

# ANALISIS KETERKAITAN TEKNIK BUDI DAYA PETANI DAN KESUBURAN TANAH TERHADAP PENYAKIT TULAR TANAH PADA TANAMAN LADA DI BANGKA

FERRI STYA BUDI



**PROGRAM STUDI FITOPATOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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





## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul “Analisis Keterkaitan Teknik Budi Daya Petani dan Kesuburan Tanah terhadap Penyakit Tular Tanah pada Tanaman Lada di Bangka” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Ferri Styia Budi  
A3502202013

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University



## RINGKASAN

FERRI STYA BUDI. Analisis Keterkaitan Teknik Budi Daya Petani dan Kesuburan Tanah terhadap Penyakit Tular Tanah pada Tanaman Lada di Bangka. Dibimbing oleh WIDODO, ALI NURMANSYAH, dan ARIEF HARTONO.

Penyakit tular tanah menjadi faktor pembatas penting keberlanjutan produksi lada baik secara kuantitas maupun kualitas di Pulau Bangka. Penyakit tular tanah yang dilaporkan menyerang tanaman lada di Bangka antara lain penyakit kuning, penyakit busuk pangkal batang (BPB), dan jamur akar putih (JAP). Epidemi penyakit tular tanah ditentukan oleh interaksi komponen pembentuk yaitu patogen, inang, dan lingkungan. Manusia sebagai faktor keempat melalui praktik budi dayanya seperti pemilihan varietas, penambahan bahan organik, solarisasi, aplikasi agens hayati dapat memengaruhi ketiga komponen pembentuk tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung. Kesuburan tanah sebagai bagian dari faktor lingkungan yang mencakup karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah juga berkontribusi membentuk lingkungan bagi perkembangan patogen dan kesehatan tanaman. Kondisi fisik tanah, pemupukan mineral, defisiensi hara, dan stres lingkungan dilaporkan menjadi faktor predisposisi penyakit tular tanah.

Pengendalian penyakit tular tanah lada masih menjadi tantangan yang perlu dijawab. Strategi pengendalian perlu didasari pada pemahaman yang baik mengenai komponen pembentuk penyakit di antaranya komponen manusia yang terkait dengan praktik budi daya oleh petani dan kesuburan tanah sebagai bagian dari komponen lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh faktor teknik budi daya dan kesuburan tanah yang berperan dalam perkembangan penyakit tular tanah pada tanaman lada di Bangka. Penelitian dilakukan di Kabupaten Bangka Barat, Bangka, Bangka Tengah, dan Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Metode penelitian meliputi pengamatan insidensi penyakit, wawancara terstruktur kepada petani, pengambilan sampel tanah dan jaringan tanaman, dan analisis kimia dan fisik tanah dan jaringan tanaman. Pengaruh teknik budi daya terhadap insidensi penyakit dianalisis dengan *chi-square* pada  $\alpha = 0,05$ . Hubungan antara kesuburan tanah dan penyakit dianalisis menggunakan analisis regresi subset terbaik dan dilanjutkan dengan analisis fit regresi untuk membuat model terbaik. Hubungan antar penyakit tular tanah dianalisis dengan fit regresi. Data hara jaringan tanaman dianalisis secara kualitatif deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan faktor budi daya yang berpengaruh terhadap insidensi penyakit kuning adalah umur tanaman, populasi tanaman, asal bibit, pola tanam, pemberian bahan organik, dan kondisi naungan. Insidensi penyakit kuning lebih tinggi pada tanaman berumur  $\leq 3$  tahun dibandingkan tanaman berumur  $> 3$  tahun. Kerapatan populasi  $> 600$  tanaman per lahan memicu insidensi penyakit kuning. Penggunaan bibit lada yang berasal dari pertanaman sebelumnya memicu insidensi penyakit kuning dan BPB yang lebih tinggi dibandingkan mendatangkan bibit dari luar. Pola tanam lada tumpang sari kelapa sawit menunjukkan insidensi penyakit kuning lebih tinggi dibandingkan tumpang sari bukan kelapa sawit. Penambahan bahan organik pada pertanaman lada dapat menekan insidensi penyakit kuning. Tanaman dengan naungan menunjukkan nilai insidensi penyakit kuning dan BPB yang lebih rendah. Serangan BPB dipicu oleh lahan yang tidak tersanitasi sehingga menimbulkan sumber inokulum. Insidensi JAP dipengaruhi



kegiatan pemangkas sultur, dimana pertanaman yang dipangkas menunjukkan insidensi JAP yang lebih tinggi. Secara umum teknik budi daya tidak secara langsung memengaruhi perkembangan patogen, melainkan memengaruhi kebugaran tanaman dan agroekosistem yang kemudian berkontribusi pada pembentukan epidemi penyakit.

Model regresi terbaik menunjukkan C-organik berkorelasi negatif terhadap insidensi penyakit kuning, yang berarti penambahan nilai C-organik tanah akan menekan penyakit kuning. Insidensi BPB, kemasaman dapat ditukar  $Al^{3+}$ , dan Seng (Zn) berkorelasi positif terhadap insidensi penyakit kuning. Peningkatan ketiga faktor tersebut akan memicu insidensi penyakit kuning lebih tinggi. Model pengaruh kesuburan tanah terhadap insidensi BPB menunjukkan Besi (Fe) berkorelasi positif terhadap perkembangan BPB. Akumulasi besi dalam tanah secara langsung mendorong pertumbuhan cepat patogen. Sedangkan  $K_2O$  potensial berkorelasi negatif terhadap BPB. Model terbaik perkembangan insidensi JAP dipengaruhi oleh nilai pH tanah dan  $P_2O_5$  tersedia. Peningkatan nilai kedua faktor tersebut akan menekan insidensi JAP.

Analisis hara jaringan daun antara tanaman sehat dan sakit kuning menunjukkan adanya perbedaan status. Tanaman terserang penyakit kuning erat hubungannya dengan defisiensi Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg), serta ketidakseimbangan Nitrogen (N) pada tanaman. Penyakit tular tanah tanaman lada di Pulau Bangka saling berinteraksi satu dengan lainnya. Model regresi menunjukkan insidensi penyakit kuning secara nyata berkorelasi positif dengan BPB, dan memiliki hubungan antagonis dengan keberadaan JAP.

Kata kunci: busuk pangkal batang, epidemi, jamur akar putih, kesuburan tanah, penyakit kuning, predisposisi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

FERRI STYA BUDI. Analysis of the Correlation between Farmers' Cultivation Techniques and Soil Fertility to Soil-borne Diseases of Black Pepper in Bangka. Supervised by WIDODO, ALI NURMANSYAH, and ARIEF HARTONO.

Soil-borne diseases are an important limiting factor for the sustainability of black pepper production both in quantity and quality on Bangka Island. Soil-borne diseases reported to attack black pepper in Bangka include yellow disease, foot rot, and white rot. The epidemic of soil-borne diseases is determined by the interaction of the forming components, namely the pathogen, host, and environment. Humans as the fourth factor through their cultivation practices such as cultivar selection, organic matter addition, solarization, application of biological agents can affect the three constituent components either directly or indirectly. Soil fertility as part of the environmental factors that include physical, chemical, and biological characteristics of soil also contributes to shape the environment for pathogen development and plant health. Soil physical conditions, mineral fertilization, nutrient deficiencies, and environmental stress are reported to be predisposing factors for soil-borne diseases.

Control of soil-borne diseases of black pepper remains a challenge that needs to be addressed. Control strategies need to be based on a good understanding of the components that form the disease, including the human component related to cultivation practices by farmers and soil fertility as part of the environmental component. This study aimed identify the effect of cultivation techniques and soil fertility factors that play a role in the development of soil-borne diseases in black pepper in Bangka. The research was conducted in West Bangka, Bangka, Central Bangka, and South Bangka districts of Bangka Belitung Islands Province. Research methods included observation of disease incidence, structured interviews with farmers, soil and plant tissue sampling, and chemical and physical analysis of soil and plant tissue. The effect of cultivation techniques on disease incidence was analyzed by *chi-square* at  $\alpha = 0.05$ . The relationship between soil fertility and disease was analyzed using best subset regression analysis and followed by fit regression analysis to create the best model. Correlations between soil-borne diseases were analyzed by fit regression. Plant tissue nutrient data were analyzed qualitatively descriptively.

The research results showed that cultivation factors that affected the incidence of yellow disease were plant age, plant population, seedling source, planting pattern, organic matter addition, and shading. Yellows disease incidence was higher in plants  $\leq 3$  years of age than in plants  $> 3$  years of age. Population densities of  $> 600$  plants per field triggered yellow disease incidence. The use of black pepper seedlings from previous crops triggered a higher incidence of yellow disease and foot rot than using seedlings from outside. The intercropping pattern of black pepper with palm oil showed a higher incidence of yellow disease than intercropping with non-palm oil. The addition of organic matter to pepper crops reduced the incidence of yellow disease. Shaded plants showed lower value of yellow disease and foot rot incidence. Foot rot was triggered by unsanitized fields that provided a source of inoculum. White rot incidence was influenced by vine pruning, where pruned plants showed higher incidence of white rot. In general,

cultivation techniques did not directly impact pathogen development, but rather affected plant health and agroecosystem which then contributed to the establishment of disease epidemics.

The best regression model showed that C-organic was negatively correlated with yellow disease incidence, meaning that an increase in soil C-organic value would reduce yellow disease. Foot rot incidence, exchangeable acidity  $Al^{3+}$ , and Zinc (Zn) were positively correlated to yellow disease incidence. An increase in these three factors caused higher yellow disease incidence. The model of the effect of soil fertility on foot rot incidence showed that Iron (Fe) is positively correlated to pathogen development. The accumulation of Iron in the soil directly stimulated the rapid growth of foot rot. While  $K_2O$  was potentially negatively correlated to foot rot. The best model of white rot incidence development was influenced by soil pH and available  $P_2O_5$ . Increasing the values of these two factors will reduce white rot incidence.

Nutrient analysis of leaf tissue between normal and yellow-diseased plants showed a difference in their status. Yellow disease was closely related to Calcium (Ca) and Magnesium (Mg) deficiency, as well as Nitrogen (N) imbalance in plants. Soil-borne diseases of black pepper in Bangka Island interact with each other. Regression models showed that yellow disease incidence was significantly positively correlated with foot rot, and had an antagonistic relationship with white rot.

**Keywords:** epidemic, foot rot, predisposition, slow decline disease, soil fertility, white root rot





© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2024  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.*

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



# ANALISIS KETERKAITAN TEKNIK BUDI DAYA PETANI DAN KESUBURAN TANAH TERHADAP PENYAKIT TULAR TANAH PADA TANAMAN LADA DI BANGKA

**FERRI STYA BUDI**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Fitopatologi

**PROGRAM STUDI FITOPATOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:  
Prof. Dr. Ir. Abdul Munif, M.Sc.Agr.



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak cipta Dilindungi Undang-undang

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

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

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

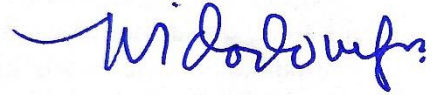
Perpustakaan IPB University



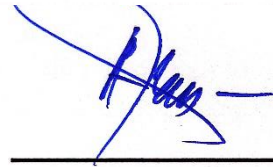
Judul Tesis : Analisis Keterkaitan Teknik Budi Daya Petani dan Kesuburan Tanah terhadap Penyakit Tular Tanah pada Tanaman Lada di Bangka  
Nama : Ferri Styta Budi  
NRP : A3502202013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S.



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.



Pembimbing 3:  
Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc.Agr.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. Giyanto, M.Si.  
NIP. 196707091993031002



Dekan Fakultas Pertanian:  
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.  
NIP. 196902121992031003



Tanggal Ujian : 11 Juli 2024

Tanggal Lulus: 24 JUL 2024



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir tesis yang berjudul “Analisis Keterkaitan Teknik Budi Daya Petani dan Kesuburan Tanah terhadap Penyakit Tular Tanah pada Tanaman Lada di Bangka” sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian tugas akhir tesis di Program Studi Fitopatologi, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyadari tanpa bimbingan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih khususnya kepada para pembimbing Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S., Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc.Agr yang telah membimbing dan banyak memberi saran baik terkait akademik maupun untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Penyelesaian tesis ini juga tidak lepas dari doa dan dukungan Ibu, Bapak, Kakak, dan Adik tercinta. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada sahabat di PT Cinquer Agro Nusantara, Klinik Tanaman IPB, Bumi Phasa Hijau, dan Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan, Fuad Syah Benny, dan Ika atas dukungan dan motivasi yang telah diberikan.

Demikian rasa syukur dan ucapan terima kasih ini disampaikan. Penulis mengetahui masih banyak terdapat kekurangan dalam tesis ini, sehingga kritik dan saran diharapkan oleh penulis agar dapat menjadi koreksi untuk menjadi lebih baik lagi. Semoga hasil dari penelitian ini dapat menjadi manfaat bagi para pembaca maupun peneliti selanjutnya sehingga dapat menjadi sumber amal kebaikan bagi penulis dan seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Bogor, Juli 2024

Ferri Styia Budi

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR LAMPIRAN	VII
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah	2
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penyakit Kuning pada Tanaman Lada	4
2.2 Penyakit BPB pada Tanaman Lada	5
2.3 Penyakit JAP pada Tanaman Lada	5
2.4 Pengaruh Teknik Budi Daya terhadap Penyakit Tular Tanah	6
2.5 Peran Kesehatan Tanah dalam Perkembangan Penyakit Tular Tanah	7
III BAHAN DAN METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Pengumpulan Data Teknik Budi Daya Petani	9
3.3 Pengamatan Insidensi Penyakit Tular Tanah	9
3.4 Sampel Tanah dan Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah	9
3.5 Analisis Hara Jaringan Tanaman	10
3.6 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kondisi Pertanaman dan Sebaran Insidensi Penyakit Tular Tanah	12
4.1.1 Kondisi umum pertanaman lada di Pulau Bangka	12
4.1.2 Sebaran insidensi dan gejala penyakit tular tanah lada di Pulau Bangka	12
4.2 Pengaruh Faktor Budi Daya terhadap Insidensi Penyakit Tular Tanah Lada	18
4.3 Model Hubungan Beberapa Komponen Kesuburan Tanah terhadap Insidensi Penyakit Tular Tanah Lada	22
4.4 Perbandingan Hara Jaringan Tanaman Sakit dan Tanaman Sehat	25
4.5 Interaksi di antara Penyakit Tular Tanah Lada di Pulau Bangka	26
4.6 Cerita Baik Budi Daya Lada di Bangka	27
V PEMBAHASAN UMUM	30
VI SIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Simpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Indikator fisik dan kimia tanah yang diamati	10
Tabel 3.2	Indikator hara jaringan daun yang diamati	11
Tabel 4.1	Hasil uji <i>Chi-square</i> faktor-faktor budi daya terhadap insidensi penyakit tular tanah	19
Tabel 4.2	Rangkuman model terbaik untuk insidensi penyakit tular tanah lada terhadap kesuburan tanah	22
Tabel 4.3	Koefisien model hubungan faktor kesuburan tanah dengan penyakit kuning	23
Tabel 4.4	Koefisien model hubungan faktor kesuburan tanah dengan penyakit busuk pangkal batang	24
Tabel 4.5	Koefisien model hubungan faktor kesuburan tanah dengan penyakit jamur akar putih	25
Tabel 4.6	Status hara daun tanaman yang menunjukkan gejala penyakit kuning dan tanaman sehat	25
Tabel 4.7	Hubungan penyakit busuk pangkal batang dan penyakit jamur akar putih terhadap insidensi penyakit kuning lada	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram alur penelitian	3
Gambar 4.1	Peta sebaran insidensi penyakit tular tanah di Pulau Bangka	13
Gambar 4.2	Insidensi penyakit tular tanah lada di empat kabupaten Pulau Bangka	13
Gambar 4.3	Peta sebaran insidensi penyakit kuning di Pulau Bangka	14
Gambar 4.4	Perkembangan gejala penyakit kuning	15
Gambar 4.5	Peta sebaran insidensi penyakit busuk pangkal batang di Pulau Bangka	16
Gambar 4.6	Gejala serangan busuk pangkal batang	16
Gambar 4.7	Peta sebaran insidensi penyakit jamur akar putih di Bangka	17
Gambar 4.8	Gejala serangan jamur akar putih	18
Gambar 4.9	Umur tanaman dan teknik budi daya yang berpengaruh terhadap insidensi penyakit kuning	20
Gambar 4.10	Beberapa teknik budi daya yang berpengaruh terhadap insidensi penyakit busuk pangkal batang	21
Gambar 4.11	Teknik budi daya yang berpengaruh terhadap insidensi penyakit jamur akar putih	21
Gambar 4.12	Kondisi kebun petani lada di Pulau Bangka yang sehat serta berproduksi secara berkelanjutan	27
Gambar 4.13	Lantai pertanaman lada dengan serasah dan bahan organik	28



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil uji <i>Chi-square</i> pada $\alpha= 0,05$ antara faktor budi daya yang berpengaruh nyata dengan insidensi penyakit kuning	42
Lampiran 2	Hasil uji <i>Chi-square</i> pada $\alpha= 0,05$ antara faktor budi daya yang berpengaruh nyata dengan insidensi busuk pangkal batang	43
Lampiran 3	Hasil uji <i>Chi-square</i> pada $\alpha= 0,05$ antara faktor budi daya yang berpengaruh nyata dengan insidensi jamur akar putih	44
Lampiran 4	Regresi subset terbaik berbagai indikator kesuburan tanah terhadap insidensi penyakit kuning	45
Lampiran 5	Regresi fit model terbaik hubungan indikator kesuburan tanah terhadap insidensi penyakit kuning	46
Lampiran 6	Regresi subset terbaik berbagai indikator kesuburan tanah terhadap insidensi busuk pangkal batang	47
Lampiran 7	Regresi fit model terbaik hubungan indikator kesuburan tanah terhadap insidensi busuk pangkal batang	48
Lampiran 8	Regresi subset terbaik berbagai indikator kesuburan tanah terhadap insidensi jamur akar putih	49
Lampiran 9	Regresi fit model terbaik hubungan indikator kesuburan tanah terhadap insidensi jamur akar putih	50
Lampiran 10	Regresi fit model terbaik hubungan di antara penyakit tular tanah lada di Pulau Bangka	51
Lampiran 11	Kuesioner terkstruktur untuk penggalian data teknik budi daya petani tanaman lada	52
Lampiran 12	Tabel kecukupan unsur hara pada tanaman lada berdasarkan <i>diagnosis and recommendation integrated system (DRIS)</i>	57

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.