



**INDUKSI KETAHANAN TANAMAN KAKAO TERHADAP
HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO (PBK) DENGAN
APLIKASI Si FORMULASI TEPUNG**

*The Resistance Induction of Cocoa Plant on Cocoa Pod Borer (CPB) by
Application Flour-Formulated Silicon*

TESIS

MAGISTER PERTANIAN

Oleh
SYIRRIL IHROMI
NIM 061520101037

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCA SARJANA PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2009**



**INDUKSI KETAHANAN TANAMAN KAKAO TERHADAP
HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO (PBK) DENGAN
APLIKASI Si FORMULASI TEPUNG**

*The Resistance Induction of Cocoa Plant on Cocoa Pod Borer (CPB) by
Application Flour-Formulated Silicon*

TESIS

MAGISTER PERTANIAN

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S2)
dan mencapai gelar Magister Pertanian

Oleh
SYIRRIL IHROMI
NIM 061520101037

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCA SARJANA PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

TESIS

**INDUKSI KETAHANAN TANAMAN KAKAO TERHADAP
HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO (PBK) DENGAN
APLIKASI Si FORMULASI TEPUNG**

*The Resistance Induction of Cocoa Plant on Cocoa Pod Borer (CPB) by
Application Flour-Formulated Silicon*

Oleh

SYIRRIL IHROMI

NIM 061520101037

Pembimbing

Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya (DPU)

Dr. Ir. A.Adi Prawoto, SU (DPA)

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCA SARJANA PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

PENGESAHAN

Kami menyatakan bahwa kami telah membaca tesis yang dipersiapkan oleh Syirril Ihromi berjudul *Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) Dengan Aplikasi Si Formulasi Tepung* bahwa dalam pendapat kami, cukup memuaskan dalam cakupan dan kualitas sebagai suatu tesis untuk memperoleh gelar **Magister Pertanian** dalam bidang **Agronomi**.

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 30 Januari 2009

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya

NIP. 131 474 910

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. A. Adi Prawoto, SU

NIK. 111 000 158

Ir. Zahratus Sakdiyah, MP

NIP. 130 890 068

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya

NIP. 131 474 910

Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Dr. Akhmad Khusyairi, MA

NIP. 130 261 689

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syirril Ihromi

NIM : 061520101037

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: ***Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) Dengan Aplikasi Si Formulasi Tepung*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Januari 2009

Yang menyatakan,

Syirril Ihromi

NIM: 061520101037

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur Kupanjatkan kehadiran Allah SWT, Rabb semesta alam yang menciptakan langit dan bumi berserta isinya, Atas semua karunia yang engkau berikan dan kemudahan dalam mempelajari Ilmu-Mu. Yang tak mampu terukur oleh tingginya gunung dan luasnya lautan. Kasih sayang yang selalu tercurahkan kepada hamba-hambanya. Semoga ketetapan hati dan ketaatan selalu menyelimuti hati ini.

Terima Kasihku Pada

*Ibunda dan Ayahanda tercinta atas motivasi, materi dan do'a yang selalu tercurahkan.
Istriku Niyla Andayani tercinta atas motivasi, materi dan do'a yang selalu diberikan.
Kakakku Supriadi Sotanto atas motivasi, materi dan do'a yang selalu diberikan.
Guru-guruku dan dosen-dosenku terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran
Adik-adikku (Zarril, Kaspun, Hanni, Ahlan) Semoga kalian bisa berbuat lebih baik lagi.*

Special Thank's to

Mas Hendra (terima kasih atas buku-buku dan bantuannya selama penelitian), Rekan-rekan seperjuangan dari NTB dan Semua teman-teman Agronomi Beasiswa Unggulan '06' kompak dan sukses selalu. Semua pihak yang tidak bisa tersebut 1/1.

MOTTO

“Barangsiapa yang bertaqwa kepada Allah niscaya ia akan mengadakan baginya jalan keluar, dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangka. Dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah, Niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan (yang dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu”

(QS. Ath Thalaq)

“Barang siapa yang menghendaki (kebahagiaan hidup) dunia maka hendaklah dengan ilmu pengetahuan dan barang siapa menghendaki (kebahagiaan hidup) akhirat maka hendaklah dengan ilmu pengetahuan dan barang siapa yang menghendaki (kebahagiaan hidup) kedua-duanya maka hendaklah dengan ilmu pengetahuan”

(Al Hadist)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah Swt, yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya atas terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) yang berjudul “ *Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) Dengan Aplikasi Si Formulasi Tepung* ” ini dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tugas akhir Thesis berdasarkan DIPA Sekretariat Jendral DEPDIKNAS tahun anggaran 2006 sampai dengan tahun 2008.
2. Bapak Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing, mengarahkan selama penelitian dan penyusunan tulisan ini.
3. Bapak Dr. Ir. A.Adi Prawoto, SU, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah membimbing, mengarahkan selama penelitian dan penyusunan tulisan ini.
4. Ibu Ir. Zahratus Sakdiyah, MP, selaku Dosen Penguji yang telah membimbing dalam penyusunan tulisan ini.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Program Pasca Sarjana Universitas Jember.
6. Kedua orang tua, istriku, saudara-saudaraku serta seluruh keluarga besar yang selalu mendukungku dalam hal material dan moril.
7. Teman-teman satu angkatan 2006 yang memberikan spirit dan motifasinya serta membantu dalam penyelesaian penelitian ini.
8. Semua pihak yang turut serta dalam penyelesaian tulisan ini.

Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran untuk perbaikan karya ilmiah ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya untuk pengembangan teknologi pertanian.

Jember, 30 Januari 2009

Penulis

RINGKASAN

Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) Dengan Aplikasi Si Formulasi Tepung, Syirril Ihromi, 061520101037

Salah satu sebab penurunan produktivitas kebun-kebun kakao di Indonesia adalah semakin meningkatnya serangan hama Penggerek Buah Kakao (PBK). PBK dicatat sebagai hama utama kakao karena serangan PBK tidak hanya merugikan petani dan pengusaha kakao melainkan juga menurunkan devisa negara karena PBK dapat menurunkan produksi biji sebesar 82,20% (Wardoyo, 1980).

Saat petani telah banyak melakukan berbagai hal untuk mengendalikan serangan hama ini, mulai dari panen sesering mungkin, sanitasi lingkungan, pemangkasan tanaman kakao, penyarungan buah kakao dengan plastik, sampai dengan penggunaan pestisida, namun sampai saat ini cara-cara tersebut belum bisa mengendalikan hama ini secara optimal, sehingga para petani tetap resah akan serangan hama PBK ini.

Tingginya tingkat serangan hama PBK ini diduga disebabkan karena semakin menurunnya ketahanan alami dari tanaman kakao itu sendiri akibat kurangnya nutrisi yang diserap oleh tanaman kakao yang menyebabkan komponen ketahanan alami tanaman seperti terbentuknya selulosa, lignin, dan senyawa-senyawa antioksidan seperti polifenol menurun. Salah satu upaya untuk mengendalikan PBK yaitu dengan pemberian nutrisi berupa silikon. Mengingat peran silikon dan unsur mineral lain yang sangat bermanfaat bagi tanaman padi, tomat dan tebu, diharapkan silikon dan unsur mineral lain juga mampu meningkatkan hasil dan kualitas serta ketahanan alami tanaman kakao dari serangan hama penggerek buah kakao (PBK). Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat efektifitas Si formulasi tepung untuk pengendalian hama PBK dan menentukan konsentrasi Si formulasi tepung yang tepat untuk mengendalikan hama PBK pada tanaman kakao.

Plot percobaan yang digunakan yaitu kebun kakao milik Perkebunan kakao PTPN XII Kotta Blater yang secara administratif berlokasi di Desa Krajan, Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember Propinsi Jawa Timur. Pengamatan dilakukan pada buah kakao meliputi analisis unsur Si, analisis unsur polifenol, analisis lignin, uji kekerasan jaringan kulit buah, analisis intensitas serangan PBK, intensitas kerusakan, jumlah lubang masuk dan keluarnya larva, panjang buah, diameter buah dan berat Buah kakao.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi Si formulasi tepung sebesar 3% (perlakuan N4) mampu menurunkan intensitas serangan PBK sampai 11,065% dibanding perlakuan kontrol (N0) sebesar 43.2575%, perlakuan N1 (1.5%) sebesar 43.6575%, perlakuan N2 (2%) sebesar 35.5175%, perlakuan N3 (2.5%) sebesar 23.29% Penurunan intensitas serangan PBK pada konsentrasi Si formulasi tepung sebesar 3% (perlakuan N4) dikarenakan terjadinya peningkatan kandungan Si menjadi 3,23%, kandungan polifenol sebesar 12,78%, kandungan lignin sebesar 39,62%, meningkatnya kekerasan kulit buah kakao menjadi 475.208 gr/5 mm sehingga sulit ditembus hama PBK, dan terjadinya penurunan jumlah lubang masuk dan keluarnya PBK.

Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) Dengan Aplikasi Si Formulasi Tepung

ABSTRAK

Oleh : Syirril Ihromi

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya

Pembimbing Anggota : Dr. Ir. A.Adi Prawoto, SU

Tanaman kakao adalah salah satu tanaman perkebunan andalan di Indonesia. Akhir-akhir ini terjadi penurunan produksi kakao dikarenakan tingginya tingkat serangan PBK hingga 80,20%. Tingginya tingkat serangan PBK ini disebabkan karena semakin menurunnya ketahanan alami dari tanaman kakao itu sendiri akibat kurangnya nutrisi yang diserap oleh tanaman kakao yang menyebabkan komponen ketahanan alami tanaman seperti terbentuknya selulosa, lignin, dan senyawa-senyawa antioksidan seperti polifenol menurun. Salah satu upaya untuk mengendalikan PBK yaitu dengan pemberian nutrisi berupa silikon. Peran silikon dan unsur mineral lain yang sangat bermanfaat bagi tanaman padi, tomat dan tebu, diharapkan silikon dan unsur mineral lain juga mampu meningkatkan hasil dan kualitas serta ketahanan alami tanaman kakao dari serangan hama penggerek buah kakao (PBK). Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji tingkat efektifitas Si formulasi tepung untuk pengendalian hama PBK dan menentukan konsentrasi Si formulasi tepung yang tepat untuk mengendalikan hama PBK pada tanaman kakao. Penelitian dilakukan di Perkebunan Kakao PTPN XII Kotta Blater Desa Krajan, Ambulu, Jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi Si formulasi tepung 3% mampu menyebabkan intensitas serangan paling rendah diantara perlakuan yang lain sampai menjadi 11,065%, memiliki kandungan polifenol dan lignin tertinggi yaitu 12,78% dan 39,62%. Senyawa polifenol dan lignin merupakan senyawa pembentuk ketahanan alami tanaman jika kandungannya tinggi maka tanaman tidak mudah terserang hama dan penyakit. Selain itu perlakuan konsentrasi Si formulasi tepung 3% memiliki tingkat kekerasan kulit buah tertinggi sebesar 475.208 gr/5 mm, dan memiliki jumlah lubang masuk dan keluar PBK terendah yaitu 2 buah dan 1 buah.

Kata kunci : Slikon, PBK, Ketahanan Alami, Kakao.

The Resistance Induction of Cocoa Plant on Cocoa Pod Borer (CPB) by Application Flour-Formulated Silicon

ABSTRACT

By: Syirril Ihromi

Supervisor: Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya

Co- Supervisor: Dr. Ir. A. Adi Prawoto, SU

Cocoa is one of leading plantation plants in Indonesia. The production of cocoa has recently decreased due to high number of attacks of Cocoa Pod Borer (CPB) for up to 80.20%. The increase of the attacks themselves is because the natural resistance of cocoa plant tends to go lower and lower as a consequence of lack of nutrition absorbed by cocoa plant which causes the components of natural resistance such as the formation of cellulose, lignin, and antioxidant compounds i.e. polyphenol, to diminish. One of the ways to control CPB is by supplying nutrition like silicon. The roles of silicon and other mineral components which provide significant advantages for paddy, tomato and sugarcane plants, are expected to be able to increase production and quality of cocoa plants as well as their natural resistance from the Cocoa Pod Borer attacks. This research is intended to examine the effectiveness of flour-formulated silicon to control CPB and to determine the exact concentration of to take control of CPB over cocoa plants. The research was conducted at cocoa plantation of PTPN XII of Kotta Blater, Ambulu Krajan village, Jember. The research findings indicated that the treatment within flour-formulated silicon concentration of 3% was able to generate the lowest intensity of attacks among other treatments of up to 11.065%, contained the highest degree of polyphenol and lignin by 12.78% and 39.62%. Polyphenol and lignin were compounds of natural resistance formation. In other words, the high supply of those components would be able to immunize the plants from insects and diseases. In addition, the treatment within flour-formulated silicon concentration of 3% had the highest degree of fruit skin hardness by 475.208 gr/5 mm and had the lowest number of CPB holes to enter and exit by 2 and 1 holes.

Keywords: Silicon, Cocoa Pod Borer, Natural Resistance, Cocoa.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kakao	6
2.2 Penggerek Buah Kakao	8
2.3 Si dan Ketahanan Alami Tanaman	9
2.4 Tepung Tapioka	11
2.5 Hipotesis	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	13

3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	15
3.5. Metode Analisis Laboratorium	15
3.6. Parameter Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisis Hasil Pengamatan	21
4.2. Pembahasan	31
4.2.1. Intensitas Serangan PBK	31
4.2.2. Perkembangan Buah Kakao	37
V. KESIMPULAN dan SARAN	
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi Ubi Kayu (per 100 gram bahan)	12
2.	Signifikansi Faktor Pemberian Konsentrasi Silikon Terhadap Beberapa Parameter di Kebun	24
3.	Hasil Uji Lanjut Faktor Pemberian Konsentrasi Silikon Terhadap Beberapa Parameter di Kebun	24
4.	Hasil uji r dengan analisis korelasi <i>pearson correlation</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kandungan Silikon Kulit Buah Kakao	20
2.	Kandungan Polifenol Kulit Buah Kakao	21
3.	Kandungan Lignin Kulit Buah Kakao	21
4.	Tingkat Kekerasan Kulit Buah Kakao	22
5.	Jumlah Lubang Masuk PBK	24
6.	Jumlah Lubang Keluar PBK	25
7.	Intensitas Serangan PBK	26
8.	Intensitas Kerusakan	27
9.	Panjang Buah Kakao	28
10.	Diameter Buah Kakao	28
11.	Berat Buah Kakao	29

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Kandungan Si, Polifenol, dan Lignin Kulit Buah	43
2.	Data Intensitas Serangan PBK	44
3.	Hasil Uji Lanjut BNT Intensitas Serangan	45
4.	Data Intensitas Kerusakan	47
5.	Hasil Uji Lanjut BNT Intensitas Kerusakan	48
6.	Data Kekerasan Buah	50
7.	Hasil Uji Lanjut BNT Kekerasan Buah	51
8.	Data Jumlah Lubang Masuk PBK	53
9.	Hasil Uji Lanjut BNT Lubang Masuk PBK	54
10.	Data Jumlah Lubang Keluar PBK	56
11.	Hasil Uji Lanjut BNT Lubang Keluar PBK	57
12.	Data Berat Buah	59
13.	Hasil Uji Lanjut BNT Berat Buah	60
14.	Data Diameter Buah	62
15.	Hasil Uji Lanjut BNT Diameter Buah	63
16.	Data Panjang Buah	65
17.	Hasil Uji Lanjut BNT Panjang Buah	66
18.	Hasil Uji r Dengan Analisis Korelasi <i>Pearson Correlation</i>	68
19.	Gambar Layout Penelitian di Lapang	69
20.	Gambar Kegiatan Penelitian di Lapangan dan di Laboratorium	70

