

SKRIPSI

**KAJIAN INFEKSI INANG GANDA *Ganoderma boninense* PADA
BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DAN TANAMAN
JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) MENGGUNAKAN
SUMBER INOKULUM PADA KAYU KARET DENGAN
UKURAN BERBEDA**

**STUDY OF *Ganoderma boninense* DOUBLE-HOST INFECTION
ON OIL PALM SEEDLING AND RED GINGER (*Zingiber
officinale*) USING INOCULUM SOURCE ON RUBBERWOOD
WITH DIFFERENT SIZES**



**SEPTIAN IMAM NUGRAHA
05081381722050**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

SEPTIAN IMAM NUGRAHA. Studi on Double Infection of *Ganoderma Boninense* on Oil Palm (*Elaeis guineensis Jacq.*) and Red Ginger (*Zingiber officinale*) Using Different Size of Rubber Wood Stake Inoculum (Supervised by **SUWANDI**)

Oil palm is one of estate crop commodities having important role in Indonesian economy. In estate crop industries, oil palm is facing factors which may reduce the crop production. The factor is a disease called upper stem rot caused by *Ganoderma boninense*. The pathogen is a primary pathogen and disease sign in the form of fruiting body on the infected plant. *Red ginger* (*Zingiber officinale*) contains synthetic compound such as essential oil which may play a role as antibacterial and antifungal compound.

This research was aimed at observe the effect of dual infection of *G. boninense* on oil palm seedlings and red ginger using inoculum source in the form of rubber wood stake with different sizes on the intensity of stem rot disease of oil palm.

This research was conducted from May to November 2020 in screen house and Laboratory of Phytopathology, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research was an experiment arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD) with factor A was 3 levels of host plant i.e. dual host (oil palm + red ginger), single host (oil palm) and single host (red ginger). Factor was a 4 levels of inoculum size i.e. 0 cm³ (control), 60 cm³ (1/4 rubber wood stake colonized by *G boninense*), 120 cm³ (1/2 rubber wood stake colonized by *G boninense*), 240 (1 rubber wood stake colonized by *G boninense*). The experiment was replicated 5 times.

After 3 months of inoculation, the results showed that both single and double host produced primary symptom in the form of root and basal stem necrotic and disease sign in the form of fruiting body of *Ganoderma* on the colonized rubber wood stake. The bigger the inoculum size the more infection and more suppression of growth rate of the double host. Red ginger could not retard infection on oil palm but red ginger could make oil palm grow better. Oil palm grew faster when planed with red ginger compared to when being planted alone.

Keyword : Oil palm, *Ganoderma boninense*, Red ginger

RINGKASAN

Septian Imam Nugraha. Kajian Infeksi Inang Ganda *Ganoderma Boninense* Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Dan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Menggunakan Sumber Inokulum Pada Kayu Karet Dengan Ukuran Berbeda (Dibimbing oleh **Suwandi**)

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Didalam industri perkebunan perkebunan kelapa sawit memiliki faktor yang berpotensi dapat menurunkan produksi. Penyakit tersebut adalah Busuk Pangkal Batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. *Ganoderma boninense* menyebabkan gejala busuk batang atau penyakit *upper stem rot*. Patogen penyebab timbulnya penyakit busuk batang pada kelapa sawit merupakan jenis patogen primer dikarenakan tanda penyakit berupa tubuh buah dapat ditemukan dibagian tanaman yang masih berkembang. Jahe merah (*Zingiber officinale*) mengandung senyawa sintetis seperti minyak atsiri yang berperan sebagai antibakteri dan antifungi.

Penelitian ini bertujuan Untuk melihat pengaruh infeksi ganda *Ganoderma boninense* pada bibit kelapa sawit dan jahe merah menggunakan sumber inokulum kayu karet dengan ukuran berbeda terhadap keparahan penyakit pada kelapa sawit. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei s.d. November 2020 di rumah bayang dan laboratorium fitopatologi percobaan Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dengan faktor A adalah tanaman inang yang terdiri dari 3 taraf yaitu inang ganda (Sawit+Jahe Merah (S+JM), inang tunggal (Sawit (S), dan Jahe Merah (JM) dan faktor B adalah ukuran inokulum yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 cm³ (Kontrol), 60 cm³ (1/4 BKK dikoloni *G.boninense*), 120 cm³ (1/2 BKK dikoloni *G.boninense*), 240 (1 BKK dikoloni *G.boninense*) dengan 5 ulangan.

Setelah 3 bulan inokulasi didapatkan hasil bahwa baik inang ganda (S+JM) maupun inang tunggal (S dan JM) menunjukkan gejala primer yaitu berupa nekrosis akar dan bonggol bibit sawit dan tanda penyakit berupa tubuh buah yang muncul di BKK yang dikoloni oleh miselium *Ganoderma*. Ukuran inokulum lebih besar maka infeksi lebih banyak dan hambatan pertumbuhan lebih tinggi pada tanaman kelapa sawit infeksi ganda dengan jahe merah. Jahe merah tidak dapat menahan infeksi terhadap kelapa sawit tapi jahe merah dapat membuat kelapa sawit semakin subur. Kelapa sawit tumbuh lebih cepat bila ditanam dengan jahe merah dibandingkan hanya ditanam kelapa sawit saja.

Kata Kunci : Kelapa sawit, *Ganoderma boninense*, Jahe merah

SKRIPSI

**KAJIAN INFEKSI INANG GANDA *Ganoderma boninense* PADA
BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DAN TANAMAN
JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) MENGGUNAKAN
SUMBER INOKULUM PADA KAYU KARET DENGAN
UKURAN BERBEDA**

**STUDY OF *Ganoderma boninense* DOUBLE-HOST INFECTION
ON OIL PALM SEEDLING AND RED GINGER (*Zingiber
officinale*) USING INOCULUM SOURCE ON RUBBERWOOD
WITH DIFFERENT SIZES**



**SEPTIAN IMAM NUGRAHA
05081381722050**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN INFEKSI INANG GANDA *Ganoderma boninense* PADA
BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DAN TANAMAN
JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) MENGGUNAKAN
SUMBER INOKULUM PADA KAYU KARET DENGAN
UKURAN BERBEDA

SKRIPSI

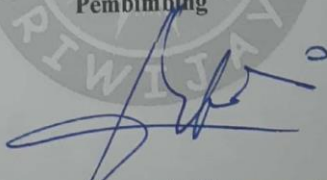
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Septian Imam Nugraha
05081381722050

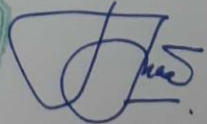
Indralaya, Januari 2021

Pembimbing


Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP. 196801111993021001

Mengetahui,
Dekan Fakultas
Fakultas Pertanian Unsri




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Kajian Infeksi Inang Ganda *Ganoderma Boninense* Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Menggunakan Sumber Inokulum Pada Kayu Karet Dengan Ukuran Berbeda" oleh Septian Imam Nugraha telah dipertahankan di hadapan Komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Januari 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP. 19680111 1993021001

Ketua

(.....)

2. Arsi, S.P, M.Si
NIPUS. 1671091710820007

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir Chandra Irsan, M.Si
NIP. 19650219189031004

Anggota

(.....)

Mengetahui.
Ketua Program Studi
Proteksi Tanaman



Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septian Imam Nugraha

NIM : 05081381722050

Judul : Kajian Infeksi Inang ganda *Ganoderma boninense* pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Menggunakan Sumber Inokulum pada Kayu Karet dengan Ukuran Berbeda

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian Saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Septian Imam Nugraha
NIM.05081381722050

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir tanggal 28 September 1999 Di Palembang anak ke 2 dari 2 bersaudara dari bapak Hadi Suratno dan ibu Mustika Dewi Kencana. Memulai pendidikan di TK Al-Misbah, Sekolah Dasar Negri Cilenggang 2, Sekolah Menengah Pertama 1 Tangerang Selatan, Sekolah Menengah Atas 22 Kabupaten Tangerang dan pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan Perguruan Tinggi di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan dengan jalur Mandiri (USM).

Penulis pernah menjadi Wakil Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2018-2019, menjadi Kepala Dinas Pemuda Olahraga dan Budaya (PORDAYA) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarakatuh

Segala puji dan rasa syukur yang tiada terputus kepada Maha Pencurah Nikmat, Sang Maha Pencipta inspirasi dan motivasi, Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Atas berkat rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Dia jugalah yang telah mengutus manusia paripurna, sosok teladan dalam mencari kesuksesan dunia dan akhirat, baginda nabi besar Muhammad *Sallallahu Alaihi Wassallam*, semoga selawat serta salam senantiasa tercurah atasnya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah, Ibu, dan Kakak (Andika Imam Fadilah, S.E) tercinta atas setiap tetes keringat dan air mata yang dicurahkan sematamata demi keberhasilan Penulis.
2. **Dr. Ir. Suwandi, M.Agr** selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan ilmu dan perhatian penuh kepada Penulis selama penelitian dan proses penulisan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Staf pegawai di lingkungan Program Studi Proteksi Tanaman atas ilmu dan layanan terbaik yang telah diberikan kepada Penulis.
4. Bapak Arsi, S.P, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberi motivasi kepada Penulis.
5. Terima kasih kepada Nur Aminah yang telah menemani dan membantu saya selama perkuliahan ini.
6. Saudara Rudi Munandar, S.P dan Saudari Monica Alesia, S.P selaku mahasiswa S2 yang telah membantu, membimbing, memberikan ilmu dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada kawan-kawan khususnya grup (ToD) yaitu Alda Fitria Ramadhan, Amril Dwi Tama, Aziz Rahmat Akbar, dan Devita Yola Sari yang telah membantu, dan memberikan perhatiannya kepada saya.

8. Terima kasih kepada Jimi Agustian yang selalu jadi kawan terbaik buat saya dan selalu membantu saya.
9. Tim Ganoderma Septi Ariani, Septian Imam Nugraha, Halil Halid, Novia Sarah Safira dan Ayu Ajeng Setiyani yang telah membantu dan direpotkan selama penelitian.
10. Terima kasih kepada Risal yang telah banyak membantu saya dan menjadi kakak tingkat yang baik buat saya
11. Rekan-rekan Program Studi Proteksi Tanaman 2017 seperjuangan lainnya atas tahun-tahun yang menyenangkan dan tak terlupakan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi yang memerlukan.

Palembang, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Hipotesis Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Tanaman Kelapa Sawit | 4 |
| 2.1.1 Klasifikasi Kelapa Sawit | 4 |
| 2.1.2. Morfologi Tanaman Kelapa Sawit | 5 |
| 2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit..... | 5 |
| 2.2. Penyakit Busuk Pangkal Batang | 5 |
| 2.2.1. Klasifikasi Patogen (<i>Ganoderma boninense</i>)..... | 6 |
| 2.2.2. Morfologi Patogen (<i>Ganoderma boninense</i>) | 6 |
| 2.2.3. Patogenesitas Patogen (<i>Ganoderma boninense</i>) | 7 |
| 2.2.4. Gejala Patogen (<i>Ganoderma boninense</i>) | 7 |
| 2.3. Tanaman Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>)..... | 8 |
| 2.3.1 Klasifikasi Jahe Merah..... | 8 |
| 2.3.2 Morfologi Tanaman Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>). | 9 |
| 2.3.3 Syarat Tumbuh | 10 |
| BAB 3. PELAKSANAAN PRAKTEK LAPANGAN | 11 |
| 3.1. Tempat dan Waktu | 11 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 11 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 11 |
| 3.4. Cara Kerja | 13 |
| 3.4.1. Persiapan Isolat, Inokulum dan Persemaian bibit kelapa sawit . | 13 |
| 3.4.1.1. Isolate <i>Ganoderma boninense</i> | 13 |
| 3.4.1.2. Persiapan Sumber Inokulum | 13 |
| 3.4.1.3. Persemaian Bibit Kelapa Sawit | 14 |
| 3.4.1.4. Persiapan Tanaman | 14 |
| 3.4.2. Pemberian Perlakuan..... | 14 |
| 3.4.2.1. Tanaman Sawit dan Tanaman Antagonis..... | 14 |
| 3.4.2.2. Tanaman Sawit..... | 15 |
| 3.4.2.3. Tanaman Antagonis | 15 |
| 3.4.3. Pemeliharaan Tanaman | 15 |
| 3.5. Pengamatan | 16 |
| 3.5.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Penyakit..... | 16 |
| 3.5.1.1. Persentase Jumlah Akar Terinfeksi | 16 |
| 3.5.1.2. Persentase Panjang Akar Terinfeksi..... | 16 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.1.3. Kecepatan Kolonisasi Patogen..... | 16 |
| 3.5.1.4. Pelapukan Kayu Inokulum..... | 16 |
| 3.5.1.5. Viabilitas Inokulum Pada BKK | 17 |
| 3.5.2. Perkembangan <i>Ganoderma boninense</i> | 17 |
| 3.5.2.1. Jumlah dan Berat Tubuh Buah..... | 17 |
| 3.5.2.2. Tempat Tumbuh Tubuh Buah <i>Ganoderma</i> | 17 |
| 3.5.3. Pengaruh Inang <i>Ganoderma</i> terhadap Pertumbuhan | 17 |
| 3.5.3.1. Tinggi(cm)..... | 17 |
| 3.5.3.2. Luas Daun | 17 |
| 3.6. Analisis Data | 18 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 19 |
| 4.1. Hasil | 19 |
| 4.1.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Penyakit..... | 19 |
| 4.1.1.1. Gejala | 19 |
| 4.1.1.2. Nekrosis Akar..... | 20 |
| 4.1.1.3. Pelapukan Kayu Inokulum..... | 22 |
| 4.1.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan | 25 |
| 4.1.2.1. Tinggi..... | 25 |
| 4.1.2.2. Luas Daun | 27 |
| 4.2. Pembahasan..... | 30 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| 5.1. Kesimpulan | 35 |
| 5.2. Saran..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |
| LAMPIRAN..... | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Tanaman Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) | 4 |
| Gambar 2.2 <i>Ganoderma boninense</i> | 7 |
| Gambar 2.3 Jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var.) | 8 |
| Gambar 2.4 Akar jahe merah | 9 |
| Gambar 3.1 Sketsa Rancangan Penelitian..... | 12 |
| Gambar 3.2 Faktor A (Sawit + Jahe Merah,Sawit, Jahe merah)..... | 12 |
| Gambar 3.3 Ukuran Inokulum yang Digunakan Pada Penelitian | 12 |
| Gambar 3.4. Persiapan sumber inokulum | 13 |
| Gambar 3.5. Perseamian bibit kelapa sawit di baki dengan media tanam pasir | 14 |
| Gambar 3.6. Ilustrasi perlakuan tanaman sawit dan tanaman terna | 14 |
| Gambar 3.7. Ilustrasi perlakuan tanaman sawit | 15 |
| Gambar 3.8. Ilustrasi perlakuan tanaman terna..... | 15 |
| Gambar 4.1. Gejala tanaman kelapa sawit sakit dan sehat. | 19 |
| Gambar 4.3. Potongan akar yang mengalami nekrosis di media GSM | 22 |
| Gambar 4.4. Potongan inokulum di media GSM..... | 24 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 4.1, Jumlah akar sawit (S) dan ganyong (G) yang mengalami nekrosis akibat inang ganda <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 20 |
| Tabel 4.2 Persentase (%) panjang akar sawit (S) dan ganyong (G) yang mengalami nekrosis akibat inang ganda <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 21 |
| Tabel 4.3. Jumlah potongan akar sawit (S) dan ganyong (G) yang Dikoloni oleh <i>Ganoderma boninense</i> setelah 3 bulan Inokulasi dengan berbagai ukuran inokulum..... | 21 |
| Tabel 4.4. Pelapukan kayu inokulum <i>Ganoderma boninense</i> Dengan berbagai ukuran setelah diinokulasi secara tunggal pada tanaman sawit (S) dan jahe merah (JM), dan diinokulasi selama 3 bulan secara ganda pada tanaman sawit dan ganyong (S+JM) | 23 |
| Tabel 4.5. Viabilitas inokulum <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran setelah diinokulasi secara tunggal pada tanaman sawit (S) dan jahe merah (JM), dan diinokulasi selama 3 bulan secara ganda pada tanaman sawit dan ganyong (S+JM) | 24 |
| Tabel 4.6. Jumlah dan berat segar (g) tubuh buah <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran inokulum setelah diinokulasi secara tunggal pada tanaman sawit (S) dan jahe merah (JM), dan diinokulasi selama 3 bulan secara ganda pada tanaman sawit dan ganyong (S+JM) | 24 |
| Tabel 4.7. Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan)..... | 25 |
| Tabel 4.8. Tinggi (cm) tanaman kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan) | 26 |
| Tabel 4.9. Tinggi (cm) tanaman kelapa sawit pada pengamatan ketiga (2 bulan)..... | 26 |
| Tabel 4.10. Tinggi (cm) tanaman kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan) | 27 |
| Tabel 4.11. Luas daun (cm ²) tanaman kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan)..... | 27 |
| Tabel 4.12. Luas daun (cm ²) tanaman kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan) | 28 |
| Tabel 4.13. Luas daun (cm ²) tanaman kelapa sawit pada pengamatan ketiga (2 bulan)..... | 29 |
| Tabel 4.14. Luas daun (cm ²) tanaman kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan) | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1a. Jumlah akar primer pada sawit (S) dan jahe merah (JM) dengan berbagai ukuran inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 39 |
| Lampiran 1b. Jumlah akar sawit (S) dan jahe merah (JM) yang mengalami nekrosis akibat inang ganda <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 40 |
| Lampiran 2a. Panjang (cm) akar primer pada sawit (S) dan jahe merah (JM) dengan berbagai ukuran inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 41 |
| Lampiran 2b. Panjang (cm) akar yang terinfeksi pada yang mengalami nekrosis akibat inang ganda <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran inokulum pada kelapa sawit dan jahe merah | 42 |
| Lampiran 3a. Potongan inokulum BKK sawit (S) dan jahe merah (JM) yang dikoloni oleh <i>Ganoderma</i> setelah 3 bulan inokulasi dengan berbagai ukuran inokulum | 43 |
| Lampiran 4a. Jumlah tubuh buah <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran inokulum setelah diinokulasi secara tunggal pada tanaman sawit (S) dan jahe merah (JM), dan diinokulasi selama 3 bulan secara ganda pada tanaman sawit dan jahe merah (S+JM) | 44 |
| Lampiran 4b. Berat (gr) tubuh buah <i>Ganoderma boninense</i> dengan berbagai ukuran inokulum setelah diinokulasi secara tunggal pada tanaman sawit (S) dan jahe merah (JM), dan diinokulasi selama 3 bulan secara ganda pada tanaman sawit dan jahe merah (S+JM) | 45 |
| Lampiran 5a. Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan) | 46 |
| Lampiran 5b. Analisis sidik ragam Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan) | 46 |
| Lampiran 5c. Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan) | 47 |
| Lampiran 5d. Analisis sidik ragam Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan) | 47 |
| Lampiran 5e. Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan | |

| | |
|---|----|
| ketiga (2 bulan) | 48 |
| Lampiran 5f. Anasilis sidik ragam Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan ketiga (2 bulan)..... | 48 |
| Lampiran 5g. Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan) | 49 |
| Lampiran 5h. Anasilis sidik ragam Tinggi (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan)..... | 49 |
| Lampiran 6a. Luas daun (cm ²) bibit kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan)..... | 50 |
| Lampiran 6b. Anasilis sidik ragam Luas daun (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan pertama (0 bulan) | 50 |
| Lampiran 6c. Luas daun (cm ²) bibit kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan) | 51 |
| Lampiran 6d. Anasilis sidik ragam Luas daun (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan kedua (1 bulan)..... | 51 |
| Lampiran 6e. Luas daun (cm ²) bibit kelapa sawit pada pengamatan ketiga (2 bulan) | 52 |
| Lampiran 6f. Anasilis sidik ragam Luas daun (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan ketiga (2 bulan)..... | 52 |
| Lampiran 6g. Luas daun (cm ²) bibit kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan) | 53 |
| Lampiran 6h. Anasilis sidik ragam Luas daun (cm) bibit kelapa sawit pada pengamatan keempat (3 bulan) | 53 |

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang memiliki posisi yang penting dalam sektor pertanian pada umumnya khususnya di daerah Indonesia. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia (Nasution et al., 2017). Luas area perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami peningkatan 5 tahun terakhir kecuali tahun 2016 yang mengalami penurunan berkisar 0,52%. Kenaikan berkisar 2,77% sampai 10,55% per tahun. Tahun 2014 lahan kelapa sawit memiliki luas sebesar 10,75 juta hektar, dan meningkat pada 2015 11,26 juta hektar atau meningkat 4,70%. Pada tahun 2016 lahan kelapa sawit mengalami penurunan sebesar 0,52% dibandingkan tahun 2015 11,20 juta hektar. Pada tahun 2017 mengalami peningkatan sebesar 10,55% dan mengalami peningkatan kembali ada tahun 2018 sebesar 3,06% menjadi 12,76 juta hektar (BPS, 2018).

Didalam industri perkebunan kelapa sawit memiliki faktor yang berpotensi dapat menurunkan produksi, salah satunya adalah hama dan penyakit yang menyerang bagian tanaman. Faktor penyakit kelapa sawit memiliki penyakit yang dapat membuat tanaman kelapa sawit mati. Penyakit tersebut adalah Busuk Pangkal Batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* (Susanto et al., 2013). Laju infeksi *G. boninense* akan cepat bila berada di tanah dengan tekstur berpasir (Priwiratama et al., 2014). Bila tanaman kelapa sawit telah terinfeksi *G. boninense* akan terdegradasi ligninnya dikarenakan cendawan ini bersifat lignolitik dan lama kelamaan tanaman akan mengalami kematian. Dan penyakit ini telah menyebabkan kematian sebesar 80% pada tanaman kelapa sawit di Indonesia (Afandi et al., 2017). *G. boninense* dapat menyerang kelapa sawit pada tahap produksi dan pembibitan. Gejala yang khas sebelum terbentuknya tubuh buah jamur, ditandai adanya pembusukan pada pangkal batang, sehingga menyebabkan busuk kering pada jaringan dalam. Sebagian besar kecambah dan bibit menunjukkan pertumbuhan tubuh buah *G. Boninense* pada pangkal batang yang diikuti dengan nekrosis (kematian jaringan) pada pertulangan daun akibat

kurangnya unsur hara yang diangkut dari akar menuju daun, sehingga proses fotosintesis, sintesis klorofil, transfer asimilat terganggu, dan dapat menyebabkan kematian pada kecambah dan bibit (Rizky Alviodinasyari et al., 2015)

Banyak pengendalian untuk penyakit BPB didalam perkebunan sawit seperti kultur teknis dengan cara sanitasi batang dan akar yang terkena atau terinfeksi *Ganoderma boninense* (Priwiratama et al., 2014) dan pembuatan parit isolasi, selain pengendalian dengan cara kultur teknis ada juga pengendalian hayati (PHT), penggunaan pengendalian hayati (PHT) seperti menggunakan jamur antagonis *Trichoderma* spp dan endomikoriza untuk menekan *G. boninense*. Akan tetapi pengendalian hayati tidak konsisten dilapangan (Priwiratama et al., 2014). Pengendalian yang ideal dalam mengendalikan *G. boninense* yaitu menggunakan tanaman toleran terhadap *Ganoderma boninense*.

Tanaman terna merupakan tanaman yang batangnya tidak membentuk kayu seperti temulawak, jahe merah, ganyong, lengkuas, garut. Tanaman terna merupakan tanaman yang memiliki kemampuan menekan serangan patogen, karena antagonis dan alelopati terhadap miselium jamur (Yulianti et al., 2017). Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *amarum*) mengandung senyawa sintetis seperti minyak atsiri yang berperan sebagai antibakteri dan antifungi (Sitepu et al., 2019). Menurut (Sitepu et al., 2019) bahwa Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *amarum*) mengandung senyawa sintetis seperti minyak atsiri yang berperan sebagai antibakteri dan antifungi Batang kayu karet yang digunakan dalam penelitian ini memiliki ukuran yang berbeda-beda. Menurut Breton et al., (2006) ukuran inoculum patogen yang digunakan dapat mempengaruhi serangan *G. boninense*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh infeksi ganda *G. boninense* pada bibit kelapa sawit dan jahe merah menggunakan sumber inoculum kayu karet dengan ukuran berbeda terhadap keparahan penyakit pada kelapa sawit

1.3 Tujuan

Untuk melihat pengaruh infeksi ganda *G. boninense* pada bibit kelapa sawit dan jahe merah menggunakan sumber inokulum kayu karet dengan ukuran berbeda terhadap keparahan penyakit pada kelapa sawit.

1.4 Hipotesis

Diduga infeksi *G. boninense* pada jahe merah dapat menekan infeksi pada kelapa sawit dan penekanan infeksi pada kelapa sawit akan semakin rendah dengan semakin besar ukuran inokulum kayu karet.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian untuk menjadikan acuan dalam pengendalian *Ganoderma boninense* dengan menggunakan tanaman terna tanaman jahe merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. M., Sitepu, S. F., & Lisnawita. 2017. Potensi *Trichoderma* spp. Asal Rizosfer Tanaman Kelapa Sawit sebagai Agens Antagonis Terhadap *Ganoderma* sp. secara in vitro. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(2), 469–473.
- BPS. 2018. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2018. In S. S. T. Perkebunan (Ed.), 2019-11-22. Badan Pusat Statistik.
- Breton, F., Hasan, Y., Lubis, Z., & Franqueville, H. De. 2006. Characterization Of Parameters For The Development Of An Early Screening Test For Basal Stem Rot Tolerance In Oil Palm Progenies. 106.
- Febrianto, E. B., Gunawan, H., & Sirait, N. V. 2019. Karakteristik Morfologi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas DyxP Dumpy dengan Pemberian Asam Humat pada Media Tanah Salin di Main Nursery. *BERNAS Agricultural Research Journal*, 15(2), 103–120.
- Fitriani, H., Jayati, R. D., & Widiya, M. 2018. Karakteristik Morgologi Dan Anatomi Jahe Merah Berdasarkan Perbedaan Dan Ketinggian Tempat. *Hevi Fitriani*, 1–10.
- Handrianto, P. 2016. Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var . Rubrum) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Uji antibakteri ekstrak jahe merah *Zingiber Officinale* Var . Rubrum terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*, 2(1), 1–4.
- <https://www.mongabay.co.id/2020/03/22/penelitian-jahe-merah-dan-jambu-biji-potensial-tangkal-corona/>
- Integrated Taxonomic Information System. 2020. *Elaeis guineensis* Jacq. Taxonomic Serial No.: 506719 TSN 506719. <https://www.itis.gov> (diakses pada tanggal 07 januari 2021)
- Khristiana, Y., Dewi, S. N., & Widiyanto, T. 2020. Pelatihan pembuatan laporan keuangan sederhana pada petani jahe merah di baturetno. 4(1), 57–63.
- Kiswanto, Purwanta, J. H., & Wijayanto. 2008. *Teknologi Budidaya Kelapa Sawit*. ISBN 978-979-1415-32-3
- Mangoensoekarjo, S., & Semangun, H. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit* (p. 605).

- Muhammad, A. muklis, Sitepu, Suzanna Fitriany, & Lisnawati. 2017. Potensi *Trichoderma* spp. Asal Rizosfer Tanaman Kelapa Sawit sebagai Agens Antagonis Terhadap *Ganoderma* sp. secara in vitro. *Agroekoteknologi FP USU*, 5(2), 469–473.
- Nasution, S. H., Hanum, C., & Ginting, J. 2017. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada berbagai perbandingan media tanam solid decanter dan tandan kosong kelapa sawit pada sistem single stage. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) 2017*, 41(2), 84–93.
- Priwiratama, H., Prasetyo, A., & Susanto, A. 2014. Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit secara Kultur Teknis. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.14692/jfi.10.1.1>
- Rizky Alviodinasyari, Martina, A., & Lestari, W. 2015. Pengendalian *Ganoderma boninense* Oleh *Trichoderma* Sp. Sbj8 Pada Kecambah Dan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Tanah Gambut. *JOM FMIPA*, 2(1), 99–107.
- Sadikim, R. Y., Sandhika, W., & Saputro, I. D. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap Jumlah Sel Makrofag dan Pembuluh Darah pada Luka Bersih Mencit (*Mus musculus*) Jantan (Penelitian Eksperimental pada Hewan Coba) (Effect of Red Ginger [*Zingiber offic.* *Periodical of Dermatology and Venereology*, 30(2), 121–127.
- Saragih, J., Assa, J., & Langi, T. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) menghambat oksidasi minyak kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) Antioxidant. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 1–17.
- Semangun. 2008. Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sihombing, R.Z. 2020. Uji Patogenesitas *Ganoderma boninense* Pat. Pada Berbagai Tanaman. Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara
- Sitepu, M. E., SUNITI, N. W., & SINGARSA, I. D. P. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Beberapa Jenis Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap

- Patogen *Phytophthora palmivora* Butl . Penyebab Busuk Buah Kakao. 8(3), 311–320.
- Suhatman, Y., Suryanto, A., & Setyobudi, L. 2016. Studi Kesesuaian Faktor Lingkungan Dan Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) *Jurnal Produksi Tanaman*, 4, 192–198.
- Susanto, A., Prasetyo, A., Priwiratama, H., Wening, S., & Surianto, S. 2013. *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Batang Atas Kelapa Sawit. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(4), 123–126.
- Yanti, Y., Rifai, I. 2019. Penapisan Isolat *Rizobakteri Indigenos* untuk Pengendalian *Ganoderma boninense* pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) *Jurnal AIP 2019*, 7(2), 59–68.
- Yulianti, S., Suwandi, & Nurhayati. 2017. Kemampuan Tumbuhan Terna dalam Menekan Potensi Inokulum *Rigidoporus microporus* Suppression Ability of Herbaceous Plants on Inoculum Potential of *Rigidoporus microporus*. 13, 81–88.