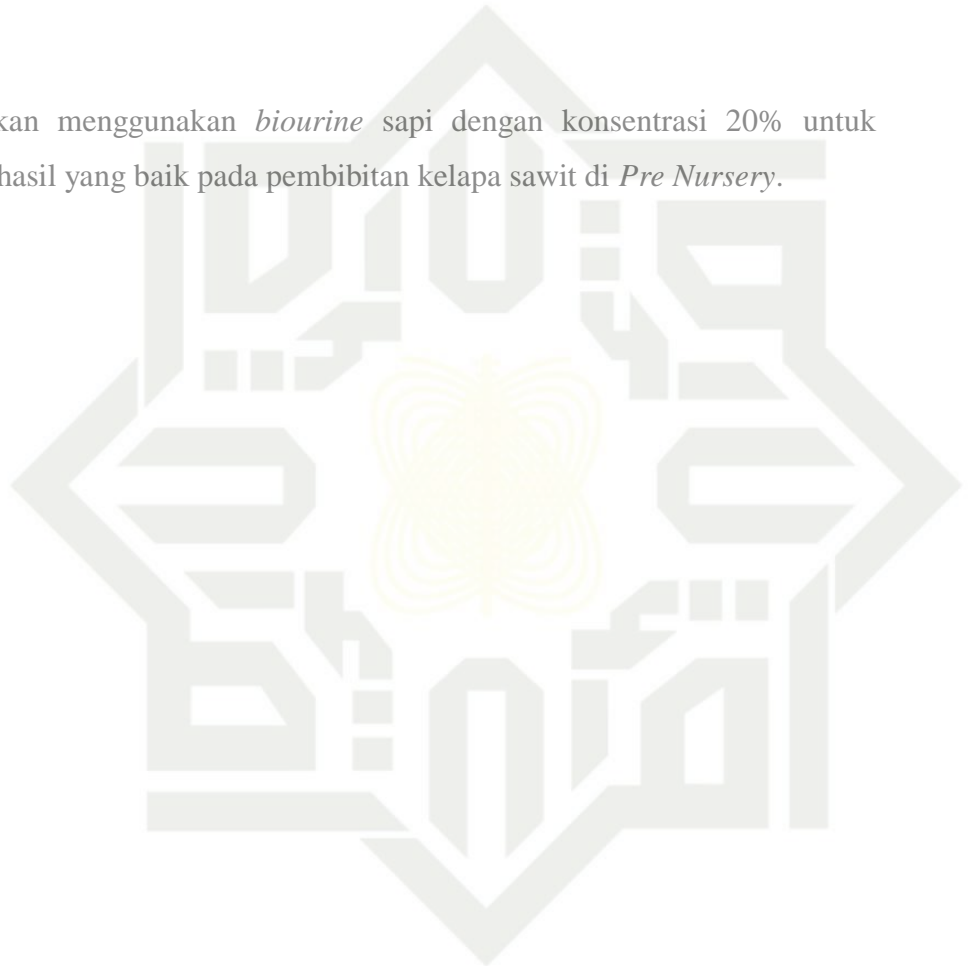
Perlakuan *biourine* sapi 20% menjadi perlakuan paling terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre Nursery*. Pemberian *biourine* sapi sebesar 20% sudah dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, dan panjang akar.

5.2. Saran

Disarankan menggunakan *biourine* sapi dengan konsentrasi 20% untuk mendapatkan hasil yang baik pada pembibitan kelapa sawit di *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.



DAFTAR PUSTAKA

- Anan, I.S., B. Utoyo, dan A. Kusumastuti. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery*. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2): 69-81.
- Arriani, A. dan A. Novra. 2017. Peningkatan Kualitas Biourine dari Ternak Sapi yang Mendapat Perlakuan *Trichoderma harzianum*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20(2): 77-84.
- Aminuddin, M.I. dan C. Anam. 2017. Kajian Pupuk VAM (*Vesicular Arbuscular Micorrhiza*) dan Biourine Plus terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Jurnal Folium*, 1(1): 14-27.
- Anas, E. dan E. Zuhry. 2017. Pemberian Urin Sapi pada Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Stum Mata Tidur. *JOM Faperta*, 4(2): 1-5.
- Ardiansyah, F., Sarman, dan Endriani. 2017. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Campuran Pupuk Biourine Sapi dengan Pupuk NPK Bervariasi. *Jurnal Agroteknologi*, 1-12.
- Ardianto, N.T., Ardian, dan A. Khoiri. 2015. Pemberian Sludge dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*, 2(1): 1-14.
- Ariyanto, E.S. dan L.N. Wisuda. 2019. Meningkatkan Nilai Tambah Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair Melalui Fermentasi. *Jurnal Layanan Masyarakat*, 1(2): 51-55.
- Bel dan A.A. Rahmania. 2001. Telaah Faktor Pembatas Kacang Tanah. <http://litbang.pertanian.go.id>. Diakses 27 Maret 2021.
- Cemda, A.R. dan W.A. Barus. 2020. The Character of Palm Oil Seedlings Growth at Pre Nursery by Application of Bio-Urine of Goat. *Jurnal Wahana Inovasi*, 9(2): 142-153.
- Dewanto, F.G., J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*, 32(5): 1-8.
- Dewi, A.M. 2015. Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Beberapa Tingkat Kemiringan Lahan Hutan Harapan Jambi. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2019. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses 14 Januari 2020.


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.

- Diyanto, M., E. Rahayu, dan R.M. Hartati. 2017. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery dengan Pemupukan Serum Darah Kambing dan Pupuk Campuran (NPK dan Urea) di Tanah Latosol. *Jurnal Agroteknologi*, 1(2): 140-146.
- Eriyani, U. 2016. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular dan Cekaman Air. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Febrianna, M., S. Prijono, dan N. Kusumarini. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2): 1009-1018.
- Gusriyono, F., Sampurno, dan A.E. Yulia. 2016. Pemberian Pupuk Kascing dan Urin Sapi pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *JOM Faperta*, 3(2): 1-13.
- Hadi, M.M. 2004. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta. 176 hal.
- Hadiati, S., T. Budiyaniti, M. Istianto, dan M. Fitriani. 2020. Efek Urine Sapi terhadap Keberhasilan Cangkok Salak. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(1): 61-64.
- Halid, E., A. Mutalib, dan Sufyan. 2019. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Urin Sapi. *Jurnal Agrokompleks*, 19(2): 27-34.
- Hamdie, N., M.M. Effendy, dan A. Yamani. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcata* L.). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1): 127-137.
- Hanafiah, K.A. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 259 hal.
- Hartatik, W., Husnain, dan L.R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2): 107-120.
- Hayati, E., T. Mahmud, dan R. Fazil. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Floratek*, 7: 173-181.
- Hendriyatno, F. 2019. Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu* L.). *Jurnal Agrikultural* 2(2): 89-97.


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.

- Hidayat, A. 2015. Manajemen Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Turangie Estate, PT PP London Sumatera Indonesia Tbk. Langkat, Sumatera Utara. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawan, A.C., Wardati, dan M.A. Khoiri. 2015. Pemberian Pupuk Bokashi dan Urine Sapi Pada Pembibitan Tanaman Kakao. *JOM Faperta*, 2(2): 1-15
- Jasmidi, M. Zainuddin, dan P. Prastowo. 2018. Pemanfaatan Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair Kelompok Tani Desa Sukadamai Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(1): 570-575.
- Kardiansyah., Purwati., dan I. Arsensi. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Rutai (*Musa sp.*) *Jurnal Agrifarm*, 6(1): 27-34.
- Kusumo, H.W. dan J. Santoso. 2014. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Akar dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Stek Sambung Kina (*Cinchona ledgeriana* Moens.) Klon Cibeureum 5 di Pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 17(2): 105-113.
- Lubis, D.F. dan J. Sjojfan. 2016. Pengaruh Pemberian Sludge dan Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*, 2(3): 1-20.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P, dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*). *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Mujiyo, Sumarno, Suryono, dan N.R. Sutopo. 2018. Aplikasi Pupuk Organik Diperkaya Mikroba pada Usaha Pembibitan Tanaman. *Journal of Community Empowering a Services*, 2(2): 44-49.
- Nasamsir. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jenis Aksesori Buah Kakao yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(3): 91-100.
- Nawawi, A.H.S., A. Rahayu, dan Y. Mulyaningsih. 2016. Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Konsentrasi Urin Sapi dan Dosis Pupuk N,P, dan K. *Jurnal Agronida*, 2(1): 11-19.
- Nengsih, Y. 2015. Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di Pembibitan Utama. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(4): 107-112.
- Nopu, A., D.N. Raka., dan F. Hanum. 2020. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Agrimeta*, 10(19): 27-31.


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.

- Noviolla, L. dan Suparjo. 2018. Pertumbuhan Stek *Aquilaria malaccensis* Lam. Dengan Pemberian Biourine Sapi. *Jurnal BioSite*, 4(2): 68-77.
- Nurrahmi, E., Y. Yunus, dan Yennita. 2013. Pengaruh Umur Kecambah dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Floratek*, 8:10-17
- Nuraini, Y. dan R.E Asgianingrum. 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk Hayati dan Molase serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(3): 183-191.
- Nurhasanah, A.N., F. Nazaruddin, E. Febriana, dan A. Zahrotun. 2011. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Matematika dan Sains*, 16(3): 147-152.
- Nurhayati, I., A.R. Thaha, dan D. Widjajanto. 2019. Pengaruh *Biourine* Sapi terhadap Serapan Fosfor dan Hasil Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Agrotekbis*, 7(2): 201-209.
- Nursayuti. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Akibat Pemberian Bio Urine dan Pengaturan Jarak Tanam. *Jurnal Penelitian*, 7(2): 25-31.
- Oktaviani, A. 2020. Pengaruh Pupuk SP-36 dan Pupuk Bio-Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Hijau (*Solanum melongena* L.) Varietas Arya Hijau. *Jurnal Agrifor*, 19(2): 201-212.
- Puspitorini, P. 2017. Pengaruh Biourine pada Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan, dan Agroteknologi*, 18(2): 123-129.
- Putri, K.D., Sampoerno, dan F. Puspita. 2016. Pemberian Beberapa Konsentrasi Bio-Urin Sapi Pada Bibit Tanaman Gaharu. *JOM Faperta*, 3(2): 1-9.
- Raksun, A. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Jambu Mete. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2): 1-9.
- Rasyid, W. 2017. Kandungan Fosfor (P) Pupuk Organik Cair (POC) Asal Urin Sapi dengan Penambahan Akar Serai (*Cymbopogon citratus*) Melalui Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Rina, D. 2015. Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman. <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id>. Diakses 26 Maret 2021.



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.

- Rinekso, K.B., E. Sutrisno, dan S. Sumiyati. 2011. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urin Sapi (ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternakan yang Berbeda. <http://eprint.undip.ac.id>. diakses tanggal 30 Maret 2021.
- Rizki, K., A. Rasyad, dan Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rappa*). *Jom Faperta*, 1(2): 1-8.
- Rohani, S.T., S.N. Sirajuddin., M.I. Said., M.Z. Mide., dan Nurhapsa. 2016. Model Pemanfaatan Urine Sapi sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Jurnal Panrita Abdi*, 1(1): 11-15.
- Romadhona, E. 2018. Penggunaan Biourine Sapi dan Air Cucian Beras sebagai Media Perbanyak *Bacillus thuringiensis* dan Toksisitasnya terhadap Larva *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sari, V.I., Sudradjat, dan Sugiyanta. 2015. Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Jurnal Agron*, 43(2): 153-159.
- Satria, N., Wardati, dan M.A. Khoiri. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *JOM Faperta*, 2(1): 1-14.
- Sepindjung, B., R. Hanan, dan F. Andrian. 2016. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam di Pre Nursery. *Jurnal Triagro*, 1(1): 1-6.
- Solikhin, R., Nurbaiti, dan M.A. Khoirul. 2014. Pemberian Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *JOM Faperta*, 1(2): 1-10.
- Sigiro, Y.R.I.J., C. Ginting., dan E. Firmansyah. 2018. Pengaruh Pupuk Organik pada Beberapa Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Pre Nursery*. *Jurnal Agromast*, 3(1): 1-11.
- Simarmata, D.V.S.S. dan A.S. Karyawati. 2020. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Dua Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Terhadap Pemberian Nitrogen. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(10): 961-974.
- Sulingga, E.S.R., J. Ginting, dan T. Sabrina. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3): 1219-1225.


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.

- Siregar, S., Y. Sepriani, dan S.H.Y. Saragih. 2021. Efek Pemberian Solid dan Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi*, 2(1): 21-27.
- Sitnajak dan Evalina. 2019. Pengaruh Bonggol Pisang dan Interval Waktu terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan *Pre Nursery*. *Agroprimatech*, 2(2): 92-101.
- Siradjuddin, I. 2013. *Teknik dan Manajemen Perkebunan*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta. 145 hal.
- Shatman, Y., A. Suryanto, dan L. Setyobudi. 2016. Studi Kesesuaian Faktor Lingkungan dan Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Produktif. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(3): 192-198.
- Sunarko. 2010. *Budi Daya dan Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta Selatan. 178 hal.
- Sunarko. 2012. *Membangun Kebun Mini Kelapa Sawit di Lahan 2 Hektare*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta Selatan. 144 hal.
- Supriyanto, Muslimin, dan H. Umar. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Semai Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil). *Jurnal Warta Rimba*, 2(2): 149-157.
- Suryati, T. 2014. *Bebas Sampah dari Rumah Cara Bijak Mengolah Sampah Menjadi Kompos dan Pupuk Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 116 hal.
- Stedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Trey, P.C., N.S. Al., P. Siahaan., dan S.S. Mambu. 2013. Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Lokal Superwin. *Jurnal Bios Logos*, 3(2): 57-64.
- Tua, R., Sampoerno dan E. Anom. 2012. Pemberian Kompos Ampas Tahu dan Urine Sapi pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Umar, A., Hartono, dan Syahri. 2015. Pengaruh Aplikasi Bio Urine Terhadap Hasil Produksi Bawang Merah di Lahan Gambut Kalimantan Barat. *Penyuluh Pertanian BPTP Kalimantan Barat*.
- Utami, S., M.I. Pinem, dan S. Syahputra. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bio Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrium*, 21(2): 173-177.

Widyaswari, E., N. Herlina, dan M. Santosa. 2017. Pengaruh Biourine Sapi dan Pupuk Anorganik pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10): 1700-1707.

Wijayanti, R.T. 2012. Analisis Keuntungan dan Skala Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Gerbang Serasan. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.

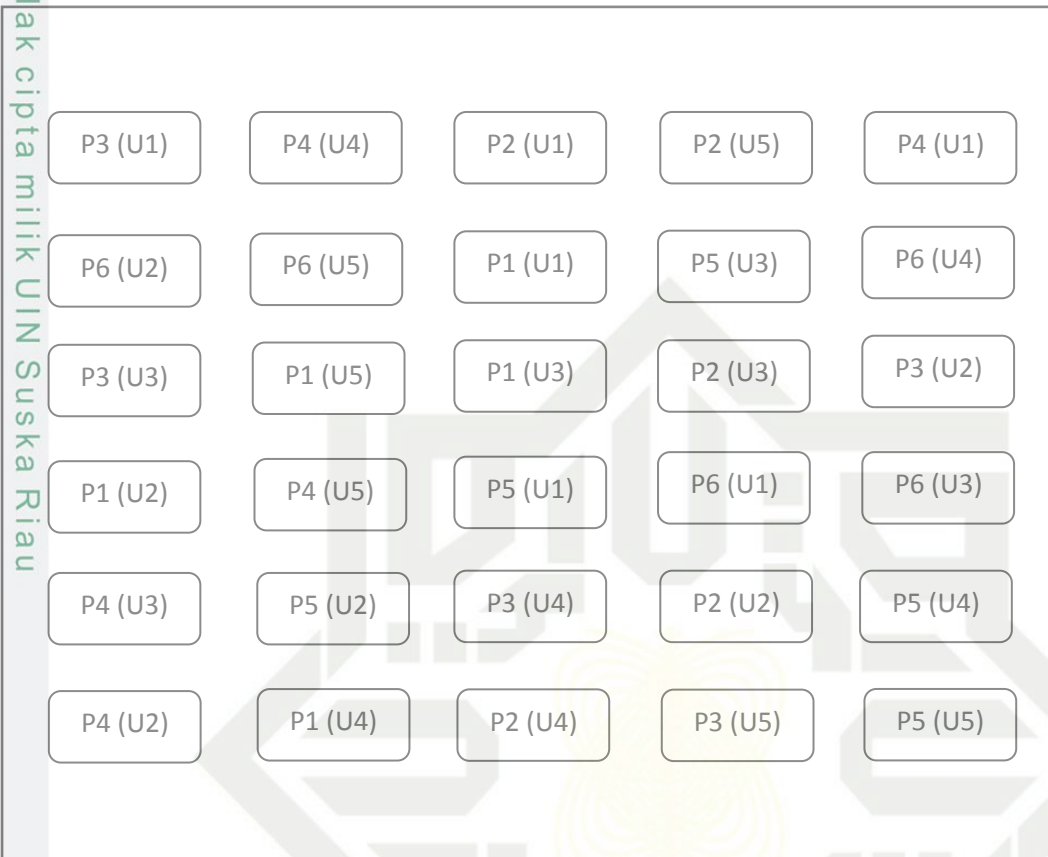
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 1. Layout Penelitian secara RAL (Faktor Tunggal)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



P1 = Kontrol (Pupuk Urea 2 gr/liter/100 bibit dan NPK 2,5 gr/liter/100 bibit)

P2 = *Biourine* Sapi 20% (10 ml *biourine* + 40 ml air)

P3 = *Biourine* Sapi 40% (20 ml *biourine* + 30 ml air)

P4 = *Biourine* Sapi 60% (30 ml *biourine* + 20 ml air)

P5 = *Biourine* Sapi 80% (40 ml *biourine* + 10 ml air)

P6 = *Biourine* Sapi 100% (50 ml *biourine*)

Jarak antar polybag 30 cm

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

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



Lampiran 2. Deskripsi Kelapa Sawit Tenera (DxP) Varietas Simalungun

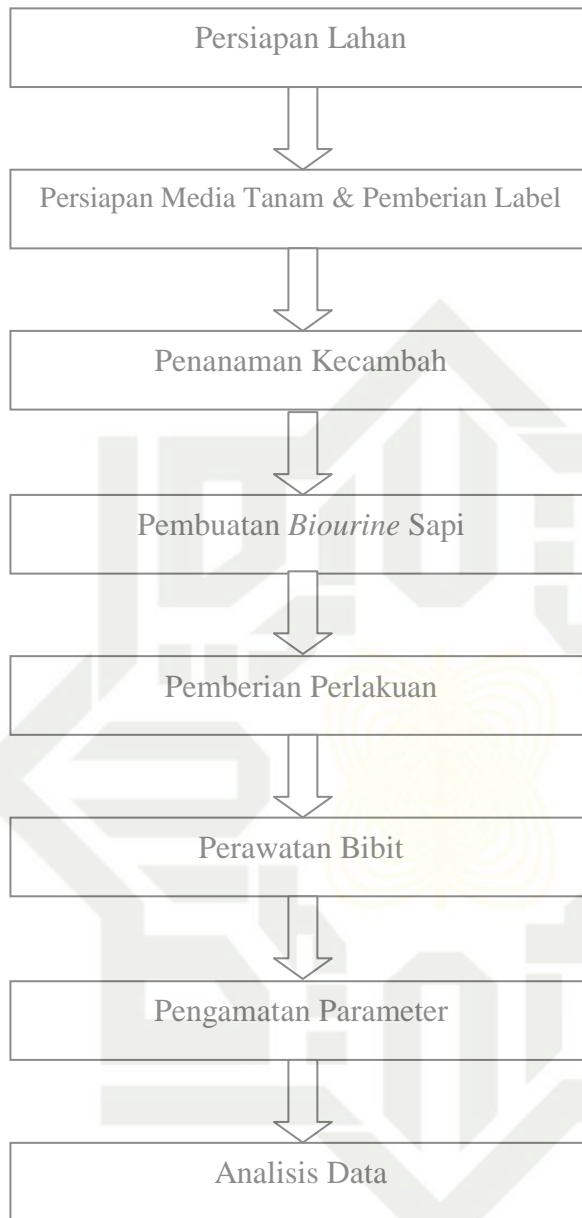
Rerata Jumlah Tandan	: 13 tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	: 19,2 kg/tandan
Rerata Produksi TBS	: 28,4 ton/ha/tahun
Potensi TBS	: 33,7 ton/ha/tahun
Rendemen OER	: 30,8 %
Rendemen IER	: 26,5 %
Rerata Produksi CPO	: 7,5 ton/ha/tahun
Potensi CPO	: 10,4 ton/ha/tahun
Potensi PKO	: 0,7 ton/ha/tahun
Iodine Value	: 51,3 %
Rasio Inti	: 9,2 %
Pertumbuhan Meninggi:	75-80 cm/tahun
Panjang Pelepah	: 5,5 m
Kerapatan Tanam	: 136-143 pohon/ha
Umur Berbuah	: 22 Bulan Setelah Tanam
Adaptasi pada Daerah marjinal	: Sangat Baik Daya Adaptasi Luas
Standar mutu bibit	: - umur 3-4 bulan
Pre Nursery	- jumlah daun 3 - 4,5 helai dalam keadaan sempurna - tinggi tanaman 20 – 25 cm - bebas dari organisme pengganggu tanaman

Sumber : Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2019)

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 3. Bagan Alur Kegiatan Penelitian



© 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.

Lampiran 4. Hasil Analisis Biourine Sapi

LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
PT. CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI

Alamat : Jl.HR. Soebrantas No.134 Panam, Pekanbaru -Riau
Telp : (0761) 61424
Email : cps@centralgroup.co.id
Website : www.centralgroup.co.id

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Lampiran ini merujuk pada Sertifikat Hasil Pengujian
Nomor : A0408/CPS/1/2021
Tanggal : 07 Januari 2021

No	Lab_Ref	Client	Jenis Sampel	Hasil Pengujian		
				Nitrogen (N)	Phosphor (P)	Kalium (K)
				% IKA-04 (Kjeldahl)	% IKA-05 (Spectrophotometry)	% IKA-06 (Flame photometry)
1	A20120408W0139	Ibu Zara Aditya Ningrum	Biourine Sapi	1.81	1.03	2.23

Diperiksa oleh
Manajer Teknis
Dik. Kajana Putra

Catatan :
1. Parameter uji di luar lingkup akreditasi
2. Data hasil pengujian dalam laporan ini berdasarkan sampel yang diterima
3. Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Mutu, Manajer Teknis ataupun Staf CPS-LAB PT. Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender terhitung sejak laporan hasil pengujian ini diterima baik melalui email maupun hard copy
4. Dilarang memperbanyak laporan hasil pengujian ini tanpa izin dari pihak CPS-LAB PT. Central Alam Resources Lestari.

FM7.8-1e Rev.00, Tanggal 08 Nov 2018

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

Lampiran 5. Standar Kualitas Pupuk Organik menurut SNI

Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
Kadar Air	%	-	50
Temperatur	⁰ C		Suhu Air Tanah
Warna			Kehitaman
Bau			Berbau Tanah
Ukuran Partikel	mm	0,55	25
Kemampuan Ikat Air	%	58	-
pH		6,8	7,49
Bahan Asing	%	*	1,5
Unsur Makro			
Bahan Organik	%	27	58
Nitrogen	%	0,40	-
Karbon	%	9,80	32
Phosfor (P ² O ²)	%	0,10	-
C/N-Rasio		10	20
Kalium (K ² O)	%	0,20	*
Unsur Mikro			
Arsen	mg/Kg	*	13
Kadmium (Cd)	mg/Kg	*	3
Kobal (Co)	mg/Kg	*	34
Kromium (Cr)	mg/Kg	*	210
Tembaga (Cu)	mg/Kg	*	100
Merkuri (Hg)	mg/Kg	*	0,8
Nikel (Ni)	mg/Kg	*	62
Timbal (Pb)	mg/Kg	*	150
Selenium (Se)	mg/Kg	*	2
Seng (Zn)	mg/Kg	*	500
Unsur Lain			
Kalsium	%	*	25,50
Magnesium (Mg)	%	*	0,6

Keterangan : * nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Sumber: SNI 19-7030-2004

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. Tabel Rekapitulasi Sidik Ragam

Parameter Pengamatan	F Hitung	KK (%)
Tinggi Tanaman	3,19*	15,18
Jumlah Daun	1,17 ^{tn}	23,49
Diameter Batang	5,38**	13,74
Panjang Akar	2,70*	16,45
Volume Akar	0,92 ^{tn}	29,80

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata
 KK: Koefisien keragaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
P1	26,3	25,3	21	20,3	13,5	106,4	21,28
P2	30,5	28,8	27	25,9	24	136,2	27,24
P3	33,5	27,5	26,5	26,4	25	138,9	27,78
P4	28	26,9	24,8	23,9	21,4	125	25
P5	25,7	25	24,2	18	16	108,9	21,78
P6	24,3	25	22	21,1	16,6	109	21,8
Total						724,4	144,88

$$dbp = t-1 = 6-1 = 5$$

$$dbg = t(r-1) = 6(5-1) = 24$$

$$FK = \sum Y_{ij}^2 \div tr = 724,4^2 \div 6 \times 5 = 17.491,85$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (26,3^2 + 25,3^2 + 21^2 + \dots + 16,6^2) - 17.491,85 = 536,69$$

$$JKP = \sum (Y_i)^2 \div r - FK = (106,4^2 + 136,2^2 + \dots + 109^2) \div 5 - 17.491,85 = 214,11$$

$$JKG = JKT - JKP = 536,69 - 214,11 = 322,58$$

$$KTP = JKP \div dbp = 214,11 \div 5 = 42,82$$

$$KTG = JKG \div dbg = 322,58 \div 24 = 13,44$$

$$F.Hit = KTP \div KTG = 42,82 \div 13,44 = 3,19$$

$$\text{Rataan umum} = Y_{ij} \div tr = 724,4 \div 6 \times 5 = 24,15$$

$$KK = (\sqrt{KTG} \div \text{rataan umum}) \times 100\% = (\sqrt{13,44} \div 24,15) \times 100\% = 15,18\%$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F Hit	*	F tab	
						0,05	0,01
Perlakuan	5	214,11	42,82	3,19	*	2,62	3,9
Galat	24	322,58	13,44				
Total	29	536,69					

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

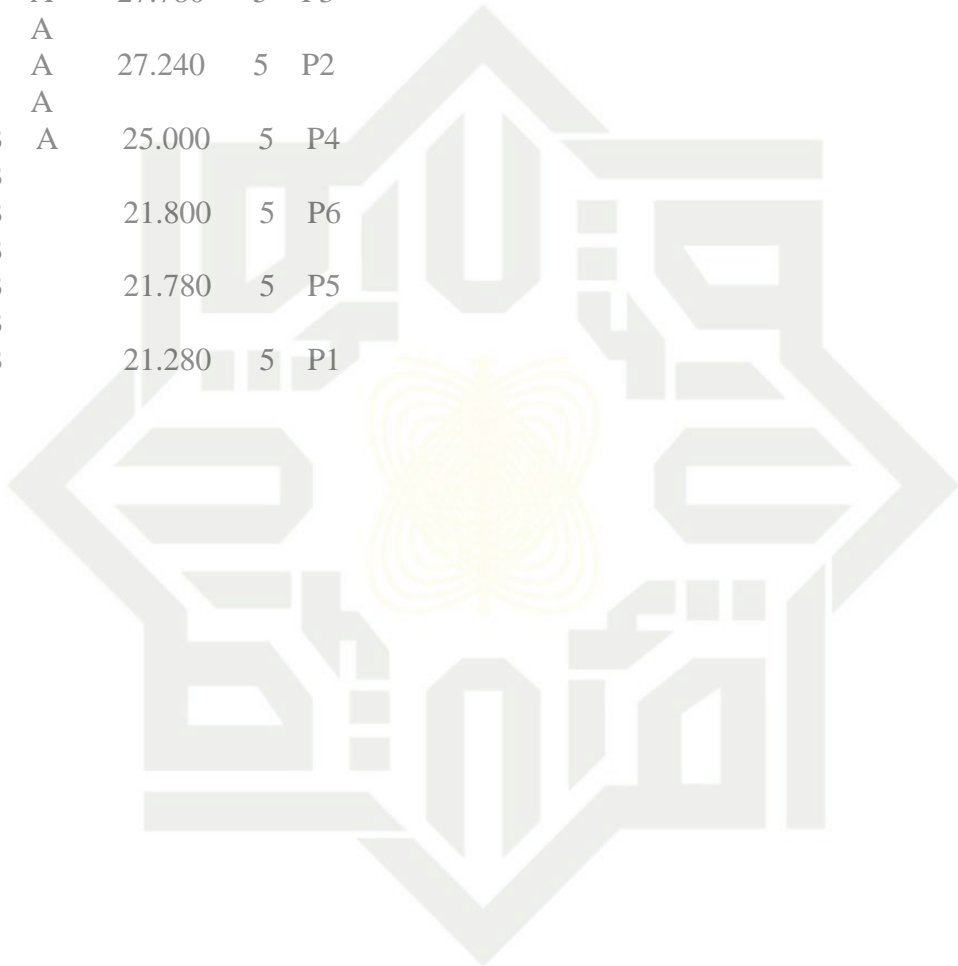
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Duncan's Multiple Range Test for TT

Alpha	0.05				
Error Degrees of Freedom	24				
Error Mean Square	13.44067				
Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	4.786	5.026	5.181	5.290	5.371

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlakuan
A	27.780	5	P3
A			
A	27.240	5	P2
A			
B	A	25.000	5 P4
B			
B	21.800	5	P6
B			
B	21.780	5	P5
B			
B	21.280	5	P1



UIN SUSKA RIAU

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.

Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit (helai)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
1	3	5	4	4	4	20	4
2	6	3	4	3	5	21	4,2
3	4	5	5	4	3	21	4,2
4	3	4	5	2	4	18	3,6
5	4	3	3	3	4	17	3,4
6	3	3	4	3	3	16	3,2
Total						113	22,6

$$dbp = t-1 = 6-1 = 5$$

$$dbg = t(r-1) = 6(5-1) = 24$$

$$FK = \sum Y_{ij}^2 \div tr = 113^2 \div 6 \times 5 = 425,63$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (3^2 + 5^2 + 4^2 + \dots + 3^2) - 425,63 = 23,37$$

$$JKP = \sum (Y_i)^2 \div r - FK = (20^2 + 21^2 + \dots + 16^2) \div 5 - 425,63 = 4,57$$

$$JKG = JKT - JKP = 23,37 - 4,57 = 18,8$$

$$KTP = JKP \div dbp = 4,57 \div 5 = 0,91$$

$$KTG = JKG \div dbg = 18,8 \div 24 = 0,78$$

$$F.Hit = KTP \div KTG = 0,91 \div 0,78 = 1,17$$

$$\text{Rataan umum} = Y_{ij} \div tr = 113 \div 6 \times 5 = 3,76$$

$$KK = (\sqrt{KTG} \div \text{rataan umum}) \times 100\% = (\sqrt{0,78} \div 3,76) \times 100\% = 23,49\%$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F Hit	tn	F tab	
						0,05	0,01
Perlakuan	5	4,57	0,91	1,17	tn	2,62	3,9
Galat	24	18,8	0,78				
Total	29	23,37					

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 9. Hasil Analisis Sidik Ragam Diameter Batang (mm)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
1	7	9	7	7	6	36	7,2
2	10	9	9	9	8	45	9
3	11	10	7	9	8	45	9
4	9	9	8	8	9	43	8,6
5	6	7	7	6	7	33	6,6
6	7	7	9	6	5	34	6,8
Total						236	47,2

$$dbp = t-1 = 6-1 = 5$$

$$dbg = t(r-1) = 6(5-1) = 24$$

$$FK = \sum Y_{ij}^2 \div tr = 236^2 \div 6 \times 5 = 1.856,53$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (7^2 + 9^2 + 7^2 + \dots + 5^2) - 1.856,53 = 59,47$$

$$JKP = \sum (Y_i)^2 \div r - FK = (36^2 + 45^2 + \dots + 34^2) \div 5 - 1.856,53 = 31,47$$

$$JKG = JKT - JKP = 59,47 - 31,47 = 28$$

$$KTP = JKP \div dbp = 31,47 \div 5 = 6,29$$

$$KTG = JKG \div dbg = 28 \div 24 = 1,17$$

$$F.Hit = KTP \div KTG = 6,29 \div 1,17 = 5,38$$

$$\text{Rataan umum} = Y_{ij} \div tr = 236 \div 6 \times 5 = 7,87$$

$$KK = (\sqrt{KTG} \div \text{rataan umum}) \times 100\% = (\sqrt{1,17} \div 7,87) \times 100\% = 13,74\%$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F Hit		F tab	
						0,05	0,01
Perlakuan	5	31,47	6,29	5,38	**	2,62	3,9
Galat	24	28	1,17				
Total	29	59,47					

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata

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. 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.

Duncan's Multiple Range Test for DB

Alpha	0.05				
Error Degrees of Freedom	24				
Error Mean Square	1.166667				
Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	1.410	1.481	1.526	1.559	1.583

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlakuan
A	9.0000	5	P3
A	9.0000	5	P2
A	9.0000	5	P2
B	8.6000	5	P4
B	8.6000	5	P4
B	8.6000	5	P4
C	7.2000	5	P1
C	7.2000	5	P1
C	7.2000	5	P1
C	6.8000	5	P6
C	6.8000	5	P6
C	6.8000	5	P6
C	6.6000	5	P5
C	6.6000	5	P5
C	6.6000	5	P5

Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit (cm)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
1	23,5	20	16,5	14,8	15,5	90,3	18,06
2	29	21,8	20	29	19,4	119,2	23,84
3	21,7	23,5	21,2	16	16,1	98,5	19,7
4	15,5	19,4	22	16,2	19	92,1	18,42
5	16	19,8	20	18,5	17,5	91,8	18,36
6	19,1	19	15	17,4	17	87,5	17,5
Total						579,4	115,88

$$dbp = t-1 = 6-1 = 5$$

$$dbg = t(r-1) = 6(5-1) = 24$$

$$FK = \sum Y_{ij}^2 \div tr = 579^2 \div 6 \times 5 = 11.190,15$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (23,5^2 + 20^2 + 16,5^2 + \dots + 17^2) - 11.190,15 = 378,19$$

$$JKP = \sum (Y_i)^2 \div r - FK = (90,3^2 + 119,2^2 + \dots + 87,5^2) \div 5 - 11.190,15 = 136,03$$

$$JKG = JKT - JKP = 378,19 - 136,03 = 242,16$$

$$KTP = JKP \div dbp = 136,03 \div 5 = 27,21$$

$$KTG = JKG \div dbg = 242,16 \div 24 = 10,09$$

$$F.Hit = KTP \div KTG = 27,21 \div 10,09 = 2,7$$

$$\text{Rataan umum} = Y_{ij} \div tr = 579,4 \div 6 \times 5 = 19,31$$

$$KK = (\sqrt{KTG} \div \text{rataan umum}) \times 100\% = (\sqrt{10,09} \div 19,31) \times 100\% = 16,45\%$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F Hit	*	F tab	
						0,05	0,01
Perlakuan	5	136,03	27,21	2,7	*	2,62	3,9
Galat	24	242,16	10,09				
Total	29	378,19					

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata

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

Duncan's Multiple Range Test for PA

Alpha	0.05				
Error Degrees of Freedom	24				
Error Mean Square	10.09017				
Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	4.146	4.355	4.489	4.583	4.654

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perlakuan
A	23.840	5	P2
A			
B	19.700	5	P3
B			
B	18.420	5	P4
B			
B	18.360	5	P5
B			
B	18.060	5	P1
B			
B	17.500	5	P6

Lampiran 11. Hasil Analisis Sidik Ragam Volume Akar Bibit Kelapa Sawit (ml)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
1	1,2	1	0,8	1,2	0,8	5	1
2	1,8	1,2	1,2	1,4	1,2	6,8	1,36
3	2	1,4	1	1,4	1	6,8	1,36
4	1,2	1,6	1,2	1,2	1,2	6,4	1,28
5	1,2	1,4	1,8	1,2	1,2	6,2	1,24
6	1	1,8	1,2	0,4	0,4	5,2	1,04
Total						36,4	7,28

$$dbp = t-1 = 6-1 = 5$$

$$dbg = t(r-1) = 6(5-1) = 24$$

$$FK = \sum Y_{ij}^2 \div tr = 36,4^2 \div 6 \times 5 = 44,17$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (1,2^2 + 1^2 + 0,8^2 + \dots + 0,4^2) - 44,17 = 3,67$$

$$JKP = \sum (Y_i)^2 \div r - FK = (5^2 + 6,8^2 + \dots + 5,2^2) \div 5 - 44,17 = 0,61$$

$$JKG = JKT - JKP = 3,67 - 0,61 = 3,06$$

$$KTP = JKP \div dbp = 0,61 \div 5 = 0,12$$

$$KTG = JKG \div dbg = 3,06 \div 24 = 0,13$$

$$F.Hit = KTP \div KTG = 0,12 \div 0,13 = 0,92$$

$$\text{Rataan umum} = Y_{ij} \div tr = 36,4 \div 6 \times 5 = 1,21$$

$$KK = (\sqrt{KTG} \div \text{rataan umum}) \times 100\% = (\sqrt{0,13} \div 1,21) \times 100\% = 29,8\%$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F Hit	tn	F tab	
						0,05	0,01
Perlakuan	5	0,61	0,12	0,92	tn	2,62	3,9
Galat	24	3,06	0,13				
Total	29	3,67					

Keterangan: tn : Tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 ** : Sangat berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



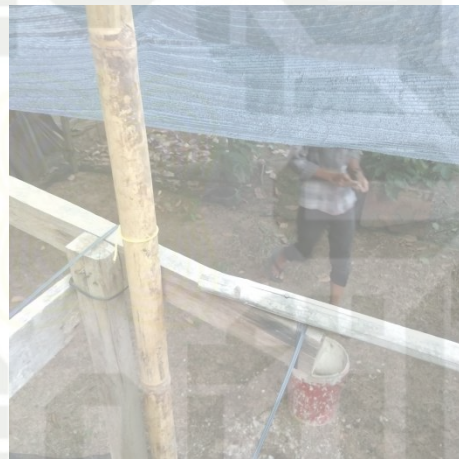
Penimbangan media tanam



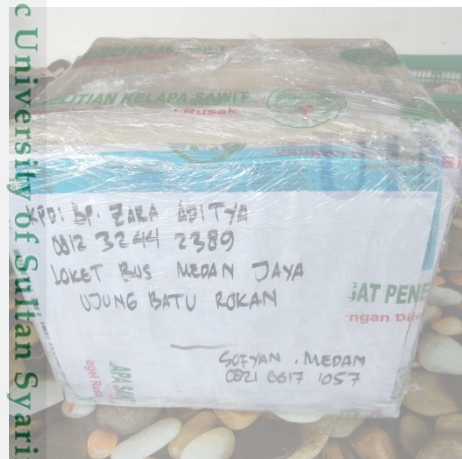
Penyusunan sementara media tanam



Pemasangan Jaring Sekeliling Lahan



Pemasangan Paranet Naungan



Paket Kecambah Baru Sampai



Kondisi dalam Kardus Kecambah

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.

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.



Kondisi Pembungkus Kecambah



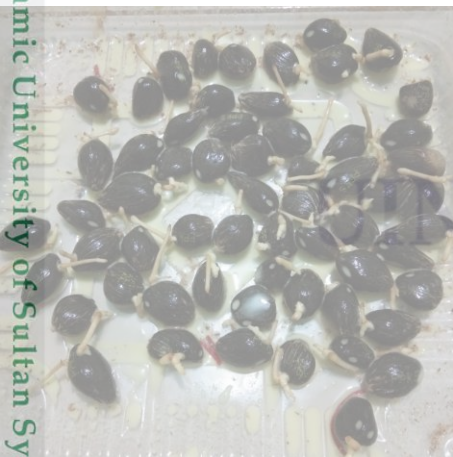
Kondisi Fisik Kecambah



Insektisida untuk Kecambah



Penyemprotan Insektisida ke Kecambah



Kecambah (umur 7 hari)
didiamkan Selama 10 Menit



Penanaman Kecambah

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Penimbangan Bahan Biourine



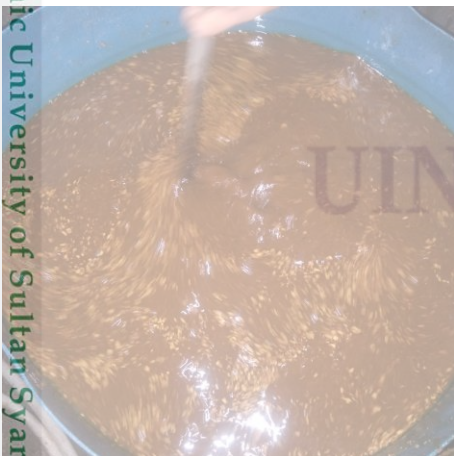
Penghalusan Bahan Biourine



Perebusan Empon-empon



Pelarutan Gula Merah



Pencampuran Semua Bahan



Urine Sapi difermentasi

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.



Penimbangan Urea Rekomendasi



Urine Sapi Sesudah Fermentasi



Penimbangan NPK Rekomendasi



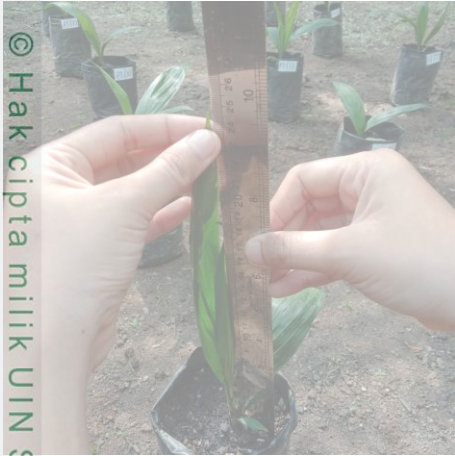
Pengaplikasian Kontrol



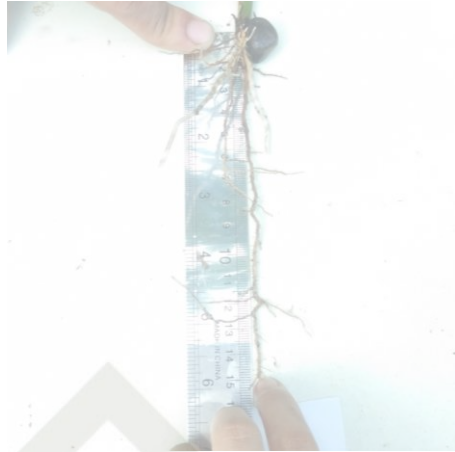
Pengaplikasian Biourine

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



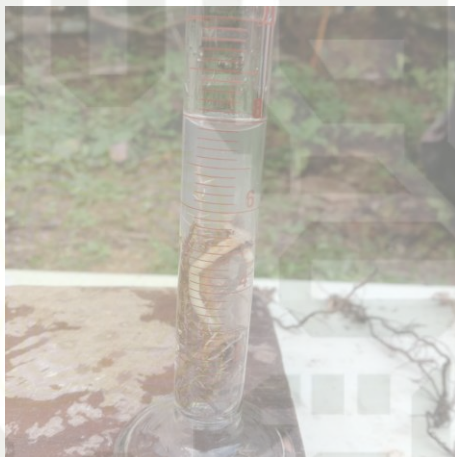
Pengukuran Tinggi Tanaman



Pengukuran Panjang Akar



Pengukuran Diameter Batang



Pengukuran Volume Akar

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.