

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI *Trichoderma harzianum*
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI
MEDIA GAMBUT**

© Hak Cipta milik 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.



Oleh :

AFNI NURVITASARI
11582203473

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI *Trichoderma harzianum*
PADA PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI MEDIA
GAMBUS**



Oleh :

AFNI NURVITASARI
11582203473

**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
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.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efektifitas Waktu Aplikasi *Trichoderma harzianum* terhadap
Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Media Gambut

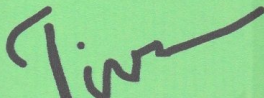
Nama : Afni Nurvitasari

NIM : 11582203473

Program Studi : Agroteknologi

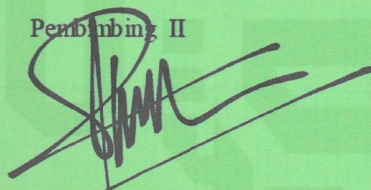
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 13 Agustus 2020

Pembimbing I



Tiar Septirosya, S.P., M.Si
NIP. 9900914 201801 2 001

Pembimbing II



Yusnar Mahmud, S.P., M.Si
NIK. 130 817 065

Mengetahui:

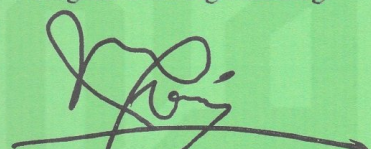
Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Edi Prwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19730904 199903 1 003



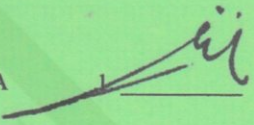
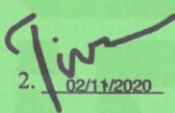
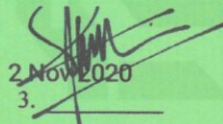
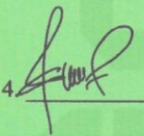
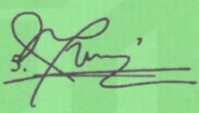
Ketua,
Program Studi Agroteknologi



Dr. Syukria Nhasan Zam
NIP. 19810107 200901 1 008

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim pengujj ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 13 Agustus 2020

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.	KETUA	
2.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	2.  02/11/2020
3.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.	ANGGOTA	2 Nov 2020 3. 
4.	Novita Hera, S.P., M.P.	ANGGOTA	4. 
5.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	5. 

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



PERNYATAAN

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 merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bantuan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangannya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak beneran 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, Oktober 2020
Yang membuat pernyataan

Afni Nurvitasari
11582203473

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.

PERSEMBAHAN



“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman 13)

Ribuan Kata Muncul Dipikiranku

Hanya Senyuman Tanda Syukur Hanya Bisa Ku Berikan

Terimakasih Telah Sabar

Ayah Ibu Terimakasih Atas Semua Doa Yang Kau Penjatkan Untukkku Hingga Sampai Ke Titik

Ini

Lembaran-Lembaran Ini Sebagian Kecil Baktiku Untuk Ayah Ibu

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.

Alhamdulillahilahirabil'alamin

Rasa Syukur Tak Henti Ku Ucapkan Kepada Engkau Ya Rabb

Terima Kasih Atas Kekuatan Dan Hadiah Yang Engkau Berikan kepadaku

Serta Shalawat Dan Salam Kepada Baginda

Nabi Muhammad SAW

Semoga Karya Kecil Ini Menjadi Amal

Jariyah Bagiku

UIN SUSKA RIAU



MOTTO

SELALU POSITIF

DAN

HIDUP PENUH SYUKUR

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Efektivitas Waktu Aplikasi *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Media Gambut**”. Shalawat dan Salam tak lupa penulis hanturkan kepada nabi Muhammad SAW atas upaya gigihkan nikmat iman dan islam sampai pada kita sekarang.

Terimakasih juga penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan tak terhingga dukungan selama hayat penulis yaitu ayahanda tercinta Masri dan Ibunda tercinta Darmiwati. Dukungan tak terhingga dari kakak tercinta Heni Desprianti dan adik tercinta May Ranti Ulya.
2. Dosen Pembimbing I, Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. dan Dosen Pembimbing II, Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.P. atas dukungan dan motivasi selama penyelesaian skripsi.
3. Dosen Penguji I, Ibu Novita Hera, S.P., M.P. dan Dosen Penguji II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam. atas dukungan dan motivasi selama penyelesaian skripsi.
4. Dosen Pembimbing Akademik, Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si. atas dukungan dan motivasi selama masa penyelesaian Program Sarjana.
5. Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc, Ph.D. beserta seluruh jajarannya yang telah memperlancar dan mengarahkan dalam administrasi penyelesaian program sarjana.
6. Ketua prodi Agroteknologi, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam dan seluruh jajarannya yang telah memperlancar dan mengarahkan dalam administrasi penyelesaian program sarjana.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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. Seluruh dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau, atas kesempatan berharga mendapatkan ilmu dan motivasi selama masa perkuliahan penyelesaian program sarjana.

Demikian ucapan terima kasih ini disampaikan. Akhir kata, semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* senantiasa melimpahkan kasih sayangNya kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Oktober 2020

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.



RIWAYAT HIDUP



Afni Nurvitasari dilahirkan di Naga Beralih, Riau pada tanggal 16 Mei 1997 lahir dari pasangan Masri dan Darmiwati, yang merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Pernah menjalankan pendidikan sekolah Dasar SD Negeri 010 Kampung Panjang, Kampar, Riau dan tamat pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Kampar dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Kampar dan tamat pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur CAT Mandiri diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2017 telah melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau (BPTP Riau) yang terletak di Kota Pekanbaru, Riau. Pada bulan Agustus sampai September 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bukit Sembilan Kecamatan Bangkinang Seberang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Juni 2019 sampai dengan Oktober 2019 di Lahan Percobaan UIN Agriculture Research Development Station (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, dan Laboratorium Agronomi dan Agrostologi.

Pada tanggal 13 Agustus 2020 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 Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas Waktu Aplikasi *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Media Gambut.”**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada Ibu Tiara Septirosya, S.P., M. Si sebagai dosen pembimbing I dan bapak Yusmar Mahmud, S.P., M. Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Oktober 2020

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.

EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI *Trichoderma harzianum* TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI MEDIA GAMBUT

Afni Nurvitasari (11582203473)

Dibimbing oleh Tiara Septirosya dan Yusmar Mahmud

INTISARI

Kebutuhan akan minyak kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun. Di budi daya kelapa sawit, *Trichoderma harzianum* merupakan jamur yang dapat berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan kelapa sawit tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu terbaik untuk aplikasi *T. harzianum* pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di media gambut. Penelitian telah dilakukan pada Bulan Juli sampai Oktober 2019 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan Lahan Percobaan UIN *Agriculture Research Development Station* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf waktu aplikasi *T. harzianum* (0, 7, 14, dan 21 hari sebelum tanam) dengan 3 ulangan. Peubah yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter bonggol batang, volume akar, berat kering tajuk, berat kering akar, dan rasio tajuk akar. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi 14 hari sebelum tanam paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman, volume akar, dan berat kering akar.

Kata Kunci: gambut, kelapa sawit, pertumbuhan, *Trichoderma harzianum*, waktu aplikasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

EFFECTIVENESS OF *Trichoderma harzianum* APPLICATION TIME TO OIL PALM SEEDLING GROWTH ON PEAT MEDIA

Afni Nurvitasari (11582203473)

Under guidance by Tiara Septirosya and Yusmar Mahmud

ABSTRACT

Oil palm demand has been increasing year by year. In its cultivation, Trichoderma harzianum plays a role to affect the oil palm growth. This research aims to obtain the best application time of T. harzianum on growth of palm oil seedling in peat media. This research was conducted on July to October 2019 in the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Laboratory of Agronomy and Agrostology, and Experimental Field of UIN Agriculture Research Development Station (UARDS), Faculty of Agriculture and Animal Science State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This research used a completely randomized design (CRD) that consist of four levels of T. harzianum application time (0, 7, 14, and 21 days before planting) with three repetitions. The parameters were plant height, number of midrib, diameter of stem stump, root volume, canopy dry weight, root dry weight, and ratio of the canopy root dry weight. Result showed that 14 days treatment before planting was the most effective application to increase then plant height, root volume, and root dry weight.

Keywords: application time, grownth, oil palm, peat, Trichoderma harzianum

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	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kelapa Sawit	4
2.2. Pembibitan Utama (<i>Main nurse</i>).....	5
2.3. <i>T. harzianum</i>	5
2.4. Tanah Gambut.....	6
III. MATERI DAN METODE	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Bahan dan Alat.....	8
3.3. Rancangan Penelitian.....	8
3.4. Pelaksanaan penelitian	9
3.5. Pengamatan	10
3.6. Analisis Data	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Tinggi Tanaman	13
4.2. Jumlah Pelepah Daun.....	14
4.3. Diameter Bonggol Batang.....	15
4.4. Volume Akar.....	16
4.5. Berat Kering Tajuk.....	17
4.6. Berat Kering Akar	18
4.7. Ratio Tajuk Akar.....	19
V. PENUTUP	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27



DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Tabel Sidik Ragam RAL.....	12
4.1 Rerata Tinggi Tanaman.....	13
4.2 Rerata Jumlah Pelepah Daun	14
4.3 Rerata Diameter Bonggol Batang	15
4.4 Rerata Volume Akar	16
4.5 Rerata Berat Kering Tajuk	17
4.6 Rerata Berat Kering Akar.....	18
4.7 Rerata Ratio Tajuk Akar.....	19

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

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau
 © Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

DAFTAR SINGKATAN

C	Celcius
cm	Sentimeter
cm ³	Sentimeter Kubik
CPO	<i>Crude Palm Oil</i>
D x P	Dura x Persipera
g	Gram
Ha	Hektar
HST	Hari sebelum Tanam
K	Kalium
kg	Kilogram
KPO	<i>Kernel Palm Oil</i>
LIPPM	Laporan Intern Pusat Penelitian Marihat
m	Meter
m dpl	Meter di Atas Permukaan Laut
mL	Mili Liter
mm	Milimeter
N	Nitrogen
P	Fosfor
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
RAL	Rancangan Acak Lengkap
UJD	Uji Jarak Duncan
V	Volume
µm	Mikrometer

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Penempatan Tanaman Kelapa Sawit	27
2. Diagram Alur Penelitian	28
3. Deskripsi Kelapa Sawit Berdasarkan Umur Bibit D x P Marihat	29
4. Komposisi dan Cara Kerja Pembuatan Medium	30
5. Pengamatan Tinggi Tanaman	31
6. Pengamatan Jumlah Pelepah Daun	32
7. Pengamatan Diameter Bonggol Batang	33
8. Pengamatan Volume Akar	34
9. Pengamatan Berat Kering Tajuk	35
10. Pengamatan Berat Keing Akar	36
11. Pengamatan Ratio Tajuk Akar	37
12. Hasil Analisis Tanah Gambut	38
13. Perbandingan Hasil Penelitian Bibit Umur 7 Bulan dengan Standar Pertumbuhan Menurut Laporan Intern Pusat Penelitian Marihat	39
14. Dokumentasi Penelitian	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting di sektor pertanian. Kelapa sawit mampu menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak atau lemak lainnya. Produksi tanaman kelapa sawit berupa *crude palm oil* (CPO) dan *kernel palm oil* (KPO) yang merupakan bahan baku industri, pangan, dan sebagainya ini juga memiliki prospek pasar bagus (Gultom dan Ariani, 2017). Hal ini sejalan dengan tingginya tingkat kebutuhan terhadap minyak kelapa sawit. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan produksi KPO meningkat yang mana pada tahun 2018 hanya sebesar 8.113.446 ton kemudian pada tahun 2019 meningkat menjadi 8.573.886 ton. Hal ini juga sejalan dengan meningkatnya produksi CPO 40.567.230 ton pada 2018 kemudian pada tahun 2019 meningkat menjadi 42.869.429 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2019).

Meningkatnya kebutuhan dunia akan minyak kelapa sawit dan pentingnya kelapa sawit sekarang dan masa yang akan datang, maka perlu usaha peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kelapa sawit. Salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahan perbanyak tanaman yakni bibit. Pembibitan kelapa sawit merupakan tahap awal dalam kegiatan budidaya kelapa sawit, dimana pembibitan kelapa sawit yang dikelola dengan baik diharapkan akan menghasilkan bibit yang sehat dan berkualitas (Rambe, 2013). Salah satu faktor pertumbuhan bibit yang baik adalah media, media yang baik dapat diperoleh jika media yang digunakan mempunyai kualitas yang baik dari segi biologi, fisika, dan kimianya. Tanah mineral merupakan tanah yang subur dan ketersediannya akhir-akhir ini semakin berkurang, sehingga tanah kurang subur dapat menjadi alternatif untuk media pembibitan, salah satunya adalah tanah gambut (Mahmud, 2010).

Utomo (2009) menyatakan salah satu masalah yang ada pada tanah gambut adalah proses deskomposisi bahan organik yang lama. Teknik percepatan deskomposisi adalah dengan cara menambahkan bioaktivator. Bioaktivator yang mudah tersedia adalah *Trichoderma* sp. Hal ini juga dikuatkan oleh pernyataan Herlius (2010) yang menyatakan perombakan bahan organik pada tanah gambut

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.

dapat dipercepat dengan pemberian *Trichoderma* sp. Pemberian *T. harzianum* sebagai dekomposer diharapkan mampu menaikkan pH pada tanah gambut dan menambah unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit pada media gambut. yang mana laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh berbagai perlakuan di pembibitan utama yang mana pada pembibitan utama pertumbuhan bibit masih sangat bergantung pada pemberian nutrisi.

Trichoderma sp merupakan pengurai bahan organik seperti karbohidrat, terutama selulosa dengan bantuan enzim selulase. Kandungan bahan organik yang terdapat didalam tanah akan dilepaskan dalam bentuk unsur hara disekitar daerah perakaran yang bertujuan agar akar mudah menyerap unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman. (Hardianus dkk, 2017). *Trichoderma* bersama akar tanaman akan melepaskan hormon auksin, peptida, senyawa organik di tanah sekitar perakaran dan berbagai senyawa metabolisme aktif yang lain yang memacu perkembangan perakaran sehingga dapat meningkatkan serapan hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Bucio *et al*, 2015).

Jamur *Trichoderma* sp. bersifat menguntungkan sebagai mikroorganisme potensial bersifat antagonis selain itu juga dikenal sebagai sebagai pupuk biologis tanah dan stimulator pertumbuhan tanaman (Haryuni, 2012). Penggunaan pupuk hayati atau biologis baik cair maupun padat dapat menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan, karena pupuk hayati mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Pupuk hayati yang berbahan baku mikroorganisme atau biasanya disebut biofertilizer dapat berperan dalam proses penyuburan lahan pertanian (Kalay dkk, 2017). Octaviani (2009) menyatakan pemberian jamur *T. viride* pada 21 hari sebelum tanam pada parameter jumlah pelepah daun dan diameter bonggol batang berada di atas standar PPKS yang mana diduga aplikasi *T. viride* pada 21 hari sebelum tanam sudah mampu menyediakan unsur hara untuk diserap bibit kelapa sawit.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka penulis melakukan penelitian dengan judul : **“Efektivitas Waktu Aplikasi *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Media Gambut”**

1.2 Tujuan

Untuk mendapatkan waktu terbaik pemberian *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di media gambut.

1.3 Manfaat

Memberikan informasi tentang waktu pemberian terbaik *Trichoderma harzianum* pada pembibitan kelapa sawit.

1.4 Hipotesis

Terdapat waktu pemberian *Trichoderma harzianum* terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di media gambut.

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.





2.1

Kelapa Sawit

Klasifikasi kelapa sawit adalah Divisio : Spermatophyta, Sub divisio : Angiospermae, Classis : Dicotyladonae, Familia : Palmaceae, Sub familia : Coccoideae, : Genus : *Elaeis*, Species : *E. guineensis* Jacq. Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Buahnya kecil dan apabila masak warnanya merah kehitaman. Daging buahnya padat (Adi, 2015). Kelapa sawit berbuah ditandai dengan ciri-ciri morfologi tanaman yaitu: diameter batang 50 dan 100 cm dari atas tanah sebesar 62 – 74 cm dan 56 – 68 cm, jumlah pelepah 40 – 56 pelepah/tanaman, memiliki bunga jantan dan bunga betina. sedangkan kelapa sawit tidak berbuah ditandai dengan ciri-ciri morfologi tanaman diameter batang 50 dan 100 cm dari atas tanah sebesar 56 – 65 cm dan 46 – 56 cm jumlah pelepah 5 – 9, tidak memiliki bunga jantan & bunga betina (Suratman dkk, 2016).

Daun kelapa sawit merupakan daun mejemuk, daunnya menyerupai daun pada tanaman kelapa. Panjang pelepah daun sekitar 6,5 – 9 m. jumlah anak daun pada setiap pelepah berkisar antara 250 – 500 helai. Produksi pelepah daunnya selama satu tahun dapat mencapai 20 – 30 pelepah (Pahan, 2011). Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Penebalan dan pembesaran batang terjadi karena aktivitas penebalan meristem primer yang terletak dibawah meristem pucuk dan ketiak daun. Akar tanaman kelapa sawit adalah serabut. Perakaran sangat kuat karena tumbuh kebawah dan kesamping membentuk akar primer, sekunder, tertier, dan kuartar. Akar primer tumbuh kebawah didalam tanah sampai batas permukaan air tanah, akar sekunder, tersier, dan kuartar tumbuh sejajar dengan permukaan air tanah (Fauzi dkk, 2008).

Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor luar maupun faktor dalam tanaman kelapa sawit itu sendiri, antara lain jenis dan varietas tanaman. Sedangkan faktor luar adalah faktor lingkungan antara lain (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2016). Syarat tumbuh kelapa sawit adalah curah hujan 2000 – 2500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun atau minimal ada curah hujan pada saat kemarau dan yang yang dibutuhkan/diserap efektif tanaman 1300 – 1500 mm. tinggi tempat optimal

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.

kelapa sawit berada pada 0 – 400 mdpl (Siswandi, 2016) dan kelembaban optimum bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit yakni 80 – 90%. Pemanfaatan keadaan iklim selama pertumbuhan untuk mencapai kelembapan optimum yakni dengan cara menyimpan air diwaktu musim hujan dan membuat sumur resapan. Faktor lain yang mempengaruhi kelembapan diantaranya adalah suhu, sinar matahari, lama penyinaran, curah hujan, dan evapotranspirasi (Sunarko, 2009).

2.2 Pembibitan Utama (*Main Nursery*)

Pembibitan dapat dilakukan dengan satu tahap atau dua tahap pekerjaan. Pembibitan satu tahap berarti kecambah kelapa sawit langsung ditanam di *polybag* besar atau langsung di *main nursery*. Pembibitan dua tahap artinya penanaman kecambah dilakukan di pembibitan awal (*prenursery*) terlebih dahulu menggunakan *polybag* kecil serta naungan, kemudian dipindahkan ke *main nursery* (Dalimunte dan Masra, 2009).

Main nursery yaitu bibit dari pembibitan awal dipindahkan ke dalam *polybag* dengan ukuran 40 x 50 cm atau 40 x 60 cm atau 35 x 40 cm sesuai dengan penelitian Octaviani (2009). Bibit yang telah dipindahkan disusun dengan jarak 50 x 50 cm atau 70 x 70 cm. Pemeliharaan pada pembibitan utama meliputi penyiraman yang dilakukan pada pagi dan sore hari. Kebutuhan air yang diperlukan adalah 2 liter untuk setiap *polybag*. Penyiangan gulma dilakukan 2 – 3 kali dalam sebulan atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma (Fauzi, 2008).

Main nursery lokasi pembibitan harus tersedia sumber air untuk mencukupi kebutuhan pembibitan. Areal pembibitan harus terbuka, bebas dari gulma, dan terhindar dari gangguan hewan liar (Setyamidjaja, 2006). Pada fase *main nursery* bibit biasanya tidak langsung ditanam di lapangan karena bibit masih terlalu kecil sehingga mudah terganggu pertumbuhannya oleh hama penyakit. (Susanto, 2002).

2.3 *T. harzianum*

Sistematik dari *T. harzianum* menurut United States Department of Agriculture, (2008) sebagai berikut: Regnum: Fungi, Phylum : Ascomycota, Classis: Sordariomycetes, Ordo : Hypoereales, Familia: Hypoereaceae, Genus: *Trichoderma*, Species: *T. harzianum* Rifai. *T. harzianum* memiliki hifa bersekat, bercabang, bentuknya *verticillate*, menyangga fialid, fialid *ampulliform* (bentuk



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.

botol), berukuran 3.5-7.5 x 2.5-3.8 μm , konidium kecil, berbentuk bulat atau lonjong, berukuran 2.7 – 3.5 x 2.1 – 2.6 μm , dindingnya halus, berwarna subhialin sampai hijau muda dan berkumpul pada bagian ujung fialid (Rifai 1969; Pitt & Hocking 1997).

T. harzianum merupakan salah satu jamur yang dapat digunakan sebagai pengendali hayati dan *T. harzianum* juga dapat meningkatkan 150 – 250% pertumbuhan tanaman (Utama, 2015). *T. harzianum* adalah fungi yang menguntungkan karena dapat bersimbiosis dengan akar tanaman (Nurahmi, 2012). *T. harzianum* merupakan fungi yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman, hasil produksi tanaman. Pengaruh positif terhadap akar ini menandakan bahwa *T. harzianum* berperan sebagai *Plant growth enhancer* (Herlina dan Dewi, 2010).

2.4 Tanah Gambut

Tanah gambut terdiri dari timbunan bahan organik yang belum terdekomposisi sempurna sehingga menyimpan karbon dalam jumlah yang besar. Kualitas dan kesuburan tanah gambut tergantung pada tingkat pelapukan dan kedalaman gambut yang berkaitan dengan proses dekomposisi (Aris, 2017). Sifat umum dari tanah gambut adalah: 1) kandungan bahan organik tinggi; 2) Mudah mengalami penyusutan; 3) kerapatan lindak yang sangat rendah 0,075 – 0,2 g/cm^3 ; 4) bila kering *irreversible* (terlalu kering) tidak mampu lagi menahan/menyerap air (*hydrophobic*); 5) kapasitas tukar kationnya sangat tinggi; 6) kejenuhan basa sangat rendah; 7) kurang kandungan unsur hara makro dan mikro; 8) daya ikat lengas tinggi 450 – 3000% berat kering tanah untuk gambut hemik, fibrik (Suhendrik dan Aguskamar, 2004).

Pemerintah melalui Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia dengan Nomor: 14/Permentan/PL.110/2/2009. Menegaskan kepada pelaku usaha perkebunan kelapa sawit bahwa dalam pengolahan lahan gambut untuk budi daya kelapa sawit sebagai upaya mewujudkan pengelolaan lahan gambut secara berkelanjutan dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lahan dan memelihara kelestarian fungsi lahan dan memelihara kelestarian fungsi lahan gambut tersebut.

Tanah gambut merupakan tanah yang yang potensial untuk dikembangkan sebagai media pembibitan kelapa sawit (Handayani dkk, 2014). Tanah gambut yang memiliki memiliki beberapa kekurangan yakni di antaranya adalah memiliki tingkat kemasaman yang tinggi, kurangnya unsur hara makro maupun mikro sehingga proses deskomposisi berlangsung secara lambat, dalam deskomposisi tanah gambut diperlukan mikroorganismenya salah satunya adalah dengan jamur *Trichoderma spp* (Sari, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi dan Ilmu Tanah untuk isolasi dan perbanyakan *T. harzianum*, Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan Laboratorium UIN *Agriculture Research Development Station* (UARDS) untuk lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit berumur 4 bulan hasil persilangan Dura x Pisifera Marihat yang berasal dari PTPN V Sei. Pagar, tanah gambut yang diambil dari Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, isolat *T. harzianum* koleksi Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, *potato dextrose agar* (PDA), jagung pipihan, aquades, alkohol 70 %, aluminium foil, plastik, plastic wrap dan kapas.

Alat-alat yang digunakan adalah *autoclave*, *laminar air flow cabinet*, timbangan analitik, baskom, kompor, jarum ose, gelas ukur, erlemeyer, karet gelang, lampu bunsen, cangkul, parang, gembor, sarung tangan, meteran, jangka sorong, timbangan, kertas label, *polynet*, *polybag* ukuran 35 x 40 cm.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan.

Perlakuan dilakukan dengan memberikan *T. harzianum* dengan dosis 75 g/kg tanah gambut pada hari yang berbeda berdasarkan penelitian Octaviani 2009 yaitu:

- T1= Aplikasi 0 hari sebelum penanaman
- T2= Aplikasi 7 hari sebelum penanaman
- T3= Aplikasi 14 hari sebelum penanaman
- T4= Aplikasi 21 hari sebelum penanaman



3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan adalah lahan yang memiliki topografi datar. Kemudian dilakukan pengukuran luas lahan dengan ukuran 3 x 5 m untuk meletakkan media percobaan dengan jarak antar *polybag* 50 cm. penempatan masing – masing perlakuan pada setiap kelompok dilakukan secara acak. Lahan yang sudah diukur kemudian dibersihkan dengan menggunakan cangkul dari vegetasi gulma dan sisa- sisa tanaman lainnya (lampiran 14).

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Tanah gambut diambil dari Rimbo Panjang dengan tingkat kematangan saprik. Cara pengambilan yaitu dengan cara membersihkan permukaan tanah dan tanah diambil secara komposit dengan kedalaman 30 cm. setelah itu, tanah dimasukkan kedalam *polybag* ukuran 35 x 40 cm dengan isi 5 kg tanah kemudian diberi label (lampiran 14).

3.4.3 Inokulasi *T. harzianum*

T. harzianum diinokulasikan pada 0, 7, 14, dan 21 hari sebelum penanaman. Diberikan dengan cara diaduk rata bersama tanah gambut dalam *polybag* dengan dosis 75 g/kg tanah gambut (lampiran 14).

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari dengan tujuan agar tanaman tidak mengalami penguapan yang tinggi, yang mengakibatkan tanaman menjadi layu. Bibit berumur 4 bulan dipindahkan ke dalam *polybag* yang berukuran 35 x 40 cm. tanah di sekeliling lubang penanaman ditekan sampai rata, setelah itu dilakukan penambahan tanah gambut hingga batas leher akar, hingga akar yang ada pada tanaman tertutup oleh tanah (Lampiran 14).

3.4.5 Pemeliharaan

Kegiatan Pemeliharaan yang dilakukan meliputi:

1. Penyiraman

Pemberian air ke dalam media dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari (Lampiran 14).



2. Penyiangan gulma
Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh didalam *polybag* atau media tanam dan di sekeliling areal penanaman.

3. Pengendalian hama
Pengendalian hama dilakukan dengan pemberian polinet supaya tanaman tidak diserang atau diganggu oleh hama dan pengendalian fisik dilakukan dengan cara mengambil, membuang hama yang menyerang bibit disekitar areal pertanaman.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Tinggi Bibit (cm)

Pertambahan tinggi bibit diukur dengan cara mengurangi tinggi bibit pada akhir pengamatan (umur 7 bulan) dengan tinggi bibit diawal pengamatan (umur 4 bulan). Tinggi bibit diukur dimulai dari pangkal batang sampai daun tertinggi yang diluruskan. Untuk mempermudah pengukuran dibuat ajir dari leher akar. (Maryam, 2010). (Lampiran 14).

3.5.2 Jumlah Pelepah Daun (Helai)

Pertambahan jumlah pelepah daun diukur dengan cara mengurangi jumlah daun pada pengamatan akhir (umur 7 bulan) dengan jumlah pelepah daun pada pengamatan awal (umur 4 bulan). Jumlah pelepah daun diukur dengan menghitung jumlah pelepah daun. (Halimah, 2017).

3.5.3 Diameter Bonggol Batang (cm)

Pertambahan diameter bonggol batang diukur menggunakan jangka sorong yang saling tegak lurus pada titik 2 cm diatas leher akar. Pertambahan diameter bonggol batang diukur dengan mengurangi diameter bonggol awal dengan diameter bonggol akhir (Fadhli, 2018). Pengukuran diameter bonggol batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada bagian batang paling besar. Pengamatan awal dilakukan pada waktu bibit berumur 4 bulan dan pengamatan akhir dilakukan pada waktu bibit berumur 7 bulan (Lampiran 14).

3.5.4 Volume Akar (mL)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian dengan merujuk kepada Halimah (2017). Akar dibersihkan dari tanah yang menempel dengan air.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



1. 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.

Selanjutnya isi wadah berupa gelas ukur 1000 mL diisi air sebanyak 500 mL yang merupakan bobot awal. Kemudian akar dimasukkan kedalam gelas ukur.

Penambahan volume merupakan volume akhir (Lampiran 14)

Volume akar dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Volume Akar} = V_2 - V_1$$

Keterangan:

V_1 = volume awal

V_2 = volume akhir

3.5.5 Berat Kering Tajuk (g)

Pengamatan berat kering tajuk tanaman (Lampiran 14) dilakukan pada akhir penelitian. Pengukuran berat kering dilakukan dengan cara membongkar tanaman dari *polybag* sampai akar-akarnya, lalu cuci dengan air sampai bersih dan dikering anginkan, pisahkan akar dan tajuk kedalam kertas amplop, dan dimasukkan kedalam oven untuk dikeringkan pada suhu 70°C selama 2 x 24 jam. Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat keringnya dan akan dilakukan pada bibit sawit berumur 7 bulan (Maryam, 2010).

3.5.6 Berat Kering Akar (g)

Pengamatan berat kering akar (Lampiran 14) dilakukan pada akhir penelitian. Pengukuran berat kering akar dilakukan dengan cara memasukkan akar ke dalam amplop yang telah dipisahkan pada saat pengamatan berat kering tajuk dan sudah dalam keadaan bersih kemudian akan dimasukkan kedalam oven untuk dikeringkan pada suhu 70 selama 2 x 24 jam, penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat keringnya (Maryam, 2010).

3.5.7 Rasio Tajuk Akar (g)

Halimah (2017) menyatakan pengamatan rasio tajuk akar tanaman dilakukan setelah pengukuran berat kering tanaman pada akhir penelitian. Nilai ratio tajuk akar dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Ratio tajuk akar} = \frac{\text{Berat kering tajuk tanaman}}{\text{Berat kering akar tanaman}}$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan model linear rancangan percobaan sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
 i = Aplikasi *T. harzianum* 21, 14, 7, dan 0 hari sebelum tanam
 j = Ulangan 1, 2, 3, 4, dan 5
 i, j = 1,2,3,...,n
 μ = Rataan umum
 τ_i = Pengaruh perlakuan ke i
 ε_{ij} = Sisa/pengaruh acak pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 3.1 Sidik Ragam RAL

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	p-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	(p)(r-1)	JKG	KTG	-		
Total	rp- 1	JKT	-	-		

$$FK = \frac{Y \dots^2}{p r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \sum \frac{Y_{.j}^2}{p r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Sisa (JKG)} = JKT - JKP$$

$$F_{hitung} = KTP/KTG$$

Uji lanjut yang dilanjutkan adalah Uji Jarak Duncan (UJD) taraf 5%.

Model Uji Jarak Duncan adalah sebagai berikut:

$$UJD \alpha = R\alpha (p, DB Galat) \times \sqrt{KTG / r}$$

Keterangan:

- UJD = Uji Jarak Duncan
 R = Nilai dari tabel uji jarak duncan
 α = Taraf uji nyata
 p = Banyaknya perlakuan
 DB galat = Derajat bebas galat
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 r = Banyaknya ulangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Waktu terbaik pemberian *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di media gambut adalah 14 hari sebelum tanam. Hal ini ditunjukkan dari hasil pertambahan tinggi tanaman yakni dengan rerata, volume akar dan berat kering akar bibit kelapa sawit .

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui waktu yang efektif terhadap jumlah pelepah daun, diameter bonggol batang, berat kering tajuk, dan ratio tajuk akar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

- Adi, P. 2015. *Kaya dengan Bertani Kelapa Sawit*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 146 hal.
- Aris, M. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (*Mucuna bacteata*) terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Tahap *Pre-Nursery* di Media Gambut. *Skripsi*. Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Bucio, J.L., R.P. Flores., dan A.H. Estrella. 2015. *Trichoderma* as Biostimulant: Exploiting The Multilevel Properties of a Plant Beneficial Fungus. *Scientia Horticulturae*, 196: 109–123.
- Chatri, M., D. Handayani., dan J. Septiani. 2018. Influence of Media (Mixture of Rice and Sugar Cane) on *Trichoderma harzianum* Growth and Its Resistance to *Fusarium Oxysporum* by In Vitro. *Bioscience*. 2(1): 50-60.
- Dalimunte, M dan Masra. 2009. *Meraup Untung dari Bisnis Waralaba Bibit Kelapa Sawit*. Agromedia Pusaka. Jakarta. 250 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Statistik Perkebunan Indonesia Kelapa Sawit 2017-2019*. Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta. 81 hal.
- Fadhli, M. 2018. Aplikasi Isolat Pelarut Fosfat dan *Rock Phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti., I. Satyawibawa., dan R. Hartono. 2008. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadya. Jakarta. 168 hal.
- Gultom, A. N., dan E. Ariani. 2017. Pemberian Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfor pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan. *Jom Faperta*, 4(1): 1-11.
- 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.
- Halim. 2012. Optimasi Dosis Nitrogen dan Kalium pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.



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.

- Halimah, N. 2017. Induksi Ketahanan dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Bahan Penginduksi Berbeda Umur *Trichoderma Virens* Endofit terhadap Penyakit Busuk Batang Atas. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Halimah, N. dan F. Puspita. 2017. Induksi Ketahanan dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Bahan Penginduksi Berbeda Jamur *Trichoderma virens* Endofit terhadap Penyakit Busuk Batang Atas. *Jom Faperta*, 4(2): 1-15.
- Handayani, S., A. I. Amri., M. A. Khoiri. 2014. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Media Campuran Gambut dengan *Effluent* di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*, 1(2): 1-11.
- Hardianus., R. Suryantini., dan R.S. Wulandari. 2017. Efektivitas *Trichoderma* dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Semai *Acacia Mangium* pada Tanah Ultisol. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2): 521-529.
- Harman G. E., Howell C. R., Viterbo A, Chet I, Lorito M. 2004. *Trichoderma* Species Opportunistic. Avirulent Plant Symbionts. *Nature Riviews Microbiology*, 2(1): 43-46.
- Haryuni. 2012. Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Stevia Melalui Aplikasi *Trichoderma* sp. *Jurnal of Biologi dan Biologi Education*. 5(2): 82-87.
- Herlina, L. 2009. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai Biofungisida pada Tanaman Tomat. *Biosaintifika*, 1(1): 62-69.
- Herlina, L. dan P. Dewi. 2010. Penggunaan Kompos Aktif *Trichoderma harzianum* dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(2) : 11-17.
- Herlius. 2010. Kandungan N, P, K Bibit Kelapa Sawit Umur 8-12 Bulan dengan Berbagai Waktu Aplikasi *Trichoderma Viride* dan Dregs pada Medium Gambut di Pembibitan Utama. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kalay, A.M., A.F. Langoi., A. Talahaturuson., S. Sangadji., dan L. S. Manuhutu. 2017. Penggunaan Pupuk Hayati dan Pupuk NPK untuk Menekan Penyakit Layu dan Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinencis* L.). *Agrologia*, 6(1): 1-18.
- Lubis, A. U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 362 hal.



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.

- Mahmud, Y. 2010. Perkembangan Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit Umur 8-12 Bulan dengan Beberapa Waktu Aplikasi *Trichoderma Viride* dan Dregs pada Medium Gambut. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Mangoensoekarjo, S dan H. Semangun. 2016. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 605 hal.
- Marianah, L. 2013. Analisa Pemberian *Trichoderma* sp terhadap Pertumbuhan Kedelai. *Karya Tulis Ilmiah*. Balai Pelatihan Pertanian Jambi.
- Maryam, S. 2010. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Setelah 8 Bulan Pemberian *Trichoderma Viride* dan Dregs dengan Beberapa Waktu Aplikasi pada Medium Gambut. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Noor, F. W dan Adrian. 2017. Pemberian Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bayfolan pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Menggunakan Media Tanah Salin di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*, 4(1): 1- 15.
- Nurahmi, E., Susanna., dan R. Sriwati. 2012. Pengaruh *Trichoderma* terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Bibit Kakao, Tomat, dan Kedelai. *J. Floratek*, 7(1): 57 - 65.
- Octaviani, S. 2009. Uji Waktu Aplikasi *Trichoderma viride* dan *Dregs* untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Medium Gambut di Pembibitan Utama. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. 411 hal.
- Purwanto, I. M., L. Irwan., dan Asrul. 2016. Uji Efektivitas *Trichoderma* spp. untuk Menekan Perkembangan Jamur *Ganoderma boninense* Pat. pada Media Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Agrotekbis*, 4(4): 403-411.
- Pratama, E. R., M. Mardhiansyah., dan Y. Oktori. 2015. Waktu Potensial Aplikasi Mikoriza dan *Trichoderma* Spp. untuk Meningkatkan Pertumbuhan Semai *Acacia mangium*. *Jom Faperta*, 2(1): 1-11.
- Rambe, T. R. 2013. Pemberian Pupuk Kompos LCC *Mucuna bracteata* dan NPK Tablet pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ratna, D. I. 2002. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas Hasil Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) Klon Gambung 4. *Jurnal Ilmu pertanian*, 10(2): 17-25.



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.
- Rifai, M.A. 1969. *A Revision of Genus Trichoderma*. Commonwealth Mycological Institute. New Surrey England. 55 p.
- Salma, S. dan L. Gunarto. 1996. Aktivitas *Trichoderma* dalam Perombakan Selulosa. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor.
- Sari, A., M. Mardhiansyah., dan E. Sribudiani. 2014. Waktu Potensial Aplikasi Mikoriza dan *Trichoderma* spp. pada Medium Gambut untuk Meningkatkan Pertumbuhan Semai Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *PEST Tropical Journal*, 1(2) :1-10.
- Setiawan, H. dan Armaini. 2017. Aplikasi Kompos *Trichoazolla* pada Tanah Gambut dan Ultisol terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jom Faperta*, 4(2):1-15.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahan*. Kanisius. Yogyakarta. 127 hal.
- Shofiani, A dan G. P. Budi. 2013. Spesies Unggul *Trichoderma* spp Indigenius Rhizozfir Pisang sebagai Pengendali Penyakit Layu *Fussarium* pada Bibit Tanaman Pisang Mas Hasil Kultur In Vitro. *Agritech*, 17(2): 25-40.
- Sihombing, M. A., A. I. Amri., dan E. Ariani. 2016. Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao dengan Beberapa Dosis Npk terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*, 3(1):1-13.
- Simanjuntak, D. 2005. Peranan *Trichoderma*, Mikoriza, dan Posfat terhadap Tanaman Kedelai pada Tanah Sangat Masam (Humitropets). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 3(1): 36-42.
- Siswandi. 2016. *Panduan Praktis Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat Berwawasan Lingkungan*. Deepublish. Yogyakarta. 223 hal.
- Sitorus, P. K. U., B. Siagian. Dan N. Rahmawati. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(3) 1021-1029.
- Suciati, R., S. I. Saputra, dan Murniati. 2015. Pengaruh Beberapa Dosis Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (*Sludge*) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*, 2(1):1-10.
- Suhendrik, H dan Aguskamar. 2004. Pengelolaan Lahan Rawa Berwawasan Lingkungan. *Jurnal R & B*, 4(1): 1-7.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

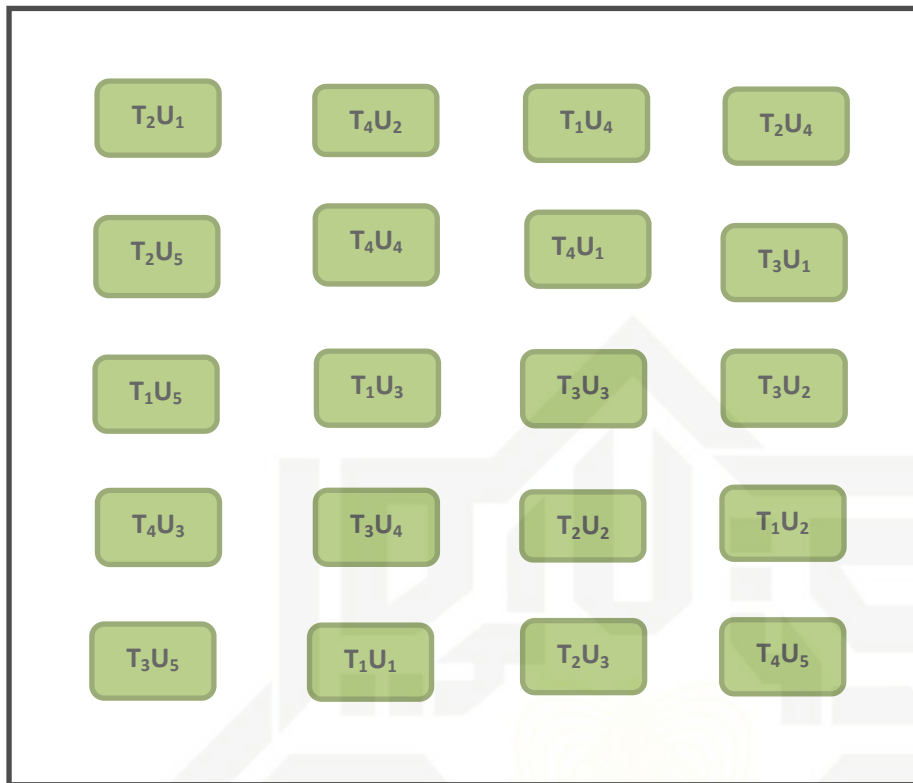
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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.


- Sunarko. 2009. *Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan*. Agromedia Pusaka. Jakarta. 85 hal.
- Suratman, 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.
- Susanto, A. 2002. Kajian Pengendalian Hayati *Ganoderma Boninense* Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- United State Departemen of Agriculture. 2008. *Egg Grading Manual*. United State Departemen of Agriculture, United State. Washington DC.
- Utama, P., A. Saylendra. dan R.G. Gunawar. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Hayati *Trichoderma* Sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum Mengolena* L.) Varietas Hibrida . *Jurnal Agrotek*, 7(2): 113-120.
- Utomo, B. 2009. Pemanfaatan Beberapa Bioaktivator terhadap Peningkatan Laju Dekomposisi Tanah Gambut dan Pertumbuhan *Gmelina arborea* Roxb. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(1): 33 – 3 8.
- Wulandari, D., D. Zulfita., dan Surachman. 2012. Pengaruh Dekomposer *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(1) : 1-12.

Lampiran 1. Denah Penempatan Tanaman Kelapa Sawit



Keterangan :

 = Polybag Perlakuan

 = 50 cm x 50 cm

T1 = Aplikasi *T. harzianum* 0 Hari Sebelum Penanaman

T2 = Aplikasi *T. harzianum* 7 Hari Sebelum Penanaman

T3 = Aplikasi *T. harzianum* 14 Hari Sebelum Penanaman

T4 = Aplikasi *T. harzianum* 21 Hari Sebelum Penanaman

U1 = Ulangan ke 1

U2 = Ulangan ke 2

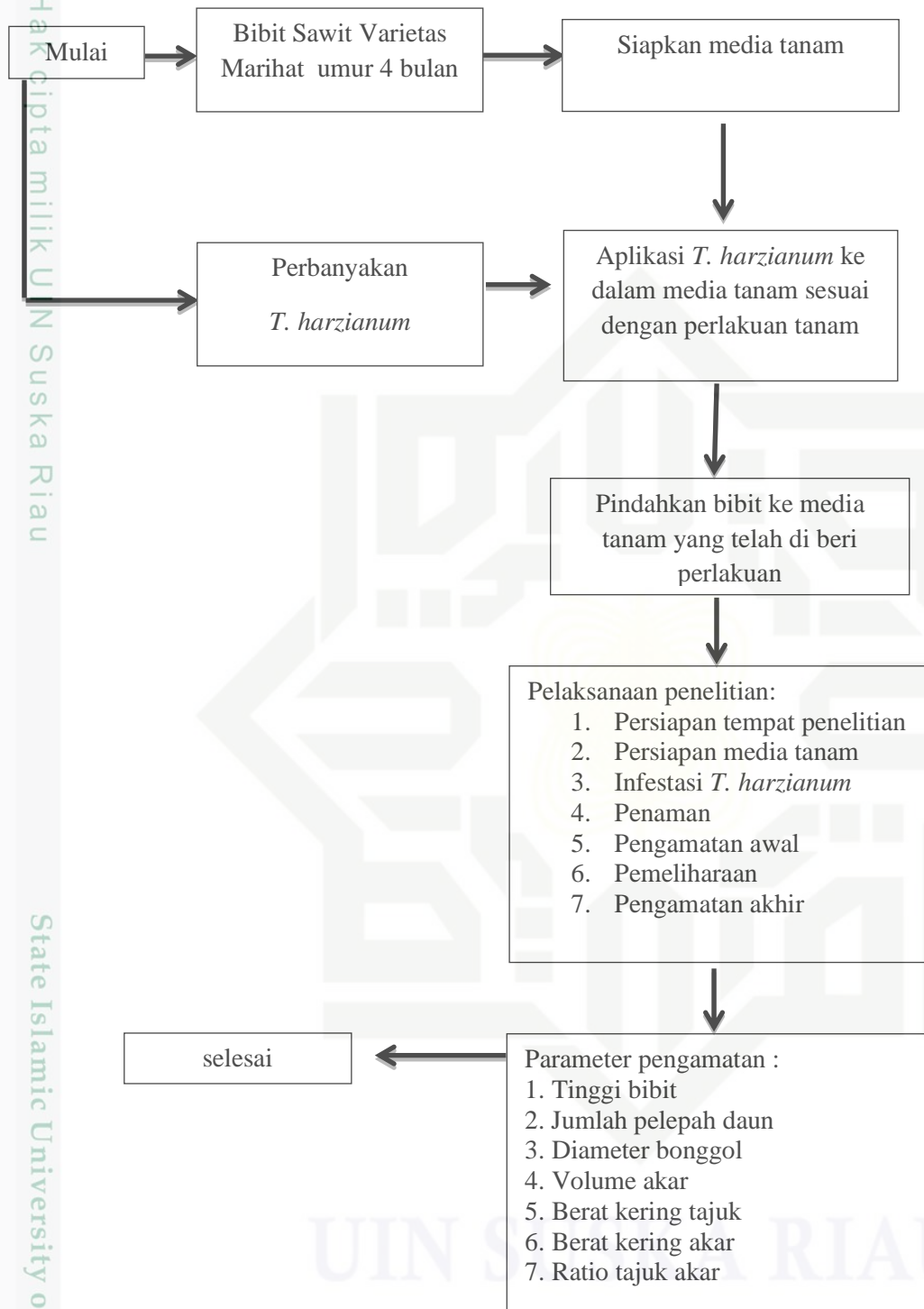
U3 = Ulangan ke 3

U4 = Ulangan ke 4

U5 = Ulangan ke 5

- 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. Diagram Alur Penelitian



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 3. Deskripsi Bibit Kelapa Sawit Berdasarkan Umur D x P Marihat.

Umur (Bulan)	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah daun (Helai)	Diameter Batang (cm)
3	20	3,5	1,3
4	30	4,5	1,5
5	35	6	1,7
6	39.9	8,6	1,8
7	52.18	10,5	2,7
8	64.3	11	3,5
9	87.3	13,3	4,5
10	101.9	15,8	5,95
11	114.1	15,6	5,84
12	126.9	15,8	6,02

Sumber : Lubis, Adlin U 2008, Standar Pertumbuhan Bibit Kelpa Sawit di Pembibitan. Laporan Intern Pusat Penelitian Marihat P. Siantar, Indonesia.

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 4. Komposisi dan Cara Kerja Pembuatan Medium

Berikut cara pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) menurut Chatri (2018) dan media jagung (Purwanto dkk, 2016) :

A. Medium PDA

Bahan-bahan yang digunakan

1. PDA instans
2. Aquades

Cara kerja :

1. Timbang 39 g PDA instan kemudian masukkan ke beaker glass yang berisi 250 mL aquades.
2. Beaker glass yang berisi bahan kemudian dididihkan.
3. Setelah homogen volumenya dicukupkan menjadi 1000 mL.
4. Terakhir sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121° C dan tekanan 15 psi selama 15 menit.

B. Media Perbanyakan *Trichoderma* sp dalam medium jagung.

Bahan yang digunakan adalah jagung .

Cara kerja :

1. jagung dicuci dengan air mengalir sampai bersih.
2. Selanjutnya dimasukkan ke dalam dandang guna proses pemasakan.
3. Setelah setengah matang diangkat dan ditiriskan dalam wadah (loyang), tunggu sampai jagung giling tersebut agak dingin.
4. Lalu media dimasukkan kedalam plastik tahan panas sebanyak 100 gram. Lalu plastik tersebut digulung dan dimasukkan kembali untuk proses pengukusan (autoklaf) dengan suhu 121° C selama 15 menit.
5. Angkat media dan diamkan beberapa menit sampai media telah dingin. Selanjutnya memindahkan inokulum *T. harzianum* ke media jagung tersebut.

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

Lampiran 5. Pengamatan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	8,8	7,8	12,6	8,2	6,7	44,1	8,82
T2	11,2	12,1	10,8	12,9	10,7	57,7	11,54
T3	16,2	13,7	14,6	11,8	13,6	69,9	13,98
T4	14,9	12,8	7,8	8,4	10,6	54,5	10,9
Total	51,1	46,4	45,8	41,3	41,6		
Jumlah						226,2	11,31

Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman							
SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	67,750	22,58333	5,19	3,24	5,29	*
Galat	16	69,588	4,34925				
Total	19	137,338					

KK = 18,44 %

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Berbeda nyata (P<0.05)
 ** = Sangat berbeda nyata (P<0.01)

$$FK = 226,2^2 / 20 = 2558,322$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1 = 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1) = 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1 = 19$$

$$JKT = 8,8^2 + 7,8^2 + 12,6^2 \dots + 10,6^2 - 2558,322 = 137,338$$

$$JKP = \frac{44,1^2 + 57,7^2 + 69,9^2 + 54,5^2}{5} - 2558,3 = 67,75$$

$$JKG = JKT - JKP = 137,338 - 67,75 = 69,588$$

$$KTP = JKP / dbp = 67,75 / 3 = 22,58333$$

$$KTG = JKG / dbg = 69,588 / 16 = 4,34925$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG = 22,58333 / 4,3492 = 5,19$$

$$Y = \text{total} / \text{jumlah perlakuan} = 226,2 / 20 = 11,31$$

$$KK = \sqrt{ktg / Y} * 100 = 18,439331$$

- 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 6. Pengamatan Jumlah Pelepah Daun

Perlakuan	Jumlah Pelepah Daun					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	4,5	4,5	4	3,5	4	20,5	4,1
T2	5	4	4,5	4	4,5	22	4,4
T3	6	4,5	4	5	4,5	24	4,8
T4	4	4	5	4,5	4	21,5	4,3
Total	19,5	17	17,5	17	17		
Jumlah						88	4,4

Hasil Sidik Ragam Jumlah Pelepah Daun							
SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	1,3	0,433333	1,54	3,24	5,29	tn
Galat	16	4,5	0,28125				
Total	19	5,8					

KK = 12,05%

Keterangan :
 tn = Tidak Nyata
 * = Berbeda nyata (P<0.05)
 ** = Sangat berbeda nyata (P<0.01)

$$\begin{aligned}
 FK &= 88^2 / 20 \\
 &= 387,2 \\
 Db \text{ Perlakuan} &= 4 - 1 \\
 &= 3 \\
 Db \text{ Galat} &= ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1) \\
 &= 16 \\
 Db \text{ Total} &= (5 \times 4) - 1 \\
 &= 19 \\
 JKT &= 4,5^2 + 4,5^2 + 4^2 + \dots + 4^2 - 387,2 \\
 &= 5,8 \\
 JKP &= \frac{20,5^2 + 22^2 + 24^2 + 21,5^2}{5} - 387,2 \\
 &= 1,3 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 5,8 - 1,3 \\
 &= 4,5 \\
 KTP &= JKP / dbp \\
 &= 1,3 / 3 \\
 &= 0,43333 \\
 KTG &= JKG / dbg \\
 &= 4,5 / 16 \\
 &= 0,28125 \\
 F_{hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 0,43333 / 0,28125 \\
 &= 1,54 \\
 Y &= 88 / 20 \\
 &= 4,4 \\
 KK &= \sqrt{ktg / Y} * 100 \\
 &= 12,05296
 \end{aligned}$$

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

Lampiran 7. Pengamatan Diameter Bonggol Batang

Perlakuan	Diameter Bonggol Batang					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	1,57	1,48	1,6	1,45	1,17	7,27	1,454
T2	1,49	1,62	1,45	1,54	1,52	7,62	1,524
T3	2	1,53	1,59	1,47	1,86	8,45	1,69
T4	1,53	1,46	1,9	1,64	1,09	7,62	1,524
Total	6,59	6,09	6,54	6,1	5,64		
Jumlah						30,96	1,548

Hasil Sidik Ragam Diameter Bonggol Batang

SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	0,15076	0,050253	1,17	3,24	5,29	tn
Galat	16	0,68856	0,043035				
Total	19	0,83932					

$$KK = 13,40\%$$

Keterangan :
 tn = Tidak Nyata
 * = Berbeda nyata (P<0.05)
 ** = Sangat berbeda nyata (P<0.01)

$$FK = 30,96^2/20 = 47,92608$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1 = 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1) = 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1 = 19$$

$$JKT = 1,57^2 + 1,48^2 + 1,60^2 + \dots + 1,09^2 - 47,92608 = 0,83932$$

$$JKP = \frac{7,27^2 + 7,62^2 + 8,45^2 + 7,62^2}{5} - 47,9260$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,83932 - 0,15076 = 0,68856$$

$$KTP = JKP / dbp = 0,15076 / 3 = 0,050253$$

$$KTG = JKG / dbg = 0,68856 / 16 = 0,043035$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG = 0,050253 / 0,043035 = 1,17$$

$$Y = 30,36 / 20 = 1,548$$

$$KK = \sqrt{ktg / Y} * 100 = 13,40108$$

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 8. Pengamatan Volume Akar

Perlakuan	Volume Akar					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	8	7	10	9	11	45	9
T2	7	10	15	12	10	54	10,8
T3	12	16	14	15	12	69	13,8
T4	9	15	12	13	11	60	12
Total	36	48	51	49	44		
Jumlah						228	11,4

Hasil Sidik Ragam Volume Akar

SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	61,2	20,4	4,21	3,24	5,29	*
Galat	16	77,6	4,85				
Total	19	138,8					

$$KK = 19.31817$$

$$FK = \frac{228^2}{20} = 2599,2$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1 = 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1) = 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1 = 19$$

$$JKT = 8^2 + 7^2 + 10^2 + \dots + 11^2 - 2599,2 = 138,8$$

$$JKP = \frac{45^2 + 54^2 + 69^2 + 60^2}{5} - 2599,2$$

$$JKG = JKT - JKP = 138,8 - 61,2 = 77,6$$

$$KTP = JKP / dbp = 61,2 / 3 = 20,4$$

$$KTG = JKG / dbg = 77,6 / 16 = 4,85$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG = 20,04 / 4,85 = 4,21$$

$$Y = \text{total} / \text{jumlah perlakuan} = 228 / 20 = 11,4$$

$$KK = \sqrt{ktg / Y} \times 100 = 19,31817$$

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. Pengamatan Berat Kering Tajuk

Perlakuan	Berat Kering Tajuk					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	12,71	13,93	13,23	12,65	13,09	65,61	13,122
T2	15,78	14,88	12,38	13,19	15,87	72,1	14,42
T3	16,28	15,39	12,87	13,15	16,54	74,23	14,846
T4	12,48	15,99	14,67	15,75	14,90	73,79	14,758
Total	57,25	60,19	53,25	54,74	60,40		
Jumlah						285,73	14,2865

Hasil Sidik Ragam Berat Kerin Tajuk

SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	9,546175	3,182058		3,24	5,29	tn
Galat	16	30,61828	1,913643	1,66			
Total	19	40,16446					

$$KK = 9,68288$$

$$FK = 285,73^2 / 20 = 4082,082$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1 = 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1) = 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1 = 19$$

$$JKT = 12,71^2 + 13,93^2 + 13,23^2 + \dots + 14,9^2 - 4082,082 = 40,16446$$

$$JKP = \frac{65,61^2 + 72,1^2 + 74,23^2 + 73,79^2}{5} - 2599,2$$

$$JKG = JKT - JKP = 40,16446 - 9,546175 = 30,61828$$

$$KTP = JKP / dbp = 9,546175 / 3 = 3,182058$$

$$KTG = JKG / dbg = 30,61828 / 16 = 1,913643$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG = 3,182058 / 1,913643 = 1,66$$

$$Y = \text{total} / \text{jumlah perlakuan} = 285,73 / 20 = 14,2865$$

$$KK = \sqrt{\text{ktg} / Y \times 100} = 9,68288$$

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

Lampiran 10. Pengamatan Berat Kering Akar

Perlakuan	Berat Kering Akar					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	2,63	2,44	2,29	2,35	2,44	12,15	2,43
T2	2,62	2,59	2,27	2,54	2,46	12,48	2,496
T3	3,12	2,58	2,49	2,66	2,93	13,78	2,756
T4	2,57	2,61	2,56	2,33	2,32	12,39	2,478
Total	10,94	10,22	9,61	9,88	10,15		
Jumlah						50,8	2,54

Hasil Sidik Ragam Berat Kering Akar

SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3	0,32268	0,10756		3,24	5,29	*
Galat	16	0,49792	0,03112	3,46			
Total	19	0,8206					

$$KK = 6,945221$$

$$FK = 50,82 / 20$$

$$= 2,54$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1$$

$$= 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1)$$

$$= 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1$$

$$= 19$$

$$JKT = 2,63^2 + 2,44^2 + 2,29^2 + \dots + 3,32^2 - = 129,032$$

$$= 0,8206$$

$$JKP = \frac{12,15^2 + 12,48^2 + 13,78^2 + 12,39^2}{5} - 129,032$$

$$= 0,32268$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,8206 - 0,32268$$

$$= 0,49792$$

$$KTP = JKP / dbp$$

$$= 0,32268 / 3$$

$$= 0,10756$$

$$KTG = JKG / dbg$$

$$= 0,49792 / 16$$

$$= 0,03112$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG$$

$$= 0,10756 - 0,03112$$

$$= 3,46$$

$$Y = \text{total} / \text{jumlah perlakuan}$$

$$= 50,8 / 20$$

$$= 2,54$$

$$KK = \sqrt{\text{ktg} / Y \times 100}$$

$$= 6,945221$$

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 11. Pengamatan Rasio Tajuk Akar

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar					Total	Rerata
	I	II	III	IV	V		
T1	4,83	5,71	5,78	5,38	5,36	27,06	5,412
T2	6,02	5,75	5,45	5,19	6,45	28,86	5,772
T3	5,22	5,97	5,17	4,94	5,65	26,95	5,39
T4	4,86	6,13	5,73	6,76	6,42	29,9	5,98
Total							
Ratio Tajuk Akar						112,77	5,6385

Hasil Sidik Ragam Rasio Tajuk Akar

	SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Keterangan
Perlakuan	3		1,237495	0,412498				
Galat		16	4,35596	0,272247	1,52	3,24	5,29	tn
Total		19	5,593455					

$$KK = 9,253763$$

$$FK = 112,77^2 / 20$$

$$= 635,8536$$

$$Db \text{ Perlakuan} = 4 - 1$$

$$= 3$$

$$Db \text{ Galat} = ((5 \times 4) - 1) - (4 - 1)$$

$$= (19) - (3)$$

$$= 16$$

$$Db \text{ Total} = (5 \times 4) - 1$$

$$= 20 - 1$$

$$= 19$$

$$JKT = 4,83^2 + 5,71^2 + 5,78^2 + \dots + 6,42^2 - 635,8536$$

$$= 5,593455$$

$$JKP = \frac{27,06^2 + 28,86^2 + 26,95^2 + 29,9^2}{5} - 635,8536$$

$$= 1,237495$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5,593455 - 1,237495$$

$$= 4,35596$$

$$KTP = JKP / dbp$$

$$= 1,237495 / 3$$

$$= 0,412498$$

$$KTG = JKG / dbg$$

$$= 4,35596 / 16$$

$$= 0,272247$$

$$F_{hitung} = KTP / KTG$$

$$= 0,412498 / 0,272247$$

$$= 1,52$$

$$Y = \text{total} / \text{jumlah perlakuan}$$

$$= 112,77 / 20$$

$$= 5,6385$$

$$KK = \sqrt{ktg / Y} \times 100$$

$$= 9,253763$$

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

Lampiran 12. Hasil Analisis Tanah Gambut

Kandungan Unsur N,P,K total dan pH Tanah Gambut

N Total	Kriteria	P Total	Kriteria	K Total	Kriteria	pH
0,20	Rendah	50,9	Tinggi	167	Sangat Tinggi	4,5

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 13. Perbandingan Hasil Penelitian Bibit Umur 7 Bulan dengan Standar Pertumbuhan Menurut Laporan Intern Pusat Penelitian Marihat.

Tinggi Tanaman		Jumlah Pelepah Daun		Diameter Bonggol Batang	
LIPPM	Hasil Penelitian	LIPPM	Hasil Penelitian	LIPPM	Hasil Penelitian
52,18	36,1 – 47,6	10,5	8 – 10,5	2,7	2,62 -3,47

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 14. Dokumentasi Penelitian

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.



Persiapan Tempat Penelitian



Pengambilan Tanah Gambut



Penimbangan Tanah Gambut



Pemberian Label



Infestasi *Trichoderma harzianum* 21 hari sebelum tanam



Infestasi *Trichoderma harzianum* 14 hari sebelum 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.



Infestasi *Trichoderma harzianum* 7 hari sebelum tanam



Infestasi *Trichoderma harzianum* saat tanam



Penanaman



Penyiraman



Penyiangan



Pengamatan Tinggi Tanaman

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.



Pengamatan diameter bonggol batang



Pengamatan volume akar



Pengeringan



Pengamatan Berat Kering Tajuk



Pengamatan Berat Kering Akar