

**PENURUNAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI AKIBAT
INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT *GANODERMA
BONINENSE* PADA
TANAMAN KELAPA SAWIT**

(Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)

TESIS

OLEH

**TASLIM HAREFA
NPM. 201802001**



**PROGRAM MAGISTER AGRIBISNIS
PASCASARJANA UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/11/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)30/11/22

**Penurunan Produksi Dan Pendapatan Petani Akibat Intensitas
Serangan Penyakit *Ganoderma Boninense* Pada
Tanaman Kelapa Sawit**

(Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Agribisnis pada
Pascasarjana Universitas Medan Area

OLEH

**TASLIM HAREFA
NPM. 201802001**

**PROGRAM MAGISTER AGRIBISNIS
PASCASARJANA UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 30/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)30/11/22

UNIVERSITAS MEDAN AREA MAGISTER AGRIBISNIS

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Penurunan Produksi dan Pendapatan Petani Akibat Intensitas Serangan Penyakit *Ganoderma Boninense* pada Tanaman Kelapa Sawit (Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)

N a m a : Taslim Harefa

N P M : 201802001

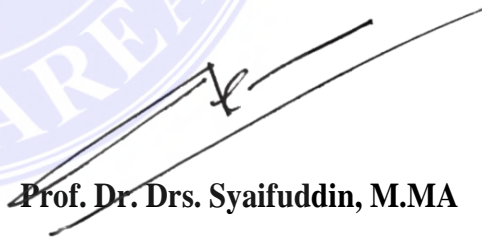
Menyetujui

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA

Pembimbing II



Prof. Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA

**Ketua Program Studi
Magister Agribisnis**



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si

Direktur



Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS

Telah diuji pada Tanggal 22 September 2022

N a m a : Taslim Harefa

N P M : 201802001



Panitia Penguji Tesis :

Ketua : Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D
Sekretaris : Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA
Pembimbing II : Prof. Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA
Penguji Tamu : Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 22 September 2022

Yang menyatakan,



Taslim Harefa

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taslim Harefa
NPM : 201802001
Program Studi : Magister Agribisnis
Fakultas : Pascasarjana
Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENURUNAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI AKIBAT INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT *GANODERMA BONINENSE* PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan
Pada tanggal : 22 September 2022

Yang menyatakan



Taslim Harefa

ABSTRAK

PENURUNAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI AKIBAT INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT GANODERMA BONINENSE PADA TANAMAN KELAPA SAWIT

(Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)

Nama : Taslim Harefa
NPM : 201802001
Program Studi : Magister Agribisnis
Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA
Pembimbing II : Prof. Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA

Pengusahaan tanaman kelapa sawit saat ini mengalami permasalahan akibat penyakit busuk pangkal batang yang diakibatkan oleh patogen *Ganoderma boninense*. Tanaman kelapa sawit yang terserang akan mengalami kematian, sehingga akan mengakibatkan penurunan produksi, yang pada akhirnya akan menurunkan pendapatan petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan produksi tanaman kelapa sawit dan pendapatan petani akibat penyakit busuk pangkal batang di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, jenis penelitiannya adalah survey. Sampel ditentukan dengan metode *random sampling* sebanyak 96 orang. Pengumpulan data melalui kuesioner. Data dianalisis dengan menggunakan uji beda rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tanaman terserang rata-rata 11,68%, tertinggi 39,16%, dan terendah 0,74%. Sebelum ada tanaman yang terserang *Ganoderma*, produksi TBS petani rata-rata 33,83 ton/tahun atau 19,02 ton/ha/tahun, namun sesudah ada tanaman yang terserang, produksi petani menjadi 24,79 ton/tahun atau 13,95 ton/ha/tahun. Pendapatan petani sebelum ada tanaman terserang *Ganoderma* rata-rata Rp. 86.714.354,17 per tahun atau Rp. 48.620.232,97 per ha/tahun, sesudah ada tanaman terserang, pendapatan petani sebesar Rp. 62.293.856,50 per tahun atau 34.876.722,40 per ha/tahun. Dengan demikian terjadi penurunan produksi TBS per hektar per tahun sebesar 5,07 ton atau 26,66 %. Penurunan produksi menyebabkan penurunan pendapatan petani sebesar Rp. 13.743.510,57,- (28,27%).

Kata Kunci : ganoderma, produksi, pendapatan.

ABSTRACT

DECREASE OF PRODUCTION AND INCOME FARMERS DUE TO THE INTENSITY OF GANODERMA BONINENSE DISEASE ATTACK ON OIL PALM PLANTS

(Case Study in Aek Nabara District of Bilah Hulu Labuhan Batu Regency North Sumatra)

Name : Taslim Harefa
Student Id. Number : 201802001
Study Program : Master of Agribusiness
Advisor I : Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA
Advisor II : Prof. Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA

The cultivation of oil palm plantations is currently experiencing problems due to stem rot disease caused by the pathogen *Ganoderma boninense*. Affected plants will die, which will a decrease in production, and the end will reduce the farmers' income. The aims of study to determine the decline in oil palm production and farmers' income due to stem rot disease in Aek Nabara, Bilah Hulu District, Labuhan Batu Regency. This research method uses a quantitative approach, the type of research is a survey. The sample was determined by random sampling method as many as 96 people. Data collection through questionnaires. The data were analyzed using the average difference test. The results showed that the percentage of infected plants was on average 11.68%, the highest was 39.16%, and the lowest was 0.74%. Before there plants that were attacked by *Ganoderma*, the average of fresh fruit bunch (FFB) production of farmers was 33.83 tons/year or 19.02 tons/ha/year, but after there plants that were attacked, farmers' production became 24.79 tons/year or 13.95 tons/ha/year. The farmers income before the plants were attacked by *Ganoderma* was an average of Rp. 86,714,354.17 per year or Rp. 48,620,232.97 per ha/year, after the plants are attacked, the farmer's income is Rp. 62,293,856.50 per year or 34,876,722.40 per ha/year. Thus there is a decrease in FFB production per hectare per year by 5.07 tons or 26.66%. The decrease in production causes a decrease in farmers' income by Rp. 13,743,510,57,- (28,27%).

Keywords : ganoderma, production, income.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan Rahmat dan Berkat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“PENURUNAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI AKIBAT INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT GANODERMA BONINENSE PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara)”**. Tesis ini dipersembahkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Agribisnis pada program Studi Magister Agribisnis, Program Pascasarjana Universitas Medan Area.

Dalam penyelesaian proses pekerjaan tesis ini, peneliti telah mendapatkan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, baik berupa materil, motivasi, spiritual, informasi maupun dari segi administrasi. Oleh karena itu sudah selayaknya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Retna Astuti K. MS, selaku Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Ir. Syahbuddin, M.MSi, selaku Ketua Program Studi Magister Agribisnis Universitas Medan Area
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA, selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

5. Bapak Prof. Dr. Syaifuddin, M.MA, selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini
6. Bapak Muhammad Kamisdan Ritonga. S.A.P, MM, sebagai Camat Bilah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu yang telah memfasilitasi pemberian izin penelitian dan data yang diperlukan dalam penyelesaian tesis ini
7. Keluarga tercinta Istri dan Anak-anakku yang selalu memberi dorongan dan semangat yang penuh untuk menyelesaikan tesis ini.
8. Seluruh sahabat seperjuangan di Program Studi Magister Agribisnis Pascasarjana Universitas Medan Area
9. Seluruh sahabat seperjuangan CV. Mulia Agro Sejahtera yang memberi dukungan baik moril maupun materil untuk menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dan bermanfaat dari Bapak Pembimbing, para pembaca demi penyempurnaan dalam upaya penambahan pengetahuan dan bobot dari tesis ini.

Akhirnya semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya semoga Allah Subhana Wata'ala senantiasa melindungi kita semua, Aamiin.

Medan, 22 September 2022

Penulis,



Taslim Harefa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kelapa Sawit	7
2.2. Perkebunan Rakyat	10
2.3. Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB)	12
2.4. Usaha Tani Kelapa Sawit.....	21
2.5. Pendapatan	24
2.5.1. Pengertian Pendapatan	24
2.5.2. Penerimaan Usaha Tani Kelapa Sawit	25
2.6. Kerangka Pemikiran.....	27
2.7. Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2. Bentuk Penelitian	29
3.3. Populasi dan Sampel	29
3.3.1. Populasi	29
3.3.2. Sampel	30
3.4. Teknik Pengumpulan Data	31
3.5. Teknik Analisis Data.....	32
3.5.1. Analisis Deskriptif.....	32
3.5.2. Uji Beda Rata-rata	32
3.5.3. Analisis Regresi Sederhana	33
3.6. Definisi dan Batasan Operasional	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian	35
4.2. Karakteristik Responden	36
4.3. Hasil Analisis Deskriptif	38

4.3.1. Intensitas Serangan Ganoderma	38
4.3.2. Deskripsi Kebun Kelapa Sawit Petani.....	39
4.4. Analisis Data	45
4.5. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	65



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Jumlah Responden Berdasarkan Usia	36
Tabel 4.2. Jumlah Responden Berdasarkan Pendidikan.....	36
Tabel 4.3. Jumlah Responden Berdasarkan Jumlah Tanggungan	37
Tabel 4.4. Jumlah Responden Berdasarkan Luas Lahan	38
Tabel 4.5. Persentase Tanaman Kelapa Sawit Terserang Ganoderma berdasarkan Umur Tanaman	38
Tabel 4.6. Produksi, Total Biaya dan Pendapatan per Petani.....	45
Tabel 4.7. Produksi, Total Biaya dan Pendapatan Petani per Hektar.....	46
Tabel 4.8. Uji Beda Rataan Produksi dan Pendapatan Petani pe Ha Sebelum dan Sesudah Penyakit <i>Ganoderma boninense</i>	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium I	15
Gambar 2.2. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium II	16
Gambar 2.3. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium III.....	17
Gambar 2.4. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium IV	18
Gambar 2.5. Skema Kerangka Pemikiran	28
Gambar 4.1. Tanaman menghasilkan yang terserang penyakit <i>Ganoderma boninense</i>	41
Gambar 4.2. Tanaman belum menghasilkan yang terserang penyakit <i>Ganoderma boninense</i>	41
Gambar 4.3. Jamur Ganoderma pada pangkal batang.....	42
Gambar 4.4. Tanaman yang tumbang karena terserang penyakit <i>Ganoderma boninense</i>	42
Gambar 4.5. Ganoderma vs Generasi Tanaman (Susanto, 2021)	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran penting di Indonesia hingga saat ini. Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang dapat diproses menghasilkan beberapa produk turunan. Tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial. Produksi kelapa sawit merupakan salah satu komoditas ekspor pertanian terbesar Indonesia, membuat kelapa sawit berperan penting sebagai sumber penghasil devisa maupun pajak yang besar. Dalam proses produksi maupun pengolahan industri, perkebunan kelapa sawit juga mampu menciptakan kesempatan dan lapangan pekerjaan khususnya bagi masyarakat pedesaan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020).

Produksi kelapa sawit berpotensi menghasilkan manfaat-manfaat bagi masyarakat lokal dengan melakukan pengelolaan yang berkelanjutan, Manfaat tersebut antara lain peningkatan penghasilan bagi masyarakat sekitar, peningkatan pendapatan pemerintah, pengurangan kemiskinan dan perbaikan pengelolaan sumber daya alam. Cerahnya prospek komoditas kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan areal perkebunan kelapa sawit (Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020).

Tanaman kelapa sawit di Indonesia digolongkan sebagai tanaman perkebunan, dan diusahakan dalam tiga kategori, yaitu perkebunan rakyat, perkebunan besar Negara dan perkebunan besar swasta. Usaha perkebunan kelapa sawit didominasi perkebunan besar swasta (55,09%) pada tahun 2018, kemudian perkebunan rakyat (40,62%), dan perkebunan besar Negara (4,29%) (Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020).

Berbeda dengan perkebunan besar, perkebunan kelapa sawit rakyat, menghadapi permasalahan utama yaitu rendahnya produktivitas dan mutu produksinya. Saat ini masih terdapat ketimpangan produktivitas kelapa sawit antara perkebunan rakyat dengan perkebunan besar baik perusahaan Negara maupun swasta. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kelapa sawit rakyat adalah karena teknologi budidaya yang diterapkan masih relatif sederhana, mulai dari tahap pembibitan sampai dengan tahap panennya. Teknologi budidaya sangat besar pengaruhnya terhadap produksi, dengan teknologi yang tepat berpotensi untuk meningkatkan produksi kelapa sawit.

Salah satu permasalahan yang dihadapi perkebunan kelapa sawit di Indonesia hingga saat ini adalah semakin meningkatnya serangan penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh patogen cendawan *Ganoderma boninense*. Serangan penyakit BPB berdampak terhadap terganggunya transportasi air dan unsur hara dari dalam tanah, terjadi klorosis pada daun, massa batang berkurang atau keropos, tanaman menjadi tidak mampu lagi berbuah dan akhirnya menimbulkan kematian (Susanto, 2013).

Pada awalnya penyakit BPB terutama terjadi pada tanaman tua, pada generasi tanam yang sudah berulang-ulang seperti generasi tanam ke-3 yang disebabkan karena inokulum *Ganoderma* berkembang dan bertahan di tanah dalam jangka waktu yang lama. Pada saat ini penyakit busuk pangkal batang *G. boninense* juga menyerang tanaman yang lebih muda dan bahkan di pembibitan.

Penyakit busuk pangkal batang telah menyebabkan kematian tanaman sampai 80% dari seluruh populasi kelapa sawit, dan menyebabkan penurunan produksi kelapa sawit per unit area (Susanto, 2013). Umumnya, gejala penyakit busuk pangkal batang akan terlihat setelah 6 sampai 12 bulan setelah menginfeksi inangnya. Tetapi dalam perkembangannya, saat ini telah dipahami bahwa patogen ini juga menyerang tanaman pada saat perkecambahan, pembibitan dan tanaman belum menghasilkan (<1 tahun) (Alviodyasari, Martina dan Lestari, 2015).

Menurut Zakaria et al. (2005) bahwa pada kebun peremajaan, kematian tanaman akibat busuk pangkal batang dapat mencapai 60 %. Bahkan di beberapa perkebunan di Indonesia, penyakit ini telah menyebabkan kematian kelapa sawit hingga 80 % atau lebih dari populasi kelapa sawit, dan hal tersebut menyebabkan penurunan produk kelapa sawit per satuan luas. Dengan demikian kerugian perkebunan kelapa sawit akibat serangan busuk pangkal batang cukup besar.

Serangan jamur *G. boninense* pada tanaman kelapa sawit menjadi dominan karena terjadi ketidakseimbangan agroekosistem di lahan perkebunan kelapa sawit dan tidak adanya jamur kompetitor dalam tanah, akibat menurunnya unsur hara organik dalam tanah. Menurut hasil penelitian Susanto, dkk., (2013)

kejadian penyakit busuk pangkal batang di tanah tekstur pasir lebih tinggi daripada tanah tekstur lempung. Kejadian penyakit busuk pangkal batang pada tekstur pasir sebesar 50% dan 55%, sedangkan pada tekstur tanah pasir berlempung sebesar 25% dan kejadian penyakit pada tekstur lempung liat berpasir dan lempung berpasir lebih rendah yaitu 10%.

Serangan penyakit busuk pangkal batang oleh *G. boninense* menimbulkan dua kerugian, yaitu: kerugian langsung dan tidak langsung. Kerugian langsung berhubungan dengan produksi yang rendah karena kematian tanaman, sedangkan kerugian tidak langsung berhubungan dengan penurunan berat buah kelapa sawit. *G. boninense* yang menyerang tanaman membuat berat batang tanaman menjadi berkurang yang pada akhirnya membuat tanaman menjadi tidak berbuah (Susanto, 2011). Menurut Sanderson (2005), perkembangan *G. boninense* bukan hanya di tanah mineral, tetapi di tanah gambut perkembangannya juga lebih cepat. Laju infeksi yang lebih cepat ini diduga akibat peran mekanisme lain penyebaran *G. boninense* yang melalui basidiospora.

Kabupaten Labuhan Batu merupakan salah satu sentra perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara. Luas perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara pada tahun 2020 adalah 1.325.100 ha, dengan perkebunan rakyat seluas 440.000 ha. Luas perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Labuhan Batu adalah 38.629 ha dengan produksi 116.853 ton. Kabupaten Labuhan Batu terdiri dari sembilan kecamatan, salah satu diantaranya adalah Kecamatan Bilah Hulu, dengan perkebunan kelapa sawit rakyat seluas 4.901 Ha (BPS, 2021).

Berdasarkan pengamatan awal di lapangan, cukup banyak perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bilah Hulu yang terserang *G. boninense* yang mengakibatkan penurunan produksi tanaman dan selanjutnya akan menurunkan pendapatan petani. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian ilmiah seberapa besar kerugian petani kelapa sawit di Kabupaten Labuhan Batu akibat penyakit busuk pangkal batang (*G. boninense*), baik dari kuantitas produksi maupun dari aspek ekonomi, yaitu pendapatan petani. Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas maka penelitian ini mengambil judul: Penurunan Produksi dan Pendapatan Petani akibat Intensitas Serangan Penyakit *Ganoderma boninense* pada Tanaman Kelapa Sawit (Studi Kasus di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara).

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka masalah yang ada dapat dirumuskan, sebagai berikut:

- 1) Seberapa besar penurunan produksi tanaman kelapa sawit akibat penyakit *Ganoderma boninense* di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu.
- 2) Seberapa besar penurunan pendapatan petani kelapa sawit akibat penyakit *Ganoderma boninense* di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui penurunan produksi tanaman kelapa sawit akibat penyakit *Ganoderma boninense* di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu.
- 2) Untuk mengetahui penurunan pendapatan petani kelapa sawit rakyat akibat penyakit *Ganoderma boninense* di Aek Nabara Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan Batu.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Manfaat bagi petani kelapa sawit, hasil penelitian ini akan bermanfaat dalam memberikan informasi tentang bagaimana penyakit *Ganoderma boninense* mempengaruhi pendapatan petani.
- 2) Manfaat bagi akademisi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran lebih jauh serta bahan rujukan (referensi) kepada peneliti-peneliti selanjutnya.
- 3) Manfaat bagi penulis, penelitian ini bermanfaat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman penulisan atas teori yang telah dikaji dan kaitannya dengan kasus kasus nyata, sekaligus sebagai tolak ukur penulis dalam melakukan bidang yang berkaitan dengan agribisnis
- 4) Manfaat bagi pelaku bisnis, sebagai referensi yang bergerak didalam perkebunan kelapa sawit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan yang berguna sebagai penghasil minyak nabati yang dapat diolah sebagai produk turunan, seperti minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Pohon kelapa sawit terdiri dari dua spesies yaitu *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera* yang digunakan untuk pertanian komersil dalam pengeluaran minyak kelapa sawit. Kelapa sawit *Elaeis guineensis*, berasal dari Afrika barat diantara Angola dan Gambia, sedangkan kelapa sawit *Elaeis oleifera*, berasal dari Amerika tengah dan Amerika selatan. Kelapa sawit menjadi populer setelah revolusi industri pada akhir abad ke-19 yang menyebabkan tingginya permintaan minyak nabati untuk bahan pangan dan industri sabun (Dinas Perkebunan Indonesia, 2017).

Tanaman kelapa sawit diintroduksi pertama kali di Indonesia pada tahun 1884 dari Mauritius (Afrika) oleh Kebun Raya. Hasil introduksi ini berkembang dan merupakan induk dari perkebunan kelapa sawit di Asia Tenggara. Pohon induk ini telah mati pada 15 Oktober 1989, tapi anaknya bisa dilihat di Kebun Raya Bogor (KPPU, 2020).

Kelapa sawit merupakan kelompok tanaman tahunan dengan tinggi dapat mencapai 24 meter. Tanaman kelapa sawit mulai menghasilkan pada umur 3 tahun dengan usia produktif hingga 25 – 30 tahun. Bunga dan buahnya berupa tandan, bercabang banyak. Buahnya kecil dengan daging buah yang padat, buah berwarna merah kehitaman jika sudah masak. Daging buah dan kulit buahnya mengandung

minyak. Minyak kelapa sawit pada umumnya digunakan sebagai bahan minyak goreng, sabun, dan lilin. Ampas pengolah minyak kelapa sawit disebut bungkil dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak, jug dapat digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan makanan ayam. Tempurungnya dapat digunakan sebagai bahan bakar dan arang (KPPU, 2020).

Kelapa sawit tumbuh di daerah dengan iklim tropis, pada ketinggian 0-500 meter di atas permukaan laut. Kelapa sawit tumbuh baik pada tanah subur, di tempat terbuka dengan kelembaban tinggi, curah hujan yang tinggi, sekitar 2000-2500 mm setahun.

Tanaman kelapa sawit di Indonesia baru diusahakan secara komersial pada tahun 1912, dimana setelah itu ekspor minyak sawit pertama dilakukan pada tahun 1919. Perkebunan kelapa sawit pertama dibangun pada tahun 1911 di Tanahitam Hulu, Sumatera Utara oleh Schadt seorang Jerman. Awalnya pelaku usaha perkebunan kelapa sawit terbatas pada perusahaan asing berskala besar dimana pengusahaan dilakukan secara terintegrasi antara budidaya, Pabrik Kelapa Sawit (PKS) untuk pengolahan, dan pemasaran hasil PKS. Setelah Indonesia merdeka, dimulai sekitar 1958 beberapa perusahaan perkebunan Belanda dinasionalisasikan dan diambil alih sebagai Perusahaan Perkebunan Negara (KPPU, 2020).

Terdapat beberapa alasan pesatnya perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia (World Growth, 2011). Pertama, harga CPO dan minyak inti sawit (kernel oil) mengalami peningkatan sangat tajam karena peningkatan konsumsi minyak makan dan lemak di Cina dan India. Tingginya permintaan ini telah mendorong investor untuk mengembangkan perkebunan dalam skala yang

luas pada lahan yang sesuai di Sumatera dan Kalimantan. Perluasan areal kelapa sawit belum dihadapkan pada masalah hama dan penyakit yang parah. Kedua, pangsa pasar minyak kelapa sawit dan minyak inti sawit adalah minyak nabati, cukup luas di industri makanan dan oleokimia. Selain itu, diketahui bahwa minyak sawit mengandung komponen yang sangat sehat untuk diet. Ketiga, karena memiliki produktivitas per hektar yang paling tinggi dan efisien dalam penggunaan energi matahari menjadi minyak, kelapa sawit merupakan pesaing yang tangguh terhadap minyak nabati dari tanaman lainnya. Tanaman kelapa sawit yang dikelola dengan baik menghasilkan minyak sawit yang produktivitasnya dapat mencapai enam kali lebih tinggi dari minyak yang dihasilkan oleh rapeseed (Sudradjat, 2020).

Sejak tahun 1980 Pemerintah mengembangkan program PIR (Perkebunan Inti Rakyat) dalam rangka program akselerasi pembangunan perkebunan. Sejak saat itulah awal mula keterlibatan masyarakat sebagai pelaku usaha perkebunan tanaman kelapa sawit. Dalam sepuluh tahun pertama, perkembangan perkebunan rakyat selanjutnya menjadi fenomenal, mencapai sekitar 300 ribu Ha. Sepuluh tahun berikutnya mencapai sejuta hektar lebih, dan saat ini telah mencapai lebih dari 1,8 juta hektar. Pengusahaan areal kelapa sawit rakyat ini, disamping perkebunan plasma, sebagian besar adalah perkebunan swadaya yang berinvestasi menggunakan dana sendiri atau pinjaman, termotivasi oleh pengalaman sukses petani lain serta prospek bisnis yang cerah (KPPU, 2020).

Tanaman kelapa sawit memiliki peranan penting dalam mendorong sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Beberapa aspek positif penanaman kelapa sawit terhadap lingkungan adalah sebagai berikut (Sudradjat, 2020):

- 1) Pengusahaan kelapa sawit paling efisien secara monokultur, pestisida jarang digunakan. Syaratnya kondisi permukaan tanah dipelihara dengan baik untuk menyediakan habitat yang diperlukan oleh predator hama. Kelapa sawit memiliki tajuk dimana sepanjang tahun menutupi permukaan tanah sehingga dapat mencegah terjadinya erosi.
- 2) Kelapa sawit menyerap lebih banyak karbon (C) per satuan luas dari pada hutan hujan tropis, dan perkebunan kelapa sawit menjadi bagian penting dari pengelolaan karbon.
- 3) Sekitar 25 persen dari biomassa kelapa sawit yang dipanen dapat dikembalikan ke lapangan sebagai mulsa yang kaya akan hara, memberikan kesempatan bagi petani untuk mendaur ulang hara dan biomassa dari lahan lebih subur ke bagian lahan yang kurang subur di perkebunan.

2.2. Perkebunan Rakyat

Perkebunan merupakan salah satu usaha yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan pola pengusahaannya, perkebunan kelapa sawit Indonesia dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu Perkebunan Rakyat, Perkebunan Besar Negara, dan Perkebunan Besar Swasta. Perkebunan rakyat adalah perkebunan yang dikelola oleh rakyat dengan luas lahan yang terbatas, yaitu 1-10 ha. Keterbatasan luas lahan tersebut menyebabkan

produksi TBS juga terbatas, sehingga penjualannya sulit dilakukan apabila ingin menjual secara langsung ke prosesor/industri pengolah (Fauzi, 2012). Petani swadaya merupakan petani yang mengusahakan kebun yang dimilikinya di atas tanah milik sendiri atau tanah milik komunitas/ulayat. Penentuan luas oleh petani didasarkan pada kebutuhan ekonomi rumah tangga dan sistem pengusahaan dilakukan secara individu (Aleksander, 2009). Perkebunan rakyat di usahakan oleh petani kecil atau masyarakat biasa sebagai mata pencahariannya.

Dinas Pertanian Indonesia menyatakan perkebunan rakyat merupakan usaha tanaman perkebunan yang dimiliki dan/atau diselenggarakan atau dikelola oleh perorangan atau tidak berbadan hukum. Luasan maksimal adalah 25 hektar, atau pengelola tanaman perkebunan yang mempunyai jumlah pohon yang dipelihara lebih dari batas minimum usaha (BMU). Berdasarkan besar kecilnya, usaha perkebunan rakyat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu pengelola tanaman perkebunan dan pemelihara tanaman perkebunan. Pengelola Tanaman Perkebunan adalah perkebunan rakyat yang diselenggarakan secara komersial dan mempunyai jumlah pohon yang dipelihara lebih besar dari BMU. Sedangkan, pemelihara tanaman perkebunan adalah perkebunan rakyat yang diselenggarakan atas dasar hobi atau belum diusahakan secara komersial dan mempunyai jumlah pohon lebih kecil dari BMU (Novita, 2014).

Peran perkebunan kelapa sawit rakyat sebagai tulang punggung penerimaan devisa negara dan penyerapan tenaga kerja semakin nyata. Kepemilikan perkebunan kelapa sawit adalah solusi untuk mengatasi masalah pengangguran dan kemiskinan di pedesaan (Wigena et al., 2009). Produktivitas

yang relatif rendah tersebut masih jauh di bawah produksi optimal yang bisa dicapai, yaitu 30 ton TBS/ha/tahun. Menurut Jannah et al., (2012), rendahnya produktivitas dan mutu produksi di perkebunan kelapa sawit rakyat adalah permasalahan umum. Produksi *crude palm oil* (CPO) perkebunan sawit rakyat hanya 2,5 ton/ha/tahun dan minyak inti sawit (PKO) 0,33 ton/ha/tahun. Sementara itu, pada perkebunan negara dan swasta rata-rata produksi CPO mencapai 3,48-4,82 ton/ha/tahun dan PKO 0,57-0,91 ton/ha/tahun (Kiswanto et al., 2008). Hal itu mengindikasikan bahwa produktivitas kebun kelapa sawit rakyat masih sangat berpeluang untuk ditingkatkan.

Petani kecil (rakyat) sering dianggap sebagai suatu titik kelemahan dalam perkembangan hasil produksi tanaman perkebunan. Kualitas dan hasil produksinya dianggap rendah menurut standar pasar dunia, kontinuitas hasil produksinya pun tidak teratur, akhirnya peningkatan kesejahteraan petani perkebunan sulit tercapai. Namun demikian perkebunan rakyat memiliki peran penting, bila dilihat dari; 1) secara keseluruhan kontribusinya terhadap penerimaan devisa dari subsektor perkebunan masih dominan; 2) Produk Domestik Bruto (PDB) dari perkebunan rakyat lebih tinggi dari perkebunan besar, dan 3) Perkebunan rakyat jauh lebih luas dari perkebunan besar kecuali untuk komoditi kelapa sawit (Syarfi, 2004).

2.3. Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB)

Dalam pengusahaan tanaman kelapa sawit terdapat berbagai permasalahan, salah satunya adalah tanaman sakit. Salah satu jenis penyakit tanaman kelapa sawit yang tergolong mematikan adalah penyakit busuk pangkal batang. Penyakit

ini disebabkan serangan jamur *Ganoderma* sp. Mengenal gejala serangan lebih dini adalah lebih baik sehingga dapat menerapkan tindakan pencegahan dan penanggulangan-nya. Penyakit busuk pangkal batang masih merupakan salah satu permasalahan yang dialami oleh petani sawit di beberapa negara Asia, khususnya Indonesia dan Malaysia yang memproduksi 85-90 % minyak sawit dunia (Ishaq, Alias, dan Kadir, 2014; Kurniawan dan Pinem, 2017).

Jamur ganoderma pertama kali diperkenalkan oleh Peter Adolf Karsten pada tahun 1881 dan sampai saat ini di seluruh dunia telah ditemukan lebih dari 250 spesies *Ganoderma* (Susanto, 2013). Menurut Cooper, Flood dan Ress (2011) sedikitnya terdapat 15 spesies *Ganoderma* di berbagai tempat di dunia, yang menyebabkan busuk pangkal batang. *G. boninense* tidak hanya menyebabkan busuk pangkal batang tetapi juga menyebabkan penyakit busuk batang atas (upper stem rot) pada kelapa sawit (Susanto et al. 2013).

Gejala yang paling spesifik dari busuk pangkal batang adalah terjadinya pembusukan pada pangkal batang serta diikuti robohnya pohon dan adanya basidiokarp sebagai tanda penyakit. Jika basidiokarp *Ganoderma* terdeteksi pada kelapa sawit, sekitar 50 % jaringan internal tanaman sudah membusuk (Susanto 2011; Susanto et al. 2013).

Pengembangan kelapa sawit secara besar-besaran di Indonesia dan Malaysia dan iklim yang sesuai untuk *G. boninense* menyebabkan perkembangan busuk pangkal batang menjadi sangat pesat (Susanto, 2011). Zakaria et al. (2005) melaporkan bahwa pada kebun peremajaan, kematian tanaman akibat busuk pangkal batang dapat mencapai 60 %. Bahkan di beberapa perkebunan di

Indonesia, penyakit ini telah menyebabkan kematian kelapa sawit hingga 80 % atau lebih dari populasi kelapa sawit, dan hal tersebut menyebabkan penurunan produk kelapa sawit per satuan luas.

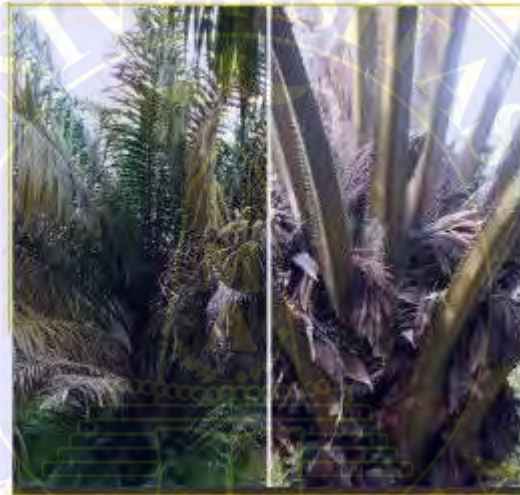
Pangkal batang yang membusuk merupakan gejala umum dari penyakit yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* pada tanaman kelapa sawit. Pada beberapa kasus, serangan *Ganoderma* menyebabkan gejala busuk batang atas atau penyakit upper stem rot. Gejala penyakit busuk pangkal batang dan penyakit busuk batang atas umum ditemukan pada lokasi kebun yang sama. Perbandingan antara penyakit busuk batang atas dan busuk pangkal batang berkisar antara 1:10 sampai 1:1. Pada beberapa kebun kelapa sawit, penyakit busuk pangkal batang atas lebih banyak daripada busuk pangkal batang, khususnya pada daerah yang menggunakan bahan tanaman yang rentan terhadap penyakit ini (Hasan et al. 2005; Hoong 2007).

Sebelumnya dilaporkan bahwa penyebab penyakit busuk batang atas salah satunya ialah *Phellinus noxius*, meskipun demikian banyak yang menyebutkan bahwa penyebab penyakit busuk batang atas ialah *G. boninense* (Flood et al. 2002). Oleh karena itu, penyebab penyakit busuk pangkal atas kelapa sawit perlu diidentifikasi secara molekuler sehingga lebih akurat.

Infeksi *Ganoderma* pada tanaman kelapa sawit terjadi dikelompokkan dalam empat stadium, dengan gejala pada masing-masing stadium adalah sebagai berikut (www.pkt-group.com):

a. Stadium 1

- Daun berwarna hijau kekuningan dan kusam, layu seperti kekurangan air dan unsur hara.
- Pertumbuhan daun bagian pucuk terhambat sehingga permukaan tajuk daun rata.
- Pertumbuhan bunga betina dan buah menjadi terhambat, kebanyakan muncul bunga jantan.



Gambar 2.1. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium I

b. Stadium 2

- Daun berwarna hijau pucat kekuningan dan kusam, pelepah bawah dan anak daun mengering dan munculnya 2 daun tombak yang tidak membuka.
- Pada pangkal batang dan akar telah tumbuh hifa dan miselia Ganoderma yang menyebar pada pertemuan ketiak pelepah sawit.

- Hingga 50% jaringan pembuluh xilem dan floem tidak berfungsi lagi untuk menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.
- Produksi TBS menurun 50% dan proses kematangan TBS terganggu, TBS belum cukup matang sudah memberondol sehingga berpengaruh terhadap rendemen TBS yang dipanen.



Gambar 2.2. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium II

c. Stadium 3

- Pelepah dan anak daun kelapa sawit mengering dan patah pada tingkat pelepah ke 2 sampai dengan ke 6 dan di bagian pucuk muncul tiga daun tombak yang tidak membuka.
- Pada pangkal batang tanaman sawit telah tumbuh basidiokarp Ganoderma, pembuluh xilem dan floem 75% tidak berfungsi lagi, sehingga translokasi air dan hara dari perakaran menuju batang dan daun menjadi terhambat.

- Pertumbuhan vegetatif sudah terhenti, yang menyebabkan kehilangan produksi sebesar 80%.



Gambar 2.3. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium III

d. Stadium 4

- Telah tumbuh basidiokarp mengelilingi pangkal batang atau pohon sawit.
- Seluruh daun berpatahan dan mengering serta menggantung di pohon.
- Jaringan pembuluh xylem dan floem pada akar dan batang mati dan tidak berfungsi lagi.
- Dalam jangka 6 sampai dengan 12 bulan tanaman akan tumbang dan mati secara total, dengan meninggalkan inokulum Ganoderma, yang siap menginfeksi pohon sehat radius 200 meter.



Gambar 2.4. Tanaman kelapa sawit terserang Ganoderma Stadium IV

Ganoderma diketahui memiliki ukuran basidiokarp yang besar, bertahan lama, memiliki kurung kayu yang dilapisi lignin dan kasar, dan terkadang memiliki batang. Tubuh buah biasanya tumbuh berbentuk seperti kipas atau kuku pada batang-batang pohon, berdinging ganda, dan apabila spora dipotong akan terlihat berwarna kuning sampai coklat pada lapisan dalamnya. Basidiospora diproduksi dalam jumlah produktif (2-11,000 / m³) selama 24 jam periode sampel, dengan rilis maksimal di malam hari. Dengan demikian, dapat dipastikan terdapat inokulum potensial yang konstan akan menyerang luka-luka akar tanaman di seluruh perkebunan (Cooper, Flood dan Ress, 2011).

Wilayah yang terinfeksi di dasar batang menunjukkan perubahan warna coklat dengan perimeter wilayah terinfeksi dibatasi oleh band coklat gelap. Penetrasi lapisan luar akar oleh *G. boninense* tidak mudah dilihat secara mikroskopis karena sifat non-sinkron infeksi. Entri diikuti oleh penetrasi (masuknya) hifa ke dalam korteks bagian yang lebih mudah terdegradasi dan perkembangan memanjang di sepanjang akar. Selama kolonisasi awal pada jaringan inang, *G. boninense* muncul untuk bertindak sebagai hemibiotroph,

dengan berlimpah, hifa diperbesar dalam sel yang baru dijajah terutama di korteks bagian dalam. Selanjutnya terjadi kerusakan besar dinding sel kortikal. Dinding sel diserang di beberapa daerah lokal oleh patogen. Semua lapisan dinding sel diserang yang mengakibatkan kerusakan lengkap dari dinding sel termasuk lamella tengah. Fase ini difasilitasi oleh interaksi antar dan intra-seluler dan intramural dari akar kelapa sawit (Flood et al, 2011)

Penyakit busuk batang atas sangat dominan terjadi di perkebunan kelapa sawit lahan gambut di Labuhan Batu Sumatera Utara. Susanto et al. (2008) melaporkan bahwa kejadian busuk batang atas mencapai lebih dari 35% di kebun Tanjung Selamat dengan kejadian penyakit tertinggi sebesar 63%. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit busuk batang atas disebarkan melalui basidiospora melalui udara (Flood et al. 2002). Meskipun demikian, peran dari basidiospora di dalam inisiasi penyakit belum diketahui secara pasti (Hasan et al. 2005).

Dalam upaya mengatasi penyebaran penyakit *Ganoderma* pada kelapa sawit, telah dilakukan berbagai cara, di antaranya menggunakan fungisida serta perlakuan konvensional seperti perbaikan sanitasi, memusnahkan tanaman terinfeksi dan menggunakan bahan kimia carboxin dan quintozene. Hingga saat ini berbagai pendekatan tersebut belum sepenuhnya efektif karena menimbulkan efek samping, merusak dan mengganggu organisme lain yang menguntungkan dan juga merusak lingkungan, serta kenyataannya bahwa praktik tersebut berbiaya tinggi (Munthe dan Dahang, 2018).

Perlakuan kultur teknis seperti pembumbunan, pembuatan parit isolasi, secara kimiawi yaitu aplikasi fungisida maupun penggunaan agen hayati yang

bersifat antagonis maupun yang bersifat sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* juga telah dilakukan sebagai usaha pengendalian terhadap penyakit Ganoderma (Martin, 2015 dan Anggraini, 2017). Salah satu jamur yang berfungsi sebagai antagonis sebagai kompetitor ruang dan bahan makanan adalah *Trichoderma* sp. Mikoriza juga diharapkan dapat berperan dalam pengendalian Ganoderma. Sebagai jamur yang berasosiasi dengan perakaran, berfungsi memperluas ekspansi perakaran sehingga mikoriza diharapkan dapat membantu meningkatnya serapan air dan unsur hara dari dalam tanah.

Metode atau cara pengendalian jamur Ganoderma sangat tergantung pada tingkat pemahaman masyarakat mengenai bahaya penyakit tersebut pada tanaman mereka. Sebagian besar masyarakat khususnya petani kelapa sawit belum mengetahui Ganoderma dan ciri tanaman yang telah terinfeksi sehingga tidak ada tindakan apa pun untuk pengendalian penyakit tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi, penyuluhan dan/atau pelatihan pengenalan Ganoderma pada kelapa sawit dan penggunaan *Hendersonia* sebagai agen control biologi sebelum replanting dilakukan terhadap tanaman mereka (Dahang, dkk, 2021). Dahang dan Munthe pada 2019 melakukan penelitian mengenai penggunaan kolonisasi *Hendersonia* pada tanaman kelapa sawit tingkat anakan (pembibitan) dan tanaman yang telah berproduksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan, jamur endofitik *Hendersonia* berhasil terkolonisasi ke dalam akar kelapa sawit dengan persentasi yang cukup tinggi dan terbukti dapat berfungsi sebagai agen penghambat serangan Ganoderma pada kelapa sawit.

2.4. Usaha Tani Kelapa Sawit

Menurut Adiwilaga (2011) usahatani adalah kegiatan untuk meninjau dan menyelidiki berbagai seluk beluk masalah pertanian dan menemukan solusinya. Sedangkan menurut Kadarsan (2011), usaha tani adalah pengelolaan sumber daya alam, tenaga kerja, permodalan dan skill lainnya untuk menghasilkan suatu produk pertanian secara efektif dan efisien. Menurut Soekartawi (2011) usaha tani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana mengalokasikan sumberdaya yang dimiliki petani agar berjalan secara efektif dan efisien, serta memanfaatkan sumberdaya tersebut agar memperoleh keuntungan yang setinggi-tingginya. Penggunaan sumber daya dikatakan efektif apabila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki (yang dikuasai) sebaik-baiknya dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (output) yang melebihi masukan (input).

Menurut Hasibuan (2011) maraknya penanaman kelapa sawit di Indonesia dikarenakan tanaman ini merupakan bibit minyak paling produktif di dunia. Tanaman kelapa sawit yang setiap harinya membutuhkan 4 (empat) liter air untuk tumbuh dengan baik, dapat diolah menjadi sumber energi alternatif seperti biofuel. Selain itu, kelapa sawit mempunyai banyak kegunaan lain yaitu sebagai bahan kosmetik, bahan makanan seperti mentega, minyak goreng dan biskuit.

Tarigan dan Sipayung (2011) menyatakan bahwa tanaman kelapa sawit juga merupakan sumber bahan baku sabun dan deterjen. Permintaan akan tanaman ini, diperkirakan akan meningkat dua kali lipat pada tahun 2030 dan tiga kali lipat pada tahun 2050 dibandingkan tahun 2000. Sistem agribisnis kelapa sawit terdiri

atas empat subsistem agribisnis yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda namun merupakan suatu kesatuan ekonomi/pembangunan, Pertama, subsistem agribisnis hulu kelapa sawit (*up-stream agribusiness*) yang menghasilkan barang-barang modal bagi usaha perkebunan kelapa sawit seperti benih, pupuk, pestisida, alat-alat dan mesin perkebunan. Berkembangnya agribisnis hulu pada suatu wilayah merupakan salah satu indikator kemajuan ekonomi agribisnis yang penting. Hal ini dapat dimengerti mengingat kuatnya ketergantungan (*interdependency*) antara agribisnis hulu dengan usaha perkebunan bukan hanya secara ekonomi, tetapi terutama dari segi teknis teknologi. Dengan berkembangnya agribisnis hulu akan memberi kemandirian dan kepastian keberlanjutan serta mengurangi resiko yang dihadapi.

Kedua, subsistem usaha perkebunan kelapa sawit (*on-farm agribusiness*) yang menggunakan barang-barang modal untuk membudidayakan tanaman kelapa sawit. Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun (2008), keberhasilan suatu usahatani kelapa sawit ditentukan oleh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas. Faktor tindakan kultur teknis adalah yang paling banyak mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas, beberapa faktor yang erat pengaruhnya antara lain: pembibitan, pembukaan lahan, peremajaan, penanaman penutup kacang-kacangan tanah, penanaman dan penyisipan kelapa sawit dan pemeliharaan tanaman.

Subsistem yang ketiga adalah, subsistem agribisnis hilir kelapa sawit (*down stream agribusiness*) yang mengolah minyak sawit (CPO) menjadi produk-produk setengah jadi (*semi finish*) maupun produk jadi (*finish product*) seperti

oleokimia dan produk turunan serta produk-produk berbahan baku kelapa sawit. Pola pemasaran kelapa sawit dilihat dari pengusahaannya dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu perkebunan rakyat, perkebunan besar negara (PBN), dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Perkebunan kelapa sawit yang dikelola oleh rakyat yang memiliki luas lahan terbatas yaitu 1-10 ha, tentunya menghasilkan produksi TBS yang terbatas pula sehingga penjualannya sulit dilakukan. Oleh karena itu, para petani harus menjual TBS melalui pedagang tingkat desa yang dekat dengan lokasi kebun atau melalui KUD, kemudian berlanjut ke pedagang besar hingga ke industri pengolahan. Pemasaran produk kelapa sawit pada perkebunan besar negara (PBN) dilakukan secara bersama melalui Kantor Pemasaran Bersama (KPB), sedangkan untuk perkebunan besar swasta (PBS), pemasaran produk kelapa sawit dilakukan oleh masing-masing perusahaan (Suwanto, 2010).

Subsistem yang keempat adalah subsistem penyedia jasa (service for agribusiness) yang menghasilkan atau menyediakan berbagai jenis jasa yang diperlukan baik bagi subsistem agribisnis hulu, on-farm, maupun subsistem agribisnis hilir kelapa sawit. Untuk berlangsungnya kegiatan produksi pada agribisnis kelapa sawit mulai dari hulu sampai ke hilir, diperlukan beragam kegiatan oleh sektor pemerintah maupun sektor swasta. Pada Agribisnis hulu jasa keahlian yang disediakan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) meliputi pengembangan perbenihan, rancangbangun industri pupuk, agrootomotif, jasa pengujian mutu pupuk dan pestisida danlain-lain. Pada on-farm, jasa yang disediakan PPKS antara lain penyusunan rekomendasi pemupukan dan standar

operasional procedure (SOP) manajemen perkebunan kelapa sawit. Sedangkan pada agribisnis hilir, jasa pengembangan teknologi produk, teknologi proses dan rancang bangun pabrik pengolahan dihasilkan PPKS. Sebagai lembaga R&D, PPKS juga menjadi sumber inovasiteknologi yang diperlukan untuk pengembangan agribisnis kelapa sawit.

2.5. Pendapatan

2.5.1. Pengertian Pendapatan

Pendapatan adalah seluruh penerimaan berupa uang, baik dari pihak lain maupun dari hasil sendiri yang dinilai atas sejumlah uang atas dasar harga yang berlaku saat ini. Kadarsan (2011) menyatakan bahwa pendapatan adalah arus masuk bruto dari manfaat ekonomi yang timbul dari aktivitas normal entitas selama suatu periode, jika arus masuk tersebut mengakibatkan kenaikan ekuitas yang tidak berasal dari kontribusi penanaman modal. Sedangkan menurut Stice dan Skousen (2011) Pendapatan adalah arus masuk atau penyelesaian (atau kombinasi keduanya) dari pengiriman atau produksi barang, memberikan jasa atau melakukan aktivitas utama atau aktivitas centra yang sedang berlangsung. Selanjutnya Kuswandi (2015) mendefinisikan pendapatan sebagai arus masuk bruto dari manfaat ekonomi yang timbul akibat aktivitas normal perusahaan selama satu periode; arus masuk itu mengakibatkan kenaikan modal (ekuitas) dan tidak berasal dari kontribusi penanaman modal.

Tujuan dari suatu usaha ekonomi adalah untuk memperoleh keuntungan. Soekartawi (2011) menyatakan keuntungan adalah selisih antara

penerimaan total dengan biaya-biaya yang dikeluarkan. Analisis pendapatan berfungsi untuk mengukur berhasil tidaknya suatu kegiatan usaha, menentukan komponen utama pendapatan dan apakah komponen itu masih dapat ditingkatkan atau tidak. Kegiatan usaha dikatakan berhasil apabila pendapatannya memenuhi syarat cukup untuk memenuhi semua sarana produksi.

Dalam usahatani, pendapatan dibagi menjadi dua, yaitu pendapatan kotor dan pendapatan bersih. Pendapatan kotor adalah pendapatan yang belum dikurangi dengan biaya produksi atau yang biasanya disebut dengan penerimaan. Pendapatan bersih adalah pendapatan yang sudah dikurangi oleh biaya produksi (Tumoka, 2013). Demikian juga sebagaimana dijelaskan oleh Kuheba, Dumais, dan Pangemanan (2016) bahwa pendapatan usahatani adalah selisih antara nilai produksi dikurangi dengan biaya yang betul-betul dikeluarkann oleh petani. Laba, upah tenaga keluarga dan bunga modal sendiri dianggap suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan lagi. Sementara perusahaan pertanian tujuan akhirnya adalah keuntungan atau laba yang sebesar-besarnya, yaitu selisih antara nilai hasil produksi dikurangi dengan biaya.

2.5.2. Penerimaan Usaha Tani Kelapa Sawit

Digolongkan sebagai penerimaan dalam usahatani adalah total pemasukan yang diterima oleh produsen atau petani dari kegiatan produksi yang sudah dilakukan yang telah menghasilkan uang yang belum dikurangi oleh biaya-biaya yang dikeluarkan selama produksi (Husni, dkk, 2014).

Menurut Ambarsari dkk (2014) penerimaan adalah hasil perkalian antara hasil produksi yang telah dihasilkan selama proses produksi dengan harga jual produk. Penerimaan usahatani dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: luas usahatani, jumlah produksi, jenis dan harga komoditas usahatani yang di usahakan.

Penerimaan dalam suatu usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual dan biasanya produksi berhubungan negatif dengan harga, artinya harga akan turun ketika produksi berlebihan. Semakin banyak jumlah produk yang dihasilkan maupun semakin tinggi harga per unit produksi yang bersangkutan, maka penerimaan total yang diterima produsen akan semakin besar. Sebaliknya jika produk yang dihasilkan sedikit dan harganya rendah maka penerimaan total yang diterima produsen semakin kecil (Soekartawi, 2011).

Menurut Pahan (2010), faktor yang sangat penting dalam penerimaan adalah volume penjualan atau produksi dan harga jual. Penerimaan usahatani sawit adalah hasil penjualan panen sawit yang dikurangi grading (sampah sawit, air dan susut) sesuai dengan ketentuan setiap agen, grading dapat dipotong antara 5 hingga 10 persen dari hasil panen sawit. Dengan demikian total penerimaan dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

$$TR \text{ (total revenue)} = \text{total penerimaan (Rp)}$$

$$P \text{ (price)} = \text{harga (Rp/Kg)}$$

$$Q \text{ (quantity)} = \text{jumlah unit produksi (Kg)}$$

Pendapatan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$I = TR - TC$$

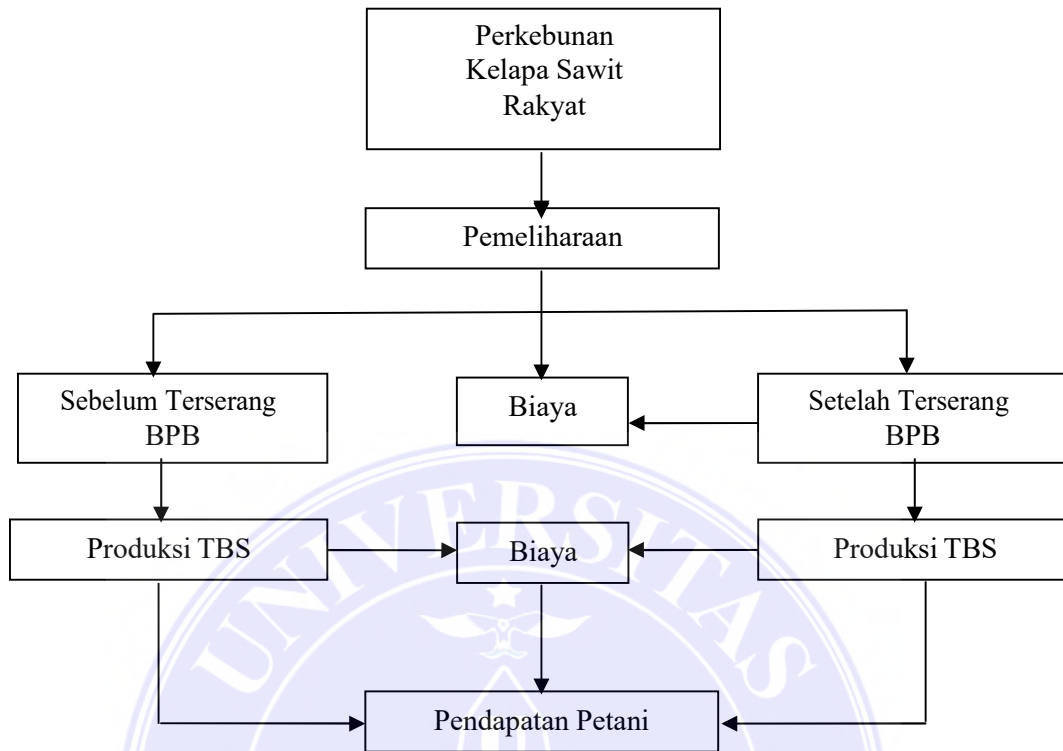
I (income) = pendapatan

TC (total cost) = total biaya.

2.6. Kerangka Pemikiran

Sub sektor perkebunan merupakan sub sektor yang memegang peran penting dalam perekonomian masyarakat di Kabupaten Labuhanbatu. Sub sektor perkebunan kelapa sawit merupakan primadona yang patut untuk dipertahankan dan dikembangkan. Kondisi ini didukung dengan banyaknya diversifikasi produk kelapa sawit (produk hilir) dengan jumlah yang cukup besar, tidak hanya *crude palm oil* (CPO), minyak makan, mentega, detergen, kosmetik dan bio diesel yang akan di proyeksi sebagai sumber energy masa depan dan terbarukan.

Permintaan akan produk hilir (diversifikasi) minyak kelapa sawit akan terus meningkat, sehingga permintaan akan minyak kelapa sawit juga akan terus meningkat. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani yang mempengaruhi hasil tanaman kelapa sawit adalah penyakit busuk pangkal batang akibat serangan *Ganoderma goninense*. Pada awalnya penyakit ini lebih sering menyerang tanaman tua, namun saat ini dengan perkembangan perkebunan kelapa sawit dengan pola budidaya yang sangat beragam, serangan penyakit ganoderma juga sudah terjadi di pembibitan. Akibat serangan penyakit ini, produksi tanaman akan berkurang, sehingga pada akhirnya akan menyebabkan penurunan pendapatan petani.



Gambar 2.5. Skema Kerangka Pemikiran

2.7. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: secara signifikan terdapat penurunan produksi dan pendapatan petani dari usaha tanaman kelapa sawit sebelum tanaman terserang penyakit *Ganoderma boninense* dan sesudah terserang penyakit *Ganoderma boninense*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), berdasarkan keterjangkauan pengumpulan data, yaitu di perkebunan kelapa sawit petani di Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhanbatu.

Penelitian di lapangan dilakukan selama 3 (tiga) bulan, mulai bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Maret 2022.

3.2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode observasi (*survey*) dan pengamatan di lapangan. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif studi literature untuk data sekunder dan analisis kuantitatif untuk data primer yang diperoleh dengan instrument penelitian berupa daftar pertanyaan dan wawancara.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi adalah jumlah dari keseluruhan dari unit atau obyek analisa yang ciri-ciri karakteristiknya hendak diduga. Kecamatan Bilah Hulu adalah salah satu wilayah administratif di Kabupaten Labuhan Batu, meliputi 24 desa/kelurahan. Kecamatan Bilah Hulu merupakan salah satu wilayah perkebunan kelapa sawit, dimana sebagian besar merupakan perkebunan besar. Perkebunan rakyat dalam skala kecil masih terdapat di beberapa desa,

diantaranya: Desa Perbaungan, Pematang Seleng, N8 Aek Nabara, Gunung Selamat, Emplasemen, dan Kampung Padang. Luas lahan kebun kelapa sawit yang diusahakan masyarakat pada umumnya 0,5 – 5 Ha, tetapi lebih banyak mengusahakan 2 Ha. Dengan demikian populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani kelapa sawit di desa-desa tersebut.

3.3.2. Sampel

Teknik sampling yang dipilih adalah *simple random sampling* yaitu, proses memilih sampling dari populasi (sampel) dilakukan secara acak sederhana. Pertimbangan memilih *simple random sampling* adalah variabel yang akan diteliti keadaannya relatif homogen yaitu petani kebun kelapa sawit dimana tanaman kelapa sawitnya terserang penyakit busuk pangkal batang *G. boninense*.

Oleh karena populasi dalam penelitian tidak diketahui jumlahnya secara pasti, maka ukuran sampel diperhitungkan dengan rumus Cochran (Sugiyono, 2017), sebagai berikut:

$$n = z^2 \cdot p \cdot q / e^2$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel yang diperlukan
 z = harga dalam kurva normal, untuk simpangan 5% dengan nilai 1,96
 p = peluang benar 50% = 0,5
 q = peluang salah 50% = 0,5
 e = batas kesalahan yang ditoleransi 10%.

Dengan demikian ukuran sampel adalah sebagai berikut:

$$n = (1,96^2 \times 0,5 \times 0,5) / 0,1^2$$
$$= 96,04 \text{ dibulatkan } 96 \text{ orang.}$$

Dengan demikian jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 96 orang. Sampel ditentukan dengan kriteria luas lahan perkebunan kelapa sawit minimal 0,5 Ha.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan jenis data yang dibutuhkan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui kuisioner dan wawancara langsung dengan para responden yaitu para petani kebun kelapa sawit sebagai objek penelitian. Data dikumpulkan dengan alat bantu daftar pertanyaan (*questioner*) yang telah dipersiapkan sebelumnya, yang ketika digunakan sebagai alat angket, maka peneliti tetap memonitor dan menjelaskan kepada responden tentang cara pengisiannya

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari studi pustaka, pusat penelitian, jurnal ilmiah, badan pusat statistik, hasil riset atau penelitian terdahulu dan sumber data lainnya.

3.5. Teknik Analisis Data

3.5.1. Analisis Deskriptif

Data yang dianalisis secara deskriptif adalah kondisi lahan kebun kelapa sawit, produksi, biaya produksi dan pendapatan petani dari kebun kelapa sawit yang diusahakan. Analisis dilakukan cara menghitung rata-rata (*mean*) dari masing-masing variabel penelitian, selanjutnya mendeskripsikan masing-masing variabel penelitian. Selain itu juga dideskripsikan potensi kerugian petani akibat penyakit busuk pangkal batang.

3.5.2. Uji Beda Rata-rata

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji beda rata-rata dua sampel dependen (*paired samples*), uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{d}{sd / \sqrt{n}}$$

dimana:

d = rata-rata deviasi (perbedaan) produksi dan pendapatan petani sebelum dan sesudah tanaman kelapa sawit terserang penyakit BPB

sd = standar deviasi

n = jumlah sampel penelitian.

Kriteria: H_0 diterima jika signifikansi thitung > 0.05 , H_0 ditolak jika signifikansi thitung < 0.05 .

3.5.3. Analisis Regresi Sederhana

Pengaruh serangan ganoderma terhadap penurunan produksi dan pendapatan dianalisis menggunakan regresi linier sederhana dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = penurunan produksi (kg), penurunan pendapatan (Rp), persentase penurunan pendapatan (%)

X = persentase serangan ganoderma (%)

b = koefisien regresi.

Kriteria: penurunan signifikan jika nilai signifikansi $< 0,05$ atau nilai t-hitung $> t$ -tabel, sebaliknya tidak signifikan jika nilai signifikansi $> 0,05$ atau nilai t-hitung $< t$ -tabel.

3.6. Definisi dan Batasan Operasional

- 1) Produksi kelapa sawit adalah besarnya tandan buah segar (TBS) per tahun (ton)
- 2) Biaya produksi adalah keseluruhan biaya yang dikeluarkan petani untuk memperoleh hasil produksi berupa TBS, dengan satuan Rupiah/tahun (Rp).
- 3) Pendapatan adalah selisih antara total penerimaan dengan total biaya (Rp/tahun)
- 4) Petani kelapa sawit adalah petani yang mengusahakan kebun kelapa sawit dengan luas maksimal 5 ha.

- 5) Tandan buah segar (TBS) adalah buah kelapa sawit yang di panen dari pohon kelapa sawit (ton).
- 6) Kondisi sebelum serangan ganoderma paling lama 5 tahun pada saat pengumpulan data.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan produksi tanaman kelapa sawit secara signifikan sebelum terserang penyakit *Ganoderma boninense* dan sesudah terserang penyakit *Ganoderma boninense*. Produksi TBS sebelum terserang penyakit *Ganoderma boninense* adalah 19,02 ton/Ha/tahun, dan setelah terserang *Ganoderma boninense* menjadi sebesar 13,95 ton/Ha/tahun. Dengan demikian terjadi penurunan produksi TBS per Ha per tahun sebesar 5,07 ton atau 26,66 %. Persentase serangan penyakit *Ganoderma boninense* berpengaruh signifikan terhadap penurunan produksi tanaman kelapa sawit.
2. Pendapatan petani berbeda secara signifikan sebelum dan sesudah terserang penyakit *Ganoderma boninense*. Pendapatan petani sebelum terserang penyakit *Ganoderma boninense* adalah Rp. 48.620.232,97,- per Ha per tahun, dan setelah terserang *Ganoderma boninense* menjadi sebesar Rp. 34.876.722,40,- per Ha per tahun. Dengan demikian terjadi penurunan pendapatan petani sebesar Rp. 13.743.510,57,- (28,27%). Persentase serangan penyakit *Ganoderma boninense* berpengaruh signifikan terhadap penurunan pendapatan

petani kelapa sawit, demikian juga terhadap persentase penurunan pendapatan petani kelapa sawit

5.2. Saran

Beberapa saran yang diberikan berkaitan dengan hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kepada petani disarankan untuk melakukan pola budidaya tanaman kelapa sawit mengikuti arahan budidaya dan pengendalian penyakit tanaman kelapa sawit dari pemerintah, balai penelitian, maupun pihak-pihak lain yang dapat memberikan arahan dalam pengendalian penyakit *Ganoderma boninense*.
2. Untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap terhadap serangan penyakit Ganoderma terhadap tanaman kelapa sawit, masih perlu dilakukan penelitian lanjutan, baik di Kabupaten Labuhanbatu dan juga daerah-daerah perkebunan kelapa sawit lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Aleksander, C. 2009. The Future of Nucleus-plasma Partnership Presentation at the RSPO Task Force for Smallholders Meeting. 1 November 2009. Kuala Lumpur.
- Alviodinasyari, Rizky; Martina, Atria, dan Lestari, Wahyu, 2015. Pengendalian *Ganoderma boninense* oleh *Trichoderma* sp. SBJ8 pada Kecambah dan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Tanah Gambut. JOM FMIPA Volume 2 No. 1 Februari 2015.
- Ambarsari, W., Ismadi dan Setiadi, A. 2014. Analisis Pendapatan dan Profitabilitas Usahatani Padi (*Oryza sativa*, L.) di Kabupaten Indramayu. Jurnal Agri Wiralodra, 6 (2): 19-27.
- Angraini, E. 2017. Uji Antagonisme *Lentinus cladopus* LC4 terhadap *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit. Biosfera, 34(3), 144.
- Cooper, RM., Flood, J. and Rees, RW. 2011. *Ganoderma boninense* in Oil Palm Plantations: Current Thinking on Epidemiology, Resistance and Pathology. Planter. 87:515-526.
- Dahang, Donatus, dkk. 2021. Pengendalian Penyakit Ganoderma pada Kelapa Sawit dengan Menggunakan Jamur Endofitik Hendersonia. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), Vol. 5, No. 2, April 2021, Hal. 548-559.
- Dahang, D. dan Munthe, K.P.M. 2019. Jamur Endofitik Hendersonia sp: Agen Biologi Alternatif Pengendali Ganoderma pada Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Jurnal Pertanian Agros, 21(1), 152–163. <http://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/964>
- Fauzi, Y. 2012. Kelapa Sawit: Budi Daya Pemanfaatan Hasil Limbah dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran. Cetakan Pertama. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Flood, J., Cooper, R., Rees, R., Potter, U and Hasan, Y. 2011. Some Latest R&D on Ganoderma Diseases in Oil Palm. Sumatra Bioscience, Medan.
- Flood, J., Hasan, Y., and Foster, H. 2002. Ganoderma Diseases of Oil Palm an Interpretation from Bah Lias Research Station. Planter. 78:689–710.
- Flood, J., Keenan, L., Wayne, S, and Hasan, Y. 2005. Studies on Oil Palm Trunks as Sources of Infection in the Field. Mycopathologia. 159(1):101–107. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11046-004-4430-8>.

- Hasan, Y., Foster, H., Flood, J. 2005. Investigation on the Cause of Upper Stem Rot (USR) on Standing Mature Oil Palms. *Mycopathologia*. 159:109–112.
- Hasibuan, B.E. 2011. Ilmu Tanah. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Hoong, H.W. 2007. Ganoderma Disease of Oil Palm in Sabah. *Planter*. 83 (974): 299–313.
- Ishaq, I., Alias, M.S., Kadir, J. and I. K. 2014. Detection of Basal Stem Rot Disease at Oil Palm Plantation Using Sonic Tomography. *Journal of Sustainability Science and Management*, 9(2), 52–57.
- Jannah, N., Fatah, A. dan Marhannudin. 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Media Sains* 4 (1): 48-50 Fakultas Pertanian Universitas Samarinda.
- Kabupaten Labuhan Batu Dalam Angka 2021. Rantauprapat, BPS.
- Kadarsan, H. 2011. Keuangan Pertanian dan Pembiayaan Perusahaan Agribisnis. Jakarta: PT. Gramedia
- Kecamatan Bilah Hulu Dalam Angka 2021. Rantauprapat, BPS.
- Kiswanto, Purwanta, J.H, dan Wijayanto, Bambang, 2008. Teknologi Budidaya Sawit. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Komisi Pengawas Persaingan Usaha (KPPU). 2020. Evaluasi Kebijakan Perkebunan Kelapa Sawit.
- Kuheba, Jefier Andrew; Dumais, Joachim N.K; Pangemanan, Paulus A, 2016.
- Perbandingan Pendapatan Usahatani Campuran berdasarkan Pengelompokan Jenis Tanaman. *Agri-Sosioekonomi Unsrat*, Volume 12 Nomor 2A, Juli 2016: 77 – 90.
- Kurniawan R., Pinem M.I.L. 2017. Pengaruh Pemberian Cendawan Endofit Asal Tanaman Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit pada Tanah Terinfeksi *Ganoderma* spp. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(2), 462–468.
- Lisnawita, Hanum H. and A.R.T. 2016. Survey of Basal Stem Rot Disease on Oil Palms (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Kebun Bukit Kijang, North Sumatera, Indonesia. *Academic Journal IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 41.

- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun, H. 2008. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Yogyakarta: UGM-Press.
- Munthe, K.P.S.M dan Dahang, D. 2018. Hosting of Hendersonia Against Ganoderma (*Ganoderma boninense*) Disease in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq). International Journal of Multidisciplinary Research and Development. 5 (3): 46-50.
- Naher, L., Yusuf, U.K, Ismail, A., Tan, SG,M.M. 2013. Ecological status of Ganoderma and Basal Stem Rot Disease of Oil Palms (*Elaeis guineensis* Jacq.). Australian Journal of Crop Science, AJCS., 7(11).
- Novita, Dinaryanti. 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian di Daerah Sepanjang Irigasi Bendung Colo Kabupaten Sukoharjo. Semarang: Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro.
- Nusaibah, SA., Latiffah, Z., Hassaan, AR. 2011. ITS-PCR-RFLP Analysis of *Ganoderma* spp. Infecting Industrial Crop. Pertanika J Trop Agric Sci. 34(1):83-91.
- Pangkey, Marchel Christian; Masinambow, Vecky A.J., dan Londa, Albert T. 2016. Perbandingan Tingkat Pendapatan Petani Kelapa di Kabupaten Minahasa Selatan (Studi Kasus di Desa Ongkaw I dan Desa Tiniawangko Kecamatan Sinonsayang). Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi Volume 16 No. 02 Tahun 2016.
- Pahan, Iyung. 2010. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Managemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pardamean, Maruli, 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit: Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit secara Efektif dan Efisien. Cetakan 1. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Priwiratama, Hari; Prasetyo, Agus Eko, dan Susanto, Agus, 2014. Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit secara Kultur Teknis. Jurnal Fitopatologi Indonesia, Volume 10, Nomor 1, Februari 2014. DOI: 10.14692/jfi.10.1.1.
- Purba, Mahardika; Agustina, Nur Ariyani, dan Winson, Kendrick, 2019. Intensitas Serangan *Ganoderma boninense* pada Fase Tanaman Menghasilkan di Perkebunan Kelapa Sawit Tanah Mineral dan Gambut. Agropriimatech, Vol. 3 No. 1, Oktober 2019.
- Sanderson, F.R. 2005. An Insight into Spore Dispersal of *Ganoderma boninense* on Oil Palm. Mycopathologia. 159:139–141.

- Soekartawi. 2011. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil. Jakarta: UI-PRESS.
- Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020. Kelapa Sawit. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Stice, James D., Earl, K. Stice, and Skousen, K. Fred. 2011, Akuntansi Keuangan Intermediate Accounting, Edisi Keenambelas. Diterjemahkan oleh Ali Akbar, Salemba Empat, Jakarta.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sujalu, Akas Pinarigan; Latif, Imam Nazarudin; Bakrie, Ismail, dan Milasari, Lisa Astria, 2021. Statistik Ekonomi 1. Cetakan I. Sleman, Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Susanto, A., Prasetyo, A., & Wening, S. 2013. Laju Infeksi Ganoderma pada Empat Kelas Tekstur Tanah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(2), 39–46.
- Susanto, A. 2011. Organisme Pengganggu Tanaman: Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Ganoderma boninense* Pat.). Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Susanto, A., Ginting, P.A, Suriyanto, dan Prasetyo, A.E. 2008. Pola Penyebaran *Ganoderma boninense* Pat. pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Lahan Gambut: Studi Kasus di PT. Anak Tasik Labuhan Batu Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 16(3):135–145.
- Suwarto. 2010. Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Yogyakarta: Kanisius.
- Syarfi, Ira Wahyuni. 2004. Perkebunan Rakyat di Sumatera Barat. Draft Disertasi pada Pascasarjana (S3) UNAND. Padang. repository.unand.ac.id/21210/1/Buletin_Nagari_ira.pdf.
- Tarigan, Bamalan dan Sipayung, Tungkot. 2011. Perkebunan Kelapa Sawit Dalam Perekonomian dan Lingkungan Hidup Sumatera Utara. Bogor: IPB Press.
- Tumoka, Nova. 2013. Analisis Pendapatan Usaha Tani Tomat di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*. 1(3).

- Utami, Kartika; Supriadi, dan Lubis, Kemal Sari, 2016. Evaluasi Sifat Fisik Tanah Terhadap Laju Infeksi Ganoderma di Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT. PD. PATI). *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol.4. No.3, Juni 2016. (612).
- Viridiana, I., Flood, J., Sitepu, B., Hasan, Y., Aditya, R dan Nelson, S. 2012. Integrated Disease Management to Reduce Future Ganoderma Infection During Oil Palm Replanting. *Planter*. 88(1305):383–393.
- Wigena, IGP., Siregar, H., Sudrajat, dan Sitorus, S.R.P. 2009. Desain Model Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Plasma Berkelanjutan Berbasis Sitem Pendekatan Dinamis (Studi Kasus Kebun Kelapa Sawit Plasma PTPN V Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau). *Jurnal Agro Ekonomi*.
- Zakaria, L., Kulaveraasingham, H., Guan, TS., Abdullah. F., and Wan, HY. 2005. Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) and Random Amplified Microsatellite (RAMS) of Ganoderma from Infected Oil Palm and Coconut Stumps in Malaysia. *Asia Pacific J Mol Biol Biotechnol*. 13:23-34.
- Busuk Pangkal Batang pada Tanaman Kelapa Sawit: <https://pkt-group.com/sawitnotif/busuk-pangkal-batang-pada-tanaman-kelapa-sawit/>

LAMPIRAN**Lampiran 1. Data Responden (Kondisi Maret Tahun 2022)**

No resep	Luas (ha)	Tahun Tanam	Jlh Pokok	Jlh Tan Tersedang		Umur Tan. (Tahun)	Jlh Tan (pokok) 2022	Lama Tersedang (Tahun)
				(Pokok)	%			
1	2	2005	286	70	24,48	16	216	5
2	1	1997	140	2	1,43	24	138	3
3	1	1985	140	7	5,00	36	133	2
4	2	1985	275	4	1,45	36	271	2
5	2	2000	275	48	17,45	21	227	3
6	1,2	1993	150	4	2,67	28	146	3
7	2	1985	280	20	7,14	36	260	2
8	2	1985	285	10	3,51	36	275	2
9	2	1985	280	5	1,79	36	275	2
10	0,72	2005	120	8	6,67	16	112	5
11	2	1987	285	10	3,51	34	275	2
12	2	2018	270	5	1,85	3	265	1
13	2	1985	286	70	24,48	36	216	2
14	2	1996	270	2	0,74	25	268	3
15	2	1985	286	8	2,80	36	278	2
16	1	1986	140	20	14,29	35	120	2
17	2	1985	280	5	1,79	36	275	2
18	1,5	2005	200	6	3,00	16	194	4
19	2	2000	278	20	7,19	21	258	3
20	1	1994	90	20	22,22	27	70	3
21	2	2006	286	90	31,47	15	196	4
22	2	1985	286	95	33,22	36	191	2
23	2	1985	180	10	5,56	36	170	2
24	1	1997	140	8	5,71	24	132	3
25	1	1987	140	5	3,57	34	135	2
26	1	1992	140	10	7,14	29	130	3
27	1	1988	140	20	14,29	33	120	2
28	2	1985	280	20	7,14	36	260	1
29	1,5	2000	180	10	5,56	21	170	3
30	1	1985	140	7	5,00	36	133	2
31	2	2006	286	90	31,47	15	196	4
32	2	2010	285	80	28,07	11	205	5
33	3	1988	290	10	3,45	33	280	2
34	2	2004	286	60	20,98	17	226	5
35	2	1991	186	15	8,06	30	171	2
36	4	1999	560	50	8,93	22	510	3

37	2	2007	286	112	39,16	14	174	5
38	2	1998	285	6	2,11	23	279	3
39	2	1985	285	15	5,26	36	270	2
40	1	1996	135	8	5,93	25	127	3
41	2	1995	185	7	3,78	26	178	2
42	1,8	2005	90	30	33,33	16	60	4
43	2	2000	300	10	3,33	21	290	3
44	2	1996	280	7	2,50	25	273	3
45	3,5	1990	550	20	3,64	31	530	2
46	2	2006	286	70	24,48	15	216	4
47	2	2000	285	50	17,54	21	235	3
48	2	1992	185	15	8,11	29	170	2
49	1	1990	90	6	6,67	31	84	2
50	2	1991	285	15	5,26	30	270	2
51	3	1990	550	20	3,64	31	530	2
52	1,5	2007	180	15	8,33	14	165	5
53	1	1997	140	2	1,43	24	138	3
54	1	1985	140	7	5,00	36	133	2
55	2	1985	275	4	1,45	36	271	2
56	2	2000	275	48	17,45	21	227	3
57	1,2	1993	150	4	2,67	28	146	3
58	2	1985	280	20	7,14	36	260	2
59	2	1985	285	10	3,51	36	275	1
60	2	1985	280	5	1,79	36	275	2
61	0,72	2005	120	8	6,67	16	112	5
62	2	1987	285	10	3,51	34	275	2
63	2	2018	270	5	1,85	3	265	1
64	2	1985	286	70	24,48	36	216	2
65	2	1996	270	2	0,74	25	268	3
66	2	1985	286	8	2,80	36	278	2
67	1	1986	140	20	14,29	35	120	2
68	2	1985	280	5	1,79	36	275	2
69	1,5	2005	200	6	3,00	16	194	4
70	2	2000	278	20	7,19	21	258	4
71	1	1994	90	20	22,22	27	70	3
72	2	1995	185	7	3,78	26	178	3
73	1,8	2005	90	30	33,33	16	60	5
74	2	2000	300	10	3,33	21	290	3
75	2	1996	280	7	2,50	25	273	3
76	3,5	1990	550	20	3,64	31	530	2
77	2	2006	286	70	24,48	15	216	5
78	2	2000	285	50	17,54	21	235	3

79	2	1992	185	15	8,11	29	170	2
80	1	1990	90	6	6,67	31	84	2
81	2	1991	285	15	5,26	30	270	2
82	3	1990	550	20	3,64	31	530	2
83	1	1987	140	7	5,00	34	133	2
84	2	2006	286	90	31,47	15	196	4
85	2	2010	285	80	28,07	11	205	5
86	3	1988	290	10	3,45	33	280	2
87	2	2004	286	60	20,98	17	226	4
88	2	1991	186	15	8,06	30	171	2
89	2	2006	286	90	31,47	15	196	4
90	2	1985	286	95	33,22	36	191	2
91	2	1985	180	10	5,56	36	170	2
92	1	1997	140	8	5,71	24	132	3
93	1	1987	140	5	3,57	34	135	2
94	2	1998	285	6	2,11	23	279	3
95	2	1985	285	15	5,26	36	270	2
96	1	1996	135	8	5,93	25	127	3

Lampiran 2. Data Produksi dan Pendapatan per Petani

Resp.	Sebelum Serangan Ganoderma				Sesudah Serangan Ganoderma			
	Produksi (ton)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	Biaya (Rp)	Produksi (ton)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	Biaya (Rp)
1	48,0	134.400.000	109.850.000	24.550.000	36	100.800.000	81.476.000	19.324.000
2	16,8	53.760.000	41.400.000	12.360.000	14	46.080.000	34.320.000	11.760.000
3	19,2	59.520.000	48.848.000	10.672.000	17	52.080.000	41.648.000	10.432.000
4	36,0	115.200.000	82.872.000	32.328.000	29	92.160.000	61.991.112	30.168.888
5	43,0	124.700.000	96.025.000	28.675.000	29	84.100.000	64.793.000	19.307.000
6	18,0	54.000.000	44.800.000	9.200.000	14	43.200.000	35.080.000	8.120.000
7	36,0	104.400.000	80.136.000	24.264.000	29	83.520.000	61.416.000	22.104.000
8	48,0	134.400.000	101.310.000	33.090.000	31	87.360.000	60.150.000	27.210.000
9	20,4	57.120.000	38.324.000	18.796.000	17	47.040.000	29.396.000	17.644.000
10	19,2	53.760.000	41.120.000	12.640.000	14	40.320.000	28.610.000	11.710.000
11	28,8	92.160.000	65.109.000	27.051.000	24	76.800.000	51.429.000	25.371.000
12	16,8	53.760.000	31.379.000	22.381.000	14	46.080.000	24.299.000	21.781.000
13	72,0	236.160.000	163.319.000	72.841.000	60	196.800.000	151.578.000	45.222.000
14	24,0	76.800.000	45.600.000	31.200.000	22	69.120.000	38.544.000	30.576.000
15	16,8	53.760.000	38.772.000	14.988.000	12	38.400.000	25.092.000	13.308.000
16	19,2	61.440.000	46.738.000	14.702.000	14	46.080.000	34.654.000	11.426.000
17	24,0	76.800.000	30.600.000	46.200.000	19	61.440.000	16.680.000	44.760.000
18	19,2	62.592.000	52.724.000	9.868.000	14	46.944.000	38.276.000	8.668.000
19	48,0	139.200.000	124.000.000	15.200.000	31	90.480.000	78.300.000	12.180.000
20	19,2	59.520.000	51.180.000	8.340.000	10	29.760.000	23.840.000	5.920.000
21	60,0	201.600.000	179.600.000	22.000.000	43	145.152.000	128.512.000	16.640.000
22	48,0	159.360.000	137.960.000	21.400.000	12	39.840.000	31.240.000	8.600.000
23	43,2	125.280.000	106.980.000	18.300.000	36	104.400.000	88.400.000	16.000.000
24	19,2	59.904.000	49.644.000	10.260.000	16	48.672.000	39.992.000	8.680.000
25	19,2	59.520.000	48.800.000	10.720.000	14	44.640.000	36.100.000	8.540.000
26	18,0	55.800.000	47.800.000	8.000.000	14	44.640.000	38.040.000	6.600.000
27	19,2	59.520.000	51.720.000	7.800.000	10	29.760.000	24.860.000	4.900.000
28	19,2	55.680.000	44.920.000	10.760.000	12	34.800.000	27.200.000	7.600.000
29	24,0	76.800.000	64.660.000	12.140.000	19	61.440.000	51.328.000	10.112.000
30	19,2	59.904.000	51.604.000	8.300.000	17	52.416.000	45.016.000	7.400.000
31	72,0	239.040.000	207.440.000	31.600.000	43	143.424.000	123.964.000	19.460.000
32	24,0	74.400.000	61.200.000	13.200.000	19	59.520.000	48.760.000	10.760.000
33	15,0	48.000.000	28.800.000	19.200.000	12	38.400.000	31.800.000	6.600.000
34	60,0	201.600.000	172.600.000	29.000.000	43	145.152.000	124.192.000	20.960.000
35	36,0	117.360.000	98.110.000	19.250.000	19	62.592.000	49.292.000	13.300.000
36	67,2	204.960.000	160.488.000	44.472.000	55	168.360.000	131.008.000	37.352.000
37	55,2	183.264.000	162.224.000	21.040.000	36	119.520.000	106.320.000	13.200.000
38	24,0	76.800.000	65.500.000	11.300.000	19	61.440.000	52.100.000	9.340.000
39	48,0	153.600.000	134.400.000	19.200.000	43	137.600.000	121.650.000	15.950.000
40	19,2	59.904.000	51.564.000	8.340.000	17	52.416.000	45.056.000	7.360.000
41	20,4	60.180.000	52.120.000	8.060.000	17	49.560.000	42.540.000	7.020.000
42	9,6	29.760.000	24.840.000	4.920.000	5	14.880.000	11.920.000	2.960.000
43	48,0	143.040.000	126.340.000	16.700.000	41	121.584.000	107.464.000	14.120.000
44	24,0	76.800.000	65.500.000	11.300.000	20	65.280.000	56.200.000	9.080.000
45	48,0	153.600.000	135.900.000	17.700.000	41	131.200.000	115.550.000	15.650.000
46	72,0	237.600.000	211.600.000	26.000.000	40	132.660.000	119.930.000	12.730.000
47	60,0	192.000.000	167.000.000	25.000.000	42	135.040.000	118.540.000	16.500.000
48	35,0	114.100.000	97.600.000	16.500.000	19	62.592.000	51.542.000	11.050.000

49	24,0	74.400.000	64.800.000	9.600.000	19	59.520.000	51.220.000	8.300.000
50	48,0	134.400.000	122.900.000	11.500.000	31	87.360.000	72.660.000	14.700.000
51	40,0	132.000.000	115.000.000	17.000.000	40	132.000.000	117.000.000	15.000.000
52	36,0	100.800.000	78.800.000	22.000.000	27	75.600.000	58.506.000	17.094.000
53	16,8	53.760.000	41.400.000	12.360.000	14	46.080.000	34.320.000	11.760.000
54	19,2	59.520.000	48.848.000	10.672.000	17	52.080.000	41.648.000	10.432.000
55	36,0	115.200.000	82.872.000	32.328.000	29	92.160.000	61.991.112	30.168.888
56	43,0	124.700.000	96.025.000	28.675.000	29	84.100.000	64.793.000	19.307.000
57	18,0	54.000.000	44.800.000	9.200.000	14	43.200.000	35.080.000	8.120.000
58	36,0	104.400.000	80.136.000	24.264.000	29	83.520.000	61.416.000	22.104.000
59	48,0	134.400.000	101.310.000	33.090.000	31	87.360.000	60.150.000	27.210.000
60	20,4	57.120.000	38.324.000	18.796.000	17	47.040.000	29.396.000	17.644.000
61	19,2	53.760.000	41.120.000	12.640.000	14	40.320.000	28.610.000	11.710.000
62	28,8	92.160.000	65.109.000	27.051.000	24	76.800.000	51.429.000	25.371.000
63	16,8	53.760.000	31.379.000	22.381.000	14	46.080.000	24.299.000	21.781.000
64	72,0	236.160.000	163.319.000	72.841.000	60	196.800.000	151.578.000	45.222.000
65	24,0	76.800.000	45.600.000	31.200.000	22	69.120.000	38.544.000	30.576.000
66	16,8	53.760.000	38.772.000	14.988.000	12	38.400.000	25.092.000	13.308.000
67	19,2	61.440.000	46.738.000	14.702.000	14	46.080.000	34.654.000	11.426.000
68	24,0	76.800.000	30.600.000	46.200.000	19	61.440.000	16.680.000	44.760.000
69	19,2	62.592.000	52.724.000	9.868.000	14	46.944.000	38.276.000	8.668.000
70	48,0	139.200.000	124.000.000	15.200.000	31	90.480.000	78.300.000	12.180.000
71	19,2	59.520.000	51.180.000	8.340.000	10	29.760.000	23.840.000	5.920.000
72	20,4	60.180.000	52.120.000	8.060.000	17	49.560.000	42.540.000	7.020.000
73	9,6	29.760.000	24.840.000	4.920.000	5	14.880.000	11.920.000	2.960.000
74	48,0	143.040.000	126.340.000	16.700.000	41	121.584.000	107.464.000	14.120.000
75	24,0	76.800.000	65.500.000	11.300.000	20	65.280.000	56.200.000	9.080.000
76	48,0	153.600.000	135.900.000	17.700.000	41	131.200.000	115.550.000	15.650.000
77	72,0	237.600.000	211.600.000	26.000.000	40	132.660.000	119.930.000	12.730.000
78	60,0	192.000.000	167.000.000	25.000.000	42	135.040.000	118.540.000	16.500.000
79	35,0	114.100.000	97.600.000	16.500.000	19	62.592.000	51.542.000	11.050.000
80	24,0	74.400.000	64.800.000	9.600.000	19	59.520.000	51.220.000	8.300.000
81	48,0	134.400.000	122.900.000	11.500.000	31	87.360.000	72.660.000	14.700.000
82	40,0	132.000.000	115.000.000	17.000.000	40	132.000.000	117.000.000	15.000.000
83	19,2	59.904.000	51.604.000	8.300.000	17	52.416.000	45.016.000	7.400.000
84	72,0	239.040.000	207.440.000	31.600.000	43	143.424.000	123.964.000	19.460.000
85	24,0	74.400.000	61.200.000	13.200.000	19	59.520.000	48.760.000	10.760.000
86	15,0	48.000.000	28.800.000	19.200.000	12	38.400.000	31.800.000	6.600.000
87	60,0	201.600.000	172.600.000	29.000.000	43	145.152.000	124.192.000	20.960.000
88	36,0	117.360.000	98.110.000	19.250.000	19	62.592.000	49.292.000	13.300.000
89	60,0	201.600.000	179.600.000	22.000.000	43	145.152.000	128.512.000	16.640.000
90	48,0	159.360.000	137.960.000	21.400.000	12	39.840.000	31.240.000	8.600.000
91	43,2	125.280.000	106.980.000	18.300.000	36	104.400.000	88.400.000	16.000.000
92	19,2	59.904.000	49.644.000	10.260.000	16	48.672.000	39.992.000	8.680.000
93	19,2	59.520.000	48.800.000	10.720.000	14	44.640.000	36.100.000	8.540.000
94	24,0	76.800.000	65.500.000	11.300.000	19	61.440.000	52.100.000	9.340.000
95	48,0	153.600.000	134.400.000	19.200.000	43	137.600.000	121.650.000	15.950.000
96	19,2	59.904.000	51.564.000	8.340.000	17	52.416.000	45.056.000	7.360.000
Rataan	33,83	106.017.000,00	86.714.354,17	19.302.645,83	24,79	77.553.416,67	62.293.856,50	15.259.560,17
Max	72	239.040.000	211.600.000	72.841.000	60	196.800.000	151.578.000	45.222.000
Min	9,6	29.760.000	24.840.000	4.920.000	4,8	14.880.000	11.920.000	2.960.000
Std	17,34	56.702.516	50.323.184	11.915.656	12,59	40.874.944	36.714.117	9.184.042

Lampiran 2a. Rincian Pengeluaran Biaya per Petani (Rp)

Resp.	Sebelum Serangan Ganoderma				Sesudah Serangan Ganoderma			
	Pemeliharaan	Panen	Pasca Panen	Biaya (Rp)	Pemeliharaan	Panen	Pasca Panen	Biaya (Rp)
1	11.350.000	7.200.000	6.000.000	24.550.000	9.124.000	5.400.000	4.800.000	19.324.000
2	8.160.000	2.520.000	1.680.000	12.360.000	8.160.000	2.160.000	1.440.000	11.760.000
3	8.752.000	0	1.920.000	10.672.000	8.752.000	0	1.680.000	10.432.000
4	21.528.000	7.200.000	3.600.000	32.328.000	21.528.888	5.760.000	2.880.000	30.168.888
5	17.925.000	6.450.000	4.300.000	28.675.000	12.057.000	4.350.000	2.900.000	19.307.000
6	3.800.000	3.600.000	1.800.000	9.200.000	3.800.000	2.880.000	1.440.000	8.120.000
7	13.464.000	7.200.000	3.600.000	24.264.000	13.464.000	5.760.000	2.880.000	22.104.000
8	16.290.000	12.000.000	4.800.000	33.090.000	16.290.000	7.800.000	3.120.000	27.210.000
9	12.268.000	4.488.000	2.040.000	18.796.000	12.268.000	3.696.000	1.680.000	17.644.000
10	9.220.000	1.500.000	1.920.000	12.640.000	9.220.000	1.050.000	1.440.000	11.710.000
11	16.971.000	7.200.000	2.880.000	27.051.000	16.971.000	6.000.000	2.400.000	25.371.000
12	18.181.000	2.520.000	1.680.000	22.381.000	18.181.000	2.160.000	1.440.000	21.781.000
13	51.241.000	14.400.000	7.200.000	72.841.000	27.222.000	12.000.000	6.000.000	45.222.000
14	24.960.000	3.600.000	2.640.000	31.200.000	24.960.000	3.240.000	2.376.000	30.576.000
15	9.108.000	4.200.000	1.680.000	14.988.000	9.108.000	3.000.000	1.200.000	13.308.000
16	8.942.000	3.840.000	1.920.000	14.702.000	7.106.000	2.880.000	1.440.000	11.426.000
17	39.000.000	4.800.000	2.400.000	46.200.000	39.000.000	3.840.000	1.920.000	44.760.000
18	5.068.000	2.880.000	1.920.000	9.868.000	5.068.000	2.160.000	1.440.000	8.668.000
19	8.000.000	7.200.000	0	15.200.000	7.500.000	4.680.000	0	12.180.000
20	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000	4.000.000	1.920.000	0	5.920.000
21	10.000.000	12.000.000	0	22.000.000	8.000.000	8.640.000	0	16.640.000
22	7.000.000	14.400.000	0	21.400.000	5.000.000	3.600.000	0	8.600.000
23	7.500.000	6.480.000	4.320.000	18.300.000	7.000.000	5.400.000	3.600.000	16.000.000
24	4.500.000	3.840.000	1.920.000	10.260.000	4.000.000	3.120.000	1.560.000	8.680.000
25	4.000.000	4.800.000	1.920.000	10.720.000	3.500.000	3.600.000	1.440.000	8.540.000
26	3.500.000	2.700.000	1.800.000	8.000.000	3.000.000	2.160.000	1.440.000	6.600.000
27	3.000.000	2.880.000	1.920.000	7.800.000	2.500.000	1.440.000	960.000	4.900.000
28	5.000.000	3.840.000	1.920.000	10.760.000	4.000.000	2.400.000	1.200.000	7.600.000
29	3.500.000	6.000.000	2.640.000	12.140.000	3.200.000	4.800.000	2.112.000	10.112.000
30	3.500.000	4.800.000	0	8.300.000	3.200.000	4.200.000	0	7.400.000
31	10.000.000	14.400.000	7.200.000	31.600.000	6.500.000	8.640.000	4.320.000	19.460.000
32	6.000.000	4.800.000	2.400.000	13.200.000	5.000.000	3.840.000	1.920.000	10.760.000
33	15.000.000	4.200.000	0	19.200.000	3.000.000	3.600.000	0	6.600.000
34	11.000.000	12.000.000	6.000.000	29.000.000	8.000.000	8.640.000	4.320.000	20.960.000
35	10.250.000	5.400.000	3.600.000	19.250.000	8.500.000	2.880.000	1.920.000	13.300.000
36	27.000.000	10.080.000	7.392.000	44.472.000	23.000.000	8.280.000	6.072.000	37.352.000
37	10.000.000	11.040.000	0	21.040.000	6.000.000	7.200.000	0	13.200.000
38	6.500.000	4.800.000	0	11.300.000	5.500.000	3.840.000	0	9.340.000
39	12.000.000	7.200.000	0	19.200.000	9.500.000	6.450.000	0	15.950.000
40	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000	4.000.000	3.360.000	0	7.360.000
41	5.000.000	3.060.000	0	8.060.000	4.500.000	2.520.000	0	7.020.000
42	3.000.000	1.920.000	0	4.920.000	2.000.000	960.000	0	2.960.000
43	9.500.000	7.200.000	0	16.700.000	8.000.000	6.120.000	0	14.120.000
44	6.500.000	4.800.000	0	11.300.000	5.000.000	4.080.000	0	9.080.000
45	10.500.000	7.200.000	0	17.700.000	9.500.000	6.150.000	0	15.650.000
46	11.000.000	15.000.000	0	26.000.000	5.500.000	7.230.000	0	12.730.000

47	12.000.000	13.000.000	0	25.000.000	8.500.000	8.000.000	0	16.500.000
48	11.000.000	5.500.000	0	16.500.000	8.500.000	2.550.000	0	11.050.000
49	3.600.000	6.000.000	0	9.600.000	3.300.000	5.000.000	0	8.300.000
50	7.000.000	4.500.000	0	11.500.000	7.500.000	7.200.000	0	14.700.000
51	10.000.000	7.000.000	0	17.000.000	9.500.000	5.500.000	0	15.000.000
52	10.250.000	6.350.000	5.400.000	22.000.000	8.224.000	5.120.000	3.750.000	17.094.000
53	8.160.000	2.520.000	1.680.000	12.360.000	8.160.000	2.160.000	1.440.000	11.760.000
54	8.752.000	0	1.920.000	10.672.000	8.752.000	0	1.680.000	10.432.000
55	21.528.000	7.200.000	3.600.000	32.328.000	21.528.888	5.760.000	2.880.000	30.168.888
56	17.925.000	6.450.000	4.300.000	28.675.000	12.057.000	4.350.000	2.900.000	19.307.000
57	3.800.000	3.600.000	1.800.000	9.200.000	3.800.000	2.880.000	1.440.000	8.120.000
58	13.464.000	7.200.000	3.600.000	24.264.000	13.464.000	5.760.000	2.880.000	22.104.000
59	16.290.000	12.000.000	4.800.000	33.090.000	16.290.000	7.800.000	3.120.000	27.210.000
60	12.268.000	4.488.000	2.040.000	18.796.000	12.268.000	3.696.000	1.680.000	17.644.000
61	9.220.000	1.500.000	1.920.000	12.640.000	9.220.000	1.050.000	1.440.000	11.710.000
62	16.971.000	7.200.000	2.880.000	27.051.000	16.971.000	6.000.000	2.400.000	25.371.000
63	18.181.000	2.520.000	1.680.000	22.381.000	18.181.000	2.160.000	1.440.000	21.781.000
64	51.241.000	14.400.000	7.200.000	72.841.000	27.222.000	12.000.000	6.000.000	45.222.000
65	24.960.000	3.600.000	2.640.000	31.200.000	24.960.000	3.240.000	2.376.000	30.576.000
66	9.108.000	4.200.000	1.680.000	14.988.000	9.108.000	3.000.000	1.200.000	13.308.000
67	8.942.000	3.840.000	1.920.000	14.702.000	7.106.000	2.880.000	1.440.000	11.426.000
68	39.000.000	4.800.000	2.400.000	46.200.000	39.000.000	3.840.000	1.920.000	44.760.000
69	5.068.000	2.880.000	1.920.000	9.868.000	5.068.000	2.160.000	1.440.000	8.668.000
70	8.000.000	7.200.000	0	15.200.000	7.500.000	4.680.000	0	12.180.000
71	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000	4.000.000	1.920.000	0	5.920.000
72	5.000.000	3.060.000	0	8.060.000	4.500.000	2.520.000	0	7.020.000
73	3.000.000	1.920.000	0	4.920.000	2.000.000	960.000	0	2.960.000
74	9.500.000	7.200.000	0	16.700.000	8.000.000	6.120.000	0	14.120.000
75	6.500.000	4.800.000	0	11.300.000	5.000.000	4.080.000	0	9.080.000
76	10.500.000	7.200.000	0	17.700.000	9.500.000	6.150.000	0	15.650.000
77	11.000.000	15.000.000	0	26.000.000	5.500.000	7.230.000	0	12.730.000
78	12.000.000	13.000.000	0	25.000.000	8.500.000	8.000.000	0	16.500.000
79	11.000.000	5.500.000	0	16.500.000	8.500.000	2.550.000	0	11.050.000
80	3.600.000	6.000.000	0	9.600.000	3.300.000	5.000.000	0	8.300.000
81	7.000.000	4.500.000	0	11.500.000	7.500.000	7.200.000	0	14.700.000
82	10.000.000	7.000.000	0	17.000.000	9.500.000	5.500.000	0	15.000.000
83	3.500.000	4.800.000	0	8.300.000	3.200.000	4.200.000	0	7.400.000
84	10.000.000	14.400.000	7.200.000	31.600.000	6.500.000	8.640.000	4.320.000	19.460.000
85	6.000.000	4.800.000	2.400.000	13.200.000	5.000.000	3.840.000	1.920.000	10.760.000
86	15.000.000	4.200.000	0	19.200.000	3.000.000	3.600.000	0	6.600.000
87	11.000.000	12.000.000	6.000.000	29.000.000	8.000.000	8.640.000	4.320.000	20.960.000
88	10.250.000	5.400.000	3.600.000	19.250.000	8.500.000	2.880.000	1.920.000	13.300.000
89	10.000.000	12.000.000	0	22.000.000	8.000.000	8.640.000	0	16.640.000
90	7.000.000	14.400.000	0	21.400.000	5.000.000	3.600.000	0	8.600.000
91	7.500.000	6.480.000	4.320.000	18.300.000	7.000.000	5.400.000	3.600.000	16.000.000
92	4.500.000	3.840.000	1.920.000	10.260.000	4.000.000	3.120.000	1.560.000	8.680.000
93	4.000.000	4.800.000	1.920.000	10.720.000	3.500.000	3.600.000	1.440.000	8.540.000
94	6.500.000	4.800.000	0	11.300.000	5.500.000	3.840.000	0	9.340.000
95	12.000.000	7.200.000	0	19.200.000	9.500.000	6.450.000	0	15.950.000
96	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000	4.000.000	3.360.000	0	7.360.000
Rataan	11.146.416,67	6.304.645,83	1.851.583,33	19.302.645,83	9.305.831,00	4.559.500,00	1.394.229,17	15.259.560,17

Lampiran 3. Data Produksi dan Pendapatan Responden per Hektar

Resp.	Sebelum Serangan Ganoderma				Sesudah Serangan Ganoderma			
	Produksi (ton)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	Biaya (Rp)	Produksi (ton)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	Biaya (Rp)
1	24,00	67.200.000,00	54.925.000,00	12.275.000,00	18	50.400.000,00	40.738.000,00	9.662.000,00
2	16,80	53.760.000,00	41.400.000,00	12.360.000,00	14	46.080.000,00	34.320.000,00	11.760.000,00
3	19,20	59.520.000,00	48.848.000,00	10.672.000,00	17	52.080.000,00	41.648.000,00	10.432.000,00
4	18,00	57.600.000,00	41.436.000,00	16.164.000,00	14	46.080.000,00	30.995.556,00	15.084.444,00
5	21,50	62.350.000,00	48.012.500,00	14.337.500,00	15	42.050.000,00	32.396.500,00	9.653.500,00
6	15,00	45.000.000,00	37.333.333,33	7.666.666,67	12	36.000.000,00	29.233.333,33	6.766.666,67
7	18,00	52.200.000,00	40.068.000,00	12.132.000,00	14	41.760.000,00	30.708.000,00	11.052.000,00
8	24,00	67.200.000,00	50.655.000,00	16.545.000,00	16	43.680.000,00	30.075.000,00	13.605.000,00
9	10,20	28.560.000,00	19.162.000,00	9.398.000,00	8	23.520.000,00	14.698.000,00	8.822.000,00
10	26,67	74.666.666,67	57.111.111,11	17.555.555,56	20	56.000.000,00	39.736.111,11	16.263.888,89
11	14,40	46.080.000,00	32.554.500,00	13.525.500,00	12	38.400.000,00	25.714.500,00	12.685.500,00
12	8,40	26.880.000,00	15.689.500,00	11.190.500,00	7	23.040.000,00	12.149.500,00	10.890.500,00
13	36,00	118.080.000,00	81.659.500,00	36.420.500,00	30	98.400.000,00	75.789.000,00	22.611.000,00
14	12,00	38.400.000,00	22.800.000,00	15.600.000,00	11	34.560.000,00	19.272.000,00	15.288.000,00
15	8,40	26.880.000,00	19.386.000,00	7.494.000,00	6	19.200.000,00	12.546.000,00	6.654.000,00
16	19,20	61.440.000,00	46.738.000,00	14.702.000,00	14	46.080.000,00	34.654.000,00	11.426.000,00
17	12,00	38.400.000,00	15.300.000,00	23.100.000,00	10	30.720.000,00	8.340.000,00	22.380.000,00
18	12,80	41.728.000,00	35.149.333,33	6.578.666,67	10	31.296.000,00	25.517.333,33	5.778.666,67
19	24,00	69.600.000,00	62.000.000,00	7.600.000,00	16	45.240.000,00	39.150.000,00	6.090.000,00
20	19,20	59.520.000,00	51.180.000,00	8.340.000,00	10	29.760.000,00	23.840.000,00	5.920.000,00
21	30,00	100.800.000,00	89.800.000,00	11.000.000,00	22	72.576.000,00	64.256.000,00	8.320.000,00
22	24,00	79.680.000,00	68.980.000,00	10.700.000,00	6	19.920.000,00	15.620.000,00	4.300.000,00
23	21,60	62.640.000,00	53.490.000,00	9.150.000,00	18	52.200.000,00	44.200.000,00	8.000.000,00
24	19,20	59.904.000,00	49.644.000,00	10.260.000,00	16	48.672.000,00	39.992.000,00	8.680.000,00
25	19,20	59.520.000,00	48.800.000,00	10.720.000,00	14	44.640.000,00	36.100.000,00	8.540.000,00
26	18,00	55.800.000,00	47.800.000,00	8.000.000,00	14	44.640.000,00	38.040.000,00	6.600.000,00
27	19,20	59.520.000,00	51.720.000,00	7.800.000,00	10	29.760.000,00	24.860.000,00	4.900.000,00
28	9,60	27.840.000,00	22.460.000,00	5.380.000,00	6	17.400.000,00	13.600.000,00	3.800.000,00
29	16,00	51.200.000,00	43.106.666,67	8.093.333,33	13	40.960.000,00	34.218.666,67	6.741.333,33
30	19,20	59.904.000,00	51.604.000,00	8.300.000,00	17	52.416.000,00	45.016.000,00	7.400.000,00
31	36,00	119.520.000,00	103.720.000,00	15.800.000,00	22	71.712.000,00	61.982.000,00	9.730.000,00
32	12,00	37.200.000,00	30.600.000,00	6.600.000,00	10	29.760.000,00	24.380.000,00	5.380.000,00
33	5,00	16.000.000,00	9.600.000,00	6.400.000,00	4	12.800.000,00	10.600.000,00	2.200.000,00
34	30,00	100.800.000,00	86.300.000,00	14.500.000,00	22	72.576.000,00	62.096.000,00	10.480.000,00
35	18,00	58.680.000,00	49.055.000,00	9.625.000,00	10	31.296.000,00	24.646.000,00	6.650.000,00
36	16,80	51.240.000,00	40.122.000,00	11.118.000,00	14	42.090.000,00	32.752.000,00	9.338.000,00
37	27,60	91.632.000,00	81.112.000,00	10.520.000,00	18	59.760.000,00	53.160.000,00	6.600.000,00
38	12,00	38.400.000,00	32.750.000,00	5.650.000,00	10	30.720.000,00	26.050.000,00	4.670.000,00
39	24,00	76.800.000,00	67.200.000,00	9.600.000,00	22	68.800.000,00	60.825.000,00	7.975.000,00
40	19,20	59.904.000,00	51.564.000,00	8.340.000,00	17	52.416.000,00	45.056.000,00	7.360.000,00
41	10,20	30.090.000,00	26.060.000,00	4.030.000,00	8	24.780.000,00	21.270.000,00	3.510.000,00
42	5,33	16.533.333,33	13.800.000,00	2.733.333,33	3	8.266.666,67	6.622.222,22	1.644.444,44
43	24,00	71.520.000,00	63.170.000,00	8.350.000,00	20	60.792.000,00	53.732.000,00	7.060.000,00
44	12,00	38.400.000,00	32.750.000,00	5.650.000,00	10	32.640.000,00	28.100.000,00	4.540.000,00
45	13,71	43.885.714,29	38.828.571,43	5.057.142,86	12	37.485.714,29	33.014.285,71	4.471.428,57
46	36,00	118.800.000,00	105.800.000,00	13.000.000,00	20	66.330.000,00	59.965.000,00	6.365.000,00
47	30,00	96.000.000,00	83.500.000,00	12.500.000,00	21	67.520.000,00	59.270.000,00	8.250.000,00
48	17,50	57.050.000,00	48.800.000,00	8.250.000,00	10	31.296.000,00	25.771.000,00	5.525.000,00

49	24,00	74.400.000,00	64.800.000,00	9.600.000,00	19	59.520.000,00	51.220.000,00	8.300.000,00
50	24,00	67.200.000,00	61.450.000,00	5.750.000,00	16	43.680.000,00	36.330.000,00	7.350.000,00
51	13,33	44.000.000,00	38.333.333,33	5.666.666,67	13	44.000.000,00	39.000.000,00	5.000.000,00
52	24,00	67.200.000,00	52.533.333,33	14.666.666,67	18	50.400.000,00	39.004.000,00	11.396.000,00
53	16,80	53.760.000,00	41.400.000,00	12.360.000,00	14	46.080.000,00	34.320.000,00	11.760.000,00
54	19,20	59.520.000,00	48.848.000,00	10.672.000,00	17	52.080.000,00	41.648.000,00	10.432.000,00
55	18,00	57.600.000,00	41.436.000,00	16.164.000,00	14	46.080.000,00	30.995.556,00	15.084.444,00
56	21,50	62.350.000,00	48.012.500,00	14.337.500,00	15	42.050.000,00	32.396.500,00	9.653.500,00
57	15,00	45.000.000,00	37.333.333,33	7.666.666,67	12	36.000.000,00	29.233.333,33	6.766.666,67
58	18,00	52.200.000,00	40.068.000,00	12.132.000,00	14	41.760.000,00	30.708.000,00	11.052.000,00
59	24,00	67.200.000,00	50.655.000,00	16.545.000,00	16	43.680.000,00	30.075.000,00	13.605.000,00
60	10,20	28.560.000,00	19.162.000,00	9.398.000,00	8	23.520.000,00	14.698.000,00	8.822.000,00
61	26,67	74.666.666,67	57.111.111,11	17.555.555,56	20	56.000.000,00	39.736.111,11	16.263.888,89
62	14,40	46.080.000,00	32.554.500,00	13.525.500,00	12	38.400.000,00	25.714.500,00	12.685.500,00
63	8,40	26.880.000,00	15.689.500,00	11.190.500,00	7	23.040.000,00	12.149.500,00	10.890.500,00
64	36,00	118.080.000,00	81.659.500,00	36.420.500,00	30	98.400.000,00	75.789.000,00	22.611.000,00
65	12,00	38.400.000,00	22.800.000,00	15.600.000,00	11	34.560.000,00	19.272.000,00	15.288.000,00
66	8,40	26.880.000,00	19.386.000,00	7.494.000,00	6	19.200.000,00	12.546.000,00	6.654.000,00
67	19,20	61.440.000,00	46.738.000,00	14.702.000,00	14	46.080.000,00	34.654.000,00	11.426.000,00
68	12,00	38.400.000,00	15.300.000,00	23.100.000,00	10	30.720.000,00	8.340.000,00	22.380.000,00
69	12,80	41.728.000,00	35.149.333,33	6.578.666,67	10	31.296.000,00	25.517.333,33	5.778.666,67
70	24,00	69.600.000,00	62.000.000,00	7.600.000,00	16	45.240.000,00	39.150.000,00	6.090.000,00
71	19,20	59.520.000,00	51.180.000,00	8.340.000,00	10	29.760.000,00	23.840.000,00	5.920.000,00
72	10,20	30.090.000,00	26.060.000,00	4.030.000,00	8	24.780.000,00	21.270.000,00	3.510.000,00
73	5,33	16.533.333,33	13.800.000,00	2.733.333,33	3	8.266.666,67	6.622.222,22	1.644.444,44
74	24,00	71.520.000,00	63.170.000,00	8.350.000,00	20	60.792.000,00	53.732.000,00	7.060.000,00
75	12,00	38.400.000,00	32.750.000,00	5.650.000,00	10	32.640.000,00	28.100.000,00	4.540.000,00
76	13,71	43.885.714,29	38.828.571,43	5.057.142,86	12	37.485.714,29	33.014.285,71	4.471.428,57
77	36,00	118.800.000,00	105.800.000,00	13.000.000,00	20	66.330.000,00	59.965.000,00	6.365.000,00
78	30,00	96.000.000,00	83.500.000,00	12.500.000,00	21	67.520.000,00	59.270.000,00	8.250.000,00
79	17,50	57.050.000,00	48.800.000,00	8.250.000,00	10	31.296.000,00	25.771.000,00	5.525.000,00
80	24,00	74.400.000,00	64.800.000,00	9.600.000,00	19	59.520.000,00	51.220.000,00	8.300.000,00
81	24,00	67.200.000,00	61.450.000,00	5.750.000,00	16	43.680.000,00	36.330.000,00	7.350.000,00
82	13,33	44.000.000,00	38.333.333,33	5.666.666,67	13	44.000.000,00	39.000.000,00	5.000.000,00
83	19,20	59.904.000,00	51.604.000,00	8.300.000,00	17	52.416.000,00	45.016.000,00	7.400.000,00
84	36,00	119.520.000,00	103.720.000,00	15.800.000,00	22	71.712.000,00	61.982.000,00	9.730.000,00
85	12,00	37.200.000,00	30.600.000,00	6.600.000,00	10	29.760.000,00	24.380.000,00	5.380.000,00
86	5,00	16.000.000,00	9.600.000,00	6.400.000,00	4	12.800.000,00	10.600.000,00	2.200.000,00
87	30,00	100.800.000,00	86.300.000,00	14.500.000,00	22	72.576.000,00	62.096.000,00	10.480.000,00
88	18,00	58.680.000,00	49.055.000,00	9.625.000,00	10	31.296.000,00	24.646.000,00	6.650.000,00
89	30,00	100.800.000,00	89.800.000,00	11.000.000,00	22	72.576.000,00	64.256.000,00	8.320.000,00
90	24,00	79.680.000,00	68.980.000,00	10.700.000,00	6	19.920.000,00	15.620.000,00	4.300.000,00
91	21,60	62.640.000,00	53.490.000,00	9.150.000,00	18	52.200.000,00	44.200.000,00	8.000.000,00
92	19,20	59.904.000,00	49.644.000,00	10.260.000,00	16	48.672.000,00	39.992.000,00	8.680.000,00
93	19,20	59.520.000,00	48.800.000,00	10.720.000,00	14	44.640.000,00	36.100.000,00	8.540.000,00
94	12,00	38.400.000,00	32.750.000,00	5.650.000,00	10	30.720.000,00	26.050.000,00	4.670.000,00
95	24,00	76.800.000,00	67.200.000,00	9.600.000,00	22	68.800.000,00	60.825.000,00	7.975.000,00
96	19,20	59.904.000,00	51.564.000,00	8.340.000,00	17	52.416.000,00	45.056.000,00	7.360.000,00
Rataan	19,02	59.402.327,38	48.620.232,97	10.782.094,41	13,95	43.509.695,44	34.876.722,40	8.632.973,04
Max	36	119.520.000	105.800.000	36.420.500	30	98.400.000	75.789.000	22.611.000
Min	5	16.000.000	9.600.000	2.733.333	2,666667	8.266.667	6.622.222	1.644.444
Std	7,60	24.813.110	22.473.941	5.495.019	5,49	17.711.933	16.263.358	4.356.821

Lampiran 3a. Rincian Pengeluaran Biaya per Hektar (Rp)

Resp.	Sebelum Serangan Ganoderma				Sesudah Serangan Ganoderma			
	Pemeliharaan	Panen	Pasca Panen	Biaya (Rp)	Pemeliharaan	Panen	Pasca Panen	Biaya (Rp)
1	5.675.000	3.600.000	3.000.000	12.275.000,00	4.562.000	2.700.000	2.400.000	9.662.000,00
2	8.160.000	2.520.000	1.680.000	12.360.000,00	8.160.000	2.160.000	1.440.000	11.760.000,00
3	8.752.000	0	1.920.000	10.672.000,00	8.752.000	0	1.680.000	10.432.000,00
4	10.764.000	3.600.000	1.800.000	16.164.000,00	10.764.444	2.880.000	1.440.000	15.084.444,00
5	8.962.500	3.225.000	2.150.000	14.337.500,00	6.028.500	2.175.000	1.450.000	9.653.500,00
6	3.166.667	3.000.000	1.500.000	7.666.666,67	3.166.667	2.400.000	1.200.000	6.766.666,67
7	6.732.000	3.600.000	1.800.000	12.132.000,00	6.732.000	2.880.000	1.440.000	11.052.000,00
8	8.145.000	6.000.000	2.400.000	16.545.000,00	8.145.000	3.900.000	1.560.000	13.605.000,00
9	6.134.000	2.244.000	1.020.000	9.398.000,00	6.134.000	1.848.000	840.000	8.822.000,00
10	12.805.556	2.083.333	2.666.667	17.555.555,56	12.805.556	1.458.333	2.000.000	16.263.888,89
11	8.485.500	3.600.000	1.440.000	13.525.500,00	8.485.500	3.000.000	1.200.000	12.685.500,00
12	9.090.500	1.260.000	840.000	11.190.500,00	9.090.500	1.080.000	720.000	10.890.500,00
13	25.620.500	7.200.000	3.600.000	36.420.500,00	13.611.000	6.000.000	3.000.000	22.611.000,00
14	12.480.000	1.800.000	1.320.000	15.600.000,00	12.480.000	1.620.000	1.188.000	15.288.000,00
15	4.554.000	2.100.000	840.000	7.494.000,00	4.554.000	1.500.000	600.000	6.654.000,00
16	8.942.000	3.840.000	1.920.000	14.702.000,00	7.106.000	2.880.000	1.440.000	11.426.000,00
17	19.500.000	2.400.000	1.200.000	23.100.000,00	19.500.000	1.920.000	960.000	22.380.000,00
18	3.378.667	1.920.000	1.280.000	6.578.666,67	3.378.667	1.440.000	960.000	5.778.666,67
19	4.000.000	3.600.000	0	7.600.000,00	3.750.000	2.340.000	0	6.090.000,00
20	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000,00	4.000.000	1.920.000	0	5.920.000,00
21	5.000.000	6.000.000	0	11.000.000,00	4.000.000	4.320.000	0	8.320.000,00
22	3.500.000	7.200.000	0	10.700.000,00	2.500.000	1.800.000	0	4.300.000,00
23	3.750.000	3.240.000	2.160.000	9.150.000,00	3.500.000	2.700.000	1.800.000	8.000.000,00
24	4.500.000	3.840.000	1.920.000	10.260.000,00	4.000.000	3.120.000	1.560.000	8.680.000,00
25	4.000.000	4.800.000	1.920.000	10.720.000,00	3.500.000	3.600.000	1.440.000	8.540.000,00
26	3.500.000	2.700.000	1.800.000	8.000.000,00	3.000.000	2.160.000	1.440.000	6.600.000,00
27	3.000.000	2.880.000	1.920.000	7.800.000,00	2.500.000	1.440.000	960.000	4.900.000,00
28	2.500.000	1.920.000	960.000	5.380.000,00	2.000.000	1.200.000	600.000	3.800.000,00
29	2.333.333	4.000.000	1.760.000	8.093.333,33	2.133.333	3.200.000	1.408.000	6.741.333,33
30	3.500.000	4.800.000	0	8.300.000,00	3.200.000	4.200.000	0	7.400.000,00
31	5.000.000	7.200.000	3.600.000	15.800.000,00	3.250.000	4.320.000	2.160.000	9.730.000,00
32	3.000.000	2.400.000	1.200.000	6.600.000,00	2.500.000	1.920.000	960.000	5.380.000,00
33	5.000.000	1.400.000	0	6.400.000,00	1.000.000	1.200.000	0	2.200.000,00
34	5.500.000	6.000.000	3.000.000	14.500.000,00	4.000.000	4.320.000	2.160.000	10.480.000,00
35	5.125.000	2.700.000	1.800.000	9.625.000,00	4.250.000	1.440.000	960.000	6.650.000,00
36	6.750.000	2.520.000	1.848.000	11.118.000,00	5.750.000	2.070.000	1.518.000	9.338.000,00
37	5.000.000	5.520.000	0	10.520.000,00	3.000.000	3.600.000	0	6.600.000,00
38	3.250.000	2.400.000	0	5.650.000,00	2.750.000	1.920.000	0	4.670.000,00
39	6.000.000	3.600.000	0	9.600.000,00	4.750.000	3.225.000	0	7.975.000,00
40	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000,00	4.000.000	3.360.000	0	7.360.000,00
41	2.500.000	1.530.000	0	4.030.000,00	2.250.000	1.260.000	0	3.510.000,00
42	1.666.667	1.066.667	0	2.733.333,33	1.111.111	533.333	0	1.644.444,44
43	4.750.000	3.600.000	0	8.350.000,00	4.000.000	3.060.000	0	7.060.000,00
44	3.250.000	2.400.000	0	5.650.000,00	2.500.000	2.040.000	0	4.540.000,00
45	3.000.000	2.057.143	0	5.057.142,86	2.714.286	1.757.143	0	4.471.428,57
46	5.500.000	7.500.000	0	13.000.000,00	2.750.000	3.615.000	0	6.365.000,00
47	6.000.000	6.500.000	0	12.500.000,00	4.250.000	4.000.000	0	8.250.000,00

48	5.500.000	2.750.000	0	8.250.000,00	4.250.000	1.275.000	0	5.525.000,00
49	3.600.000	6.000.000	0	9.600.000,00	3.300.000	5.000.000	0	8.300.000,00
50	3.500.000	2.250.000	0	5.750.000,00	3.750.000	3.600.000	0	7.350.000,00
51	3.333.333	2.333.333	0	5.666.666,67	3.166.667	1.833.333	0	5.000.000,00
52	6.833.333	4.233.333	3.600.000	14.666.666,67	5.482.667	3.413.333	2.500.000	11.396.000,00
53	8.160.000	2.520.000	1.680.000	12.360.000,00	8.160.000	2.160.000	1.440.000	11.760.000,00
54	8.752.000	0	1.920.000	10.672.000,00	8.752.000	0	1.680.000	10.432.000,00
55	10.764.000	3.600.000	1.800.000	16.164.000,00	10.764.444	2.880.000	1.440.000	15.084.444,00
56	8.962.500	3.225.000	2.150.000	14.337.500,00	6.028.500	2.175.000	1.450.000	9.653.500,00
57	3.166.667	3.000.000	1.500.000	7.666.666,67	3.166.667	2.400.000	1.200.000	6.766.666,67
58	6.732.000	3.600.000	1.800.000	12.132.000,00	6.732.000	2.880.000	1.440.000	11.052.000,00
59	8.145.000	6.000.000	2.400.000	16.545.000,00	8.145.000	3.900.000	1.560.000	13.605.000,00
60	6.134.000	2.244.000	1.020.000	9.398.000,00	6.134.000	1.848.000	840.000	8.822.000,00
61	12.805.556	2.083.333	2.666.667	17.555.555,56	12.805.556	1.458.333	2.000.000	16.263.888,89
62	8.485.500	3.600.000	1.440.000	13.525.500,00	8.485.500	3.000.000	1.200.000	12.685.500,00
63	9.090.500	1.260.000	840.000	11.190.500,00	9.090.500	1.080.000	720.000	10.890.500,00
64	25.620.500	7.200.000	3.600.000	36.420.500,00	13.611.000	6.000.000	3.000.000	22.611.000,00
65	12.480.000	1.800.000	1.320.000	15.600.000,00	12.480.000	1.620.000	1.188.000	15.288.000,00
66	4.554.000	2.100.000	840.000	7.494.000,00	4.554.000	1.500.000	600.000	6.654.000,00
67	8.942.000	3.840.000	1.920.000	14.702.000,00	7.106.000	2.880.000	1.440.000	11.426.000,00
68	19.500.000	2.400.000	1.200.000	23.100.000,00	19.500.000	1.920.000	960.000	22.380.000,00
69	3.378.667	1.920.000	1.280.000	6.578.666,67	3.378.667	1.440.000	960.000	5.778.666,67
70	4.000.000	3.600.000	0	7.600.000,00	3.750.000	2.340.000	0	6.090.000,00
71	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000,00	4.000.000	1.920.000	0	5.920.000,00
72	2.500.000	1.530.000	0	4.030.000,00	2.250.000	1.260.000	0	3.510.000,00
73	1.666.667	1.066.667	0	2.733.333,33	1.111.111	533.333	0	1.644.444,44
74	4.750.000	3.600.000	0	8.350.000,00	4.000.000	3.060.000	0	7.060.000,00
75	3.250.000	2.400.000	0	5.650.000,00	2.500.000	2.040.000	0	4.540.000,00
76	3.000.000	2.057.143	0	5.057.142,86	2.714.286	1.757.143	0	4.471.428,57
77	5.500.000	7.500.000	0	13.000.000,00	2.750.000	3.615.000	0	6.365.000,00
78	6.000.000	6.500.000	0	12.500.000,00	4.250.000	4.000.000	0	8.250.000,00
79	5.500.000	2.750.000	0	8.250.000,00	4.250.000	1.275.000	0	5.525.000,00
80	3.600.000	6.000.000	0	9.600.000,00	3.300.000	5.000.000	0	8.300.000,00
81	3.500.000	2.250.000	0	5.750.000,00	3.750.000	3.600.000	0	7.350.000,00
82	3.333.333	2.333.333	0	5.666.666,67	3.166.667	1.833.333	0	5.000.000,00
83	3.500.000	4.800.000	0	8.300.000,00	3.200.000	4.200.000	0	7.400.000,00
84	5.000.000	7.200.000	3.600.000	15.800.000,00	3.250.000	4.320.000	2.160.000	9.730.000,00
85	3.000.000	2.400.000	1.200.000	6.600.000,00	2.500.000	1.920.000	960.000	5.380.000,00
86	5.000.000	1.400.000	0	6.400.000,00	1.000.000	1.200.000	0	2.200.000,00
87	5.500.000	6.000.000	3.000.000	14.500.000,00	4.000.000	4.320.000	2.160.000	10.480.000,00
88	5.125.000	2.700.000	1.800.000	9.625.000,00	4.250.000	1.440.000	960.000	6.650.000,00
89	5.000.000	6.000.000	0	11.000.000,00	4.000.000	4.320.000	0	8.320.000,00
90	3.500.000	7.200.000	0	10.700.000,00	2.500.000	1.800.000	0	4.300.000,00
91	3.750.000	3.240.000	2.160.000	9.150.000,00	3.500.000	2.700.000	1.800.000	8.000.000,00
92	4.500.000	3.840.000	1.920.000	10.260.000,00	4.000.000	3.120.000	1.560.000	8.680.000,00
93	4.000.000	4.800.000	1.920.000	10.720.000,00	3.500.000	3.600.000	1.440.000	8.540.000,00
94	3.250.000	2.400.000	0	5.650.000,00	2.750.000	1.920.000	0	4.670.000,00
95	6.000.000	3.600.000	0	9.600.000,00	4.750.000	3.225.000	0	7.975.000,00
96	4.500.000	3.840.000	0	8.340.000,00	4.000.000	3.360.000	0	7.360.000,00
Rataan	6.170.702,55	3.519.294,64	1.092.097,22	10.782.094,41	5.252.081,17	2.556.496,03	824.395,83	8.632.973,04

Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Beda Rataan (Output SPSS)

(1) Per Petani

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	Produksi Sb	33.83	96	17.343	1.770
	Produksi Sd	24.72	96	12.586	1.285
Pair 2	Hasil Sb	106017000.00	96	56702515.657	5787176.270
	Hasil Sd	77553416.67	96	40874944.130	4171781.516
Pair 3	Pendapatan Sb	86714354.17	96	50323183.867	5136088.446
	Pendapatan Sd	62293856.50	96	36714116.819	3747118.857
Pair 4	Biaya Sb	19302645.83	96	11915656.243	1216136.573
	Biaya Sd	15259560.17	96	9184041.666	937342.327

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	Produksi Sb - Produksi Sd	9.11	7.98	.815	7.497	10.732	11.184	95	.000
Pair 2	Hasil Sb - Hasil Sd	28463583.33	26063206.34	2660064.858	23182686.905	33744479.761	10.700	95	.000
Pair 3	Pendapatan Sb - Pendapatan Sd	24420497.67	23443633.99	2392705.87497	19670375.927	29170619.406	10.206	95	.000
Pair 4	Biaya Sb - Biaya Sd	4043085.67	5008076.32	511134.64933	3028355.091	5057816.242	7.910	95	.000

(2) Per Hektar

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	Produksi/Ha Sb	19.018	96	7.600	.776
	Produksi/Ha Sd	14.031	96	5.503	.562
Pair 2	Hasil/Ha Sb	59402327.381	96	24813109.552	2532477.389
	Hasil/Ha Sd	43509695.437	96	17711932.851	1807716.577
Pair 3	Pendptn/Ha Sb	48620232.969	96	22473940.631	2293736.961
	Pendptn/Ha Sd	34876722.397	96	16263357.706	1659871.995
Pair 4	Biaya/Ha Sb	10782094.411	96	5495019.031	560833.031
	Biaya/Ha Sd	8632973.040	96	4356820.939	444666.175

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	Produksi/Ha Sb - Produksi/Ha Sd	4.986	3.843	.392	4.208	5.765	12.713	95	.000
Pair 2	Hasil/Ha Sb - Hasil/Ha Sd	15892631.944	12780904.973	1304445.651	13302979.906	18482283.983	12.183	95	.000
Pair 3	Pendptn/Ha Sb - Pendptn/Ha Sd	13743510.573	11536874.131	1177477.285	11405922.610	16081098.535	11.672	95	.000
Pair 4	Biaya/Ha Sb - Biaya/Ha Sd	2149121.372	2402279.397	245181.614	1662374.326	2635868.417	8.765	95	.000

Lampiran 5. Hasil Analisis Regresi (Output SPSS)

1) Persentase Tanaman Terserang vs Penurunan Produksi

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	% Tan. Terserang ^b		Enter

a. Dependent Variable: Penurunan Prod (ton)

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.618 ^a	.382	.375	3.08779

a. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	553.569	1	553.569	58.060	.000 ^b
	Residual	896.240	94	9.534		
	Total	1449.809	95			

a. Dependent Variable: Penurunan Prod (ton)

b. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.537	.458		5.543	.000
	% Tan. Terserang	.416	.055	.618	7.620	.000

a. Dependent Variable: Penurunan Prod (ton)

2) Persentase Tanaman Terserang vs Penurunan Pendapatan

Regression**Variables Entered/Removed^a**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	% Tan. Terserang ^b		Enter

a. Dependent Variable: Penurunan Pendapatan (Rp)

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.591 ^a	.350	.343	9352242.73467

a. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4422791400821	1	4422791400821	50.567	.000 ^u
		062.000		062.000		
	Residual	8221657751814	94	8746444416823		
		298.000		7.220		
	Total	1264444915263	95			
		5360.000				

a. Dependent Variable: Penurunan Pendapatan (Rp)

b. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6592500.284	1386493.563		4.755	.000
	% Tan. Terserang	1176233.594	165409.756	.591	7.111	.000

a. Dependent Variable: Penurunan Pendapatan (Rp)

3) Persentase Tanaman Terserang vs Persentase Penurunan Pendapatan

Regression**Variables Entered/Removed^a**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	% Tan. Terserang ^b		Enter

- a. Dependent Variable: % Penurunan Pendapatan
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.488 ^a	.238	.230	13.52743

- a. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5378.666	1	5378.666	29.393	.000 ^b
	Residual	17201.190	94	182.991		
	Total	22579.856	95			

- a. Dependent Variable: % Penurunan Pendapatan
b. Predictors: (Constant), % Tan. Terserang

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18.864	2.005		9.406	.000
	% Tan. Terserang	1.297	.239	.488	5.422	.000

- a. Dependent Variable: % Penurunan Pendapatan