



**APLIKASI KONSENTRASI BUBUR CALIFORNIA  
DALAM *BIOCOATING* TERHADAP TINGKAT  
SERANGAN BUSUK BUAH (*Phytophthora  
palmivora* Butl.) PADA TIGA KLON  
KAKAO (*Theobroma cacao* Lin.)**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**Dina Septiyah Wandari**  
**NIM. 061510101175**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**APLIKASI KONSENTRASI BUBUR CALIFORNIA  
DALAM *BIOCOATING* TERHADAP TINGKAT  
SERANGAN BUSUK BUAH (*Phytophthora  
palmivora* Butl.) PADA TIGA KLON  
KAKAO (*Theobroma cacao* Lin.)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Beasiswa Unggulan Spesifikasi Kopi dan Kakao (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

**Dina Septiyah Wandari**  
**NIM. 061510101175**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

**SKRIPSI**

**APLIKASI KONSENTRASI BUBUR CALIFORNIA  
DALAM *BIOCOATING* TERHADAP TINGKAT  
SERANGAN BUSUK BUAH (*Phytophthora  
palmivora* Butl.) PADA TIGA KLON  
KAKAO (*Theobroma cacao* Lin.)**

Oleh :

Dina Septiyah Wandari  
NIM. 061510101175

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Kacung Hariyono, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Sri Sukanto S., M.P.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam *Biocoating* terhadap Tingkat Serangan Busuk Buah (*Phytophthora palmivora* Butl.) Pada Tiga Klon Kakao (*Theobroma cacao* Lin.),** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 08 Juli 2010  
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji  
Penguji 1,

**Ir. Kacung Hariyono, M.S., Ph.D**  
**NIP. 196408141995121001**

Penguji 2,

Penguji 3,

**Ir. Sri Sukamto S., M.P.**  
**NIK. 111.000.173**

**Ir. Paniman Ashna Mihardja, M.P.**  
**NIP. 195009031980031001**

Mengesahkan

Dekan,

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP**  
**NIP. 196111101988021001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dina Septiyah Wandari

NIM : 061510101175

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul :  
“**Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam *Biocoating* terhadap Tingkat Serangan Busuk Buah (*Phytophthora palmivora* Butl.) Pada Tiga Klon Kakao (*Theobroma cacao* Lin.)**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 08 Juli 2010  
Yang menyatakan,

Dina Septiyah Wandari  
NIM. 061510101175

## RINGKASAN

**Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam *Biocoating* terhadap Tingkat Serangan Busuk Buah (*Phytophthora palmivora* Butl.) Pada Tiga Klon Kakao (*Theobroma cacao* Lin.);** Dina Septiyah Wandari, 061510101175; 2010: 43 halaman; Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Kakao memiliki kemampuan tumbuh yang baik di Indonesia, namun kakao masih belum dapat berproduksi secara optimal karena gangguan beberapa penyakit kakao. Salah satu penyakit yang membahayakan bagi tanaman kakao adalah busuk buah yang disebabkan oleh cendawan *P. palmivora*. Terdapat beberapa teknik untuk mengatasi penyakit ini, salah satu alternatif teknik yang baru adalah dengan kondomisasi. Pengaplikasian teknologi kondomisasi memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah mahal dan menciptakan banyak sampah di perkebunan. Peneliti berusaha memecahkan permasalahan ini dengan membangun suatu teknik terbaru dalam rangka perlindungan buah dari kebusukan dengan melapisi buah menggunakan *biocoating*. *Biocoating* dapat menjadi sebuah lapis pelindung yang efektif jika di dalamnya terkandung bahan yang berfungsi seperti fungisida. Bubur California merupakan bahan yang berfungsi seperti fungisida yang digunakan dalam penelitian ini.

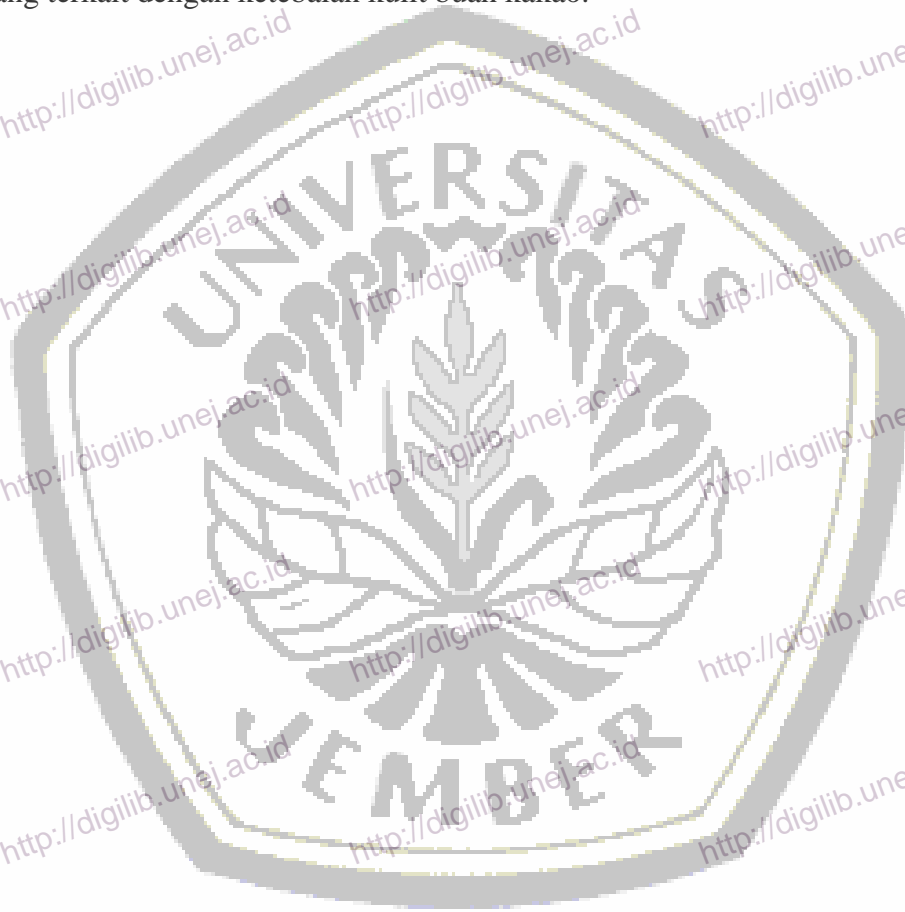
Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh aplikasi *biocoating* terhadap tingkat serangan *P. palmivora* pada tiga klon kakao dan menentukan dosis bubuk California yang efektif mencegah perkembangan *P. palmivora*.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Oktober 2009 hingga April 2010. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kakao, *biocoating*, bubuk California, V8 Juice Agar, Clorox, alkohol, kapas, tisu, alumunium foil, fungisida berbahan aktif tembaga dan aquades. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah petridish, *laminary flow*, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, *handsrayer*, mikroskop, penggaris, alat tulis dan kamera. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 18



perlakuan dan diulang sebanyak dua kali. Setiap perlakuan terdiri atas lima buah kakao dari ketiga klon yang telah berkembang penuh namun belum masak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bubuk California dalam bentuk *biocoating* memberikan pengaruh yang nyata dalam menurunkan tingkat serangan *P. palmivora* dan kesesuaian dosis buur California untuk setiap klon kakao berbeda-beda karena terkait dengan faktor genetik klon tersebut, terutama yang terkait dengan ketebalan kulit buah kakao.



## SUMMARY

**The Application of Californian Generic Pesticide Concentrations in Biocoating to the Level of Pod Rot (*Phytophthora palmivora* Butl.) Attack on Three Cocoa Clones (*Theobroma cacao* Lin.);** Dina Septiyah Wandari, 061510101175; 2010: 43 pages; Agronomy Department. Faculty of Agriculture, Jember University.

Cocoa has a good ability to grow in Indonesia but is still unable to produce optimally because of interference of some cocoa diseases. One of the diseases that endanger cocoa plant is a pod rot caused by fungi *P. palmivora*. There are several techniques to overcome this disease, one of the new alternative techniques is by condomization. The application of condomization technology has some weaknesses, some of which are expensive and creating a lot of rubbish in the plantation area. The researcher was attempting to solve this problem by developing a new technique in order to protect the pod from decay by covering the pod using biocoating. Biocoating can be an effective protecting layer if it contains materials that serve as fungicides. Californian Generic Pesticide is an ingredient that functions as a fungicide used in this research.

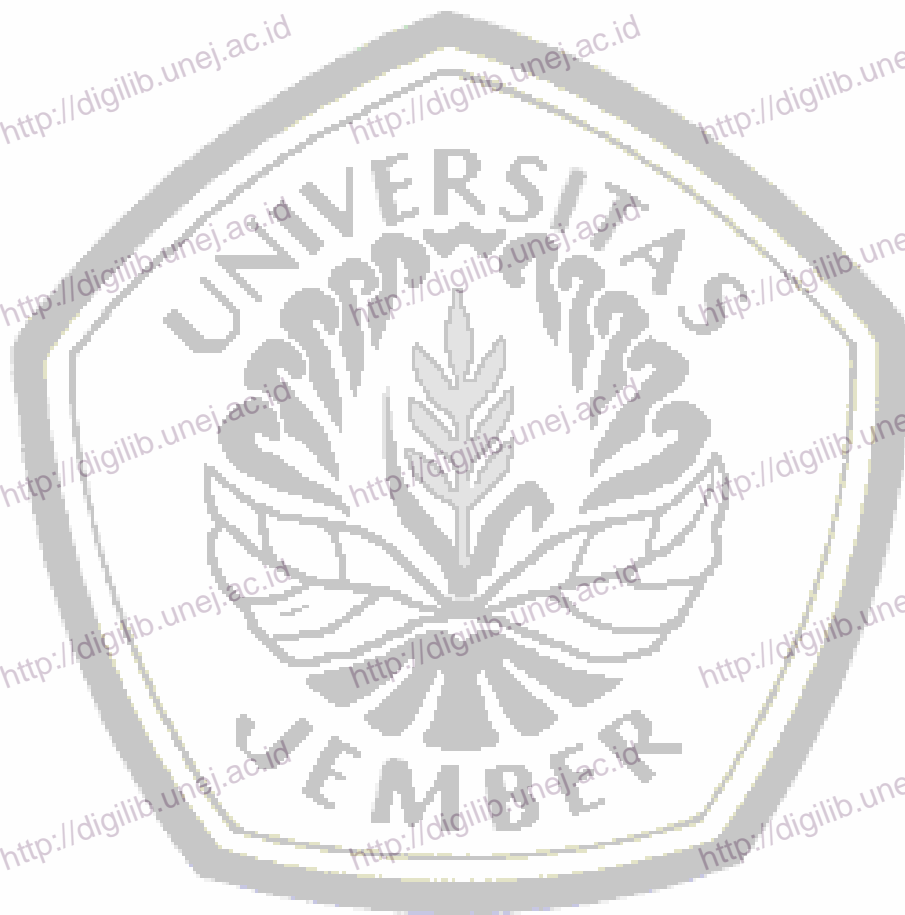
The aims of this research are to know the effect of Californian generic fungicide concentrations in biocoating to reduce the attack level of *P. palmivora* in three cacao clones (TSH 858, Sulawesi 1 and Sulawesi 2) and to know the optimal concentration of Californian generic fungicide in reducing attack level of *P. palmivora*.

The research was conducted at the Pathology Laboratory of Indonesian Coffee and Cocoa Research Center from October 2009 until April 2010. The materials used were cocoa pod, *biocoating*, V8 Juice Agar, Clorox, alcohol, aluminium foil, aquades, Californian Generic Pesticide, cotton, tissue and fungicide containing active materials of copper. The instruments used were petridish, *laminary flow*, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, *handsrayer*, microscope, ruler, writing tool and camera. The experiment was arranged using Completely Randomized Design (CRD) with 18 treatments and was replicated twice. Each



treatment consisted of five pods of cocoa from the three clones with the criteria of fully grown-unripe pods.

The results showed that the application of Californian Generic Pesticide in form of biocoating gave a significant effect in reducing attacks of *P. palmivora* and the response of application of Californian Generic Pesticide dosages for each cocoa clone varied due to genetic factors of the clones.



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Aplikasi Bubur California terhadap Tingkat Serangan Busuk Buah (*Phytophthora palmivora* Butl.) pada Beberapa Klon Kakao (*Theobroma cacao* Lin.) Diintegrasikan dengan Teknologi *Biocoating*”** dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penulisan skripsi ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilaksanakan pada Oktober 2009 hingga April 2010.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

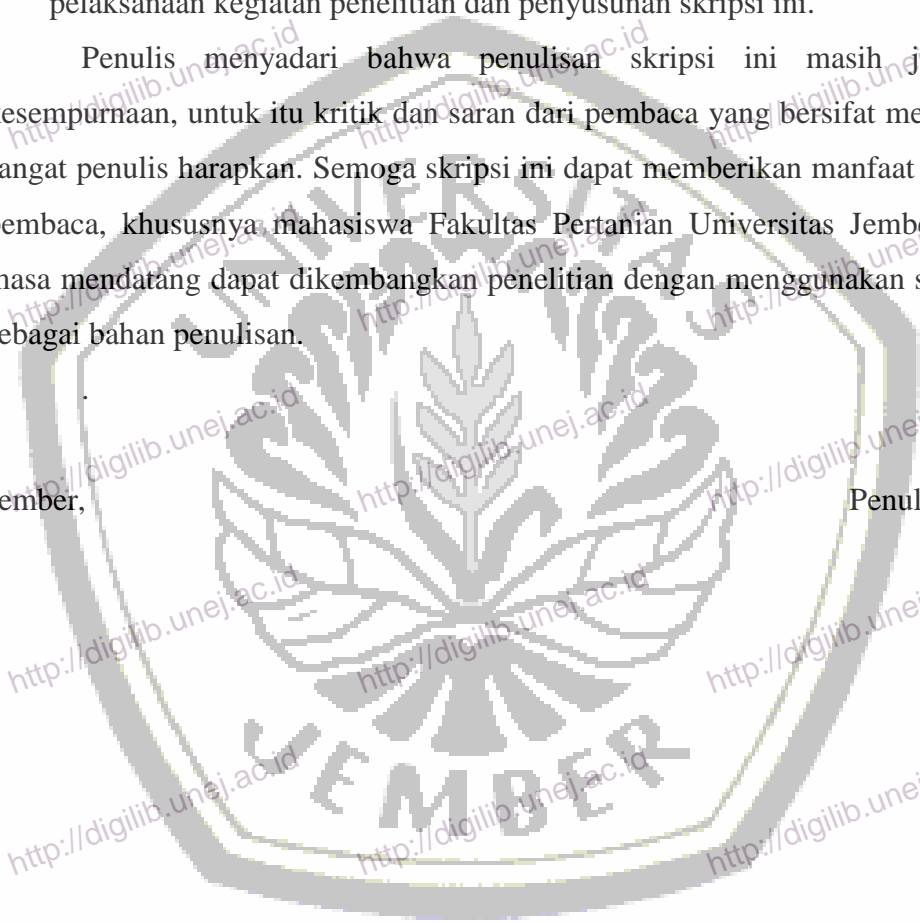
1. Dirjen DIKITI atas beasiswa yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sarjana;
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember;
4. Ir. Usmadi, M.P. selaku Ketua Program Studi Agronomi-Agroindustri Spesifikasi Kopi dan Kakao;
5. Ir. Kacung Hariyono, M.S., Ph.D, Ir. Sri Sukamto S, M.P. dan Ir. Paniman Ashna Mihadja, M.P. selaku Dosen Pembimbing dalam penelitian dan penyusunan skripsi dan dosen penguji;
6. F. Yuliasmara, S.P., Febrilia, S.P., Supandi, S.P., Mas Marto dan Bu Jah di PUSLIT KOKA yang telah begitu besar bantuannya dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian;
7. Mak tersayang, Ibu tercinta, Adek-adekku yang manja, keluargaku dan sahabat hatiku yang selalu setia mendukungku dan mengajari aku tentang kesabaran yang hakiki;

8. Pak Amir dan Om Rusno Setiawan yang berjasa begitu besar bagi kehidupan penulis sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan hingga saat ini dan inilah karya ilmiah pertama yang dapat penulis persembahkan;
9. Rekan-rekan mahasiswa Beasiswa Unggulan Spesifikasi Kopi dan Kakao Tahun Angkatan 2006/2007;
10. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember dan di masa mendatang dapat dikembangkan penelitian dengan menggunakan skripsi ini sebagai bahan penulisan.

Jember,

Penulis



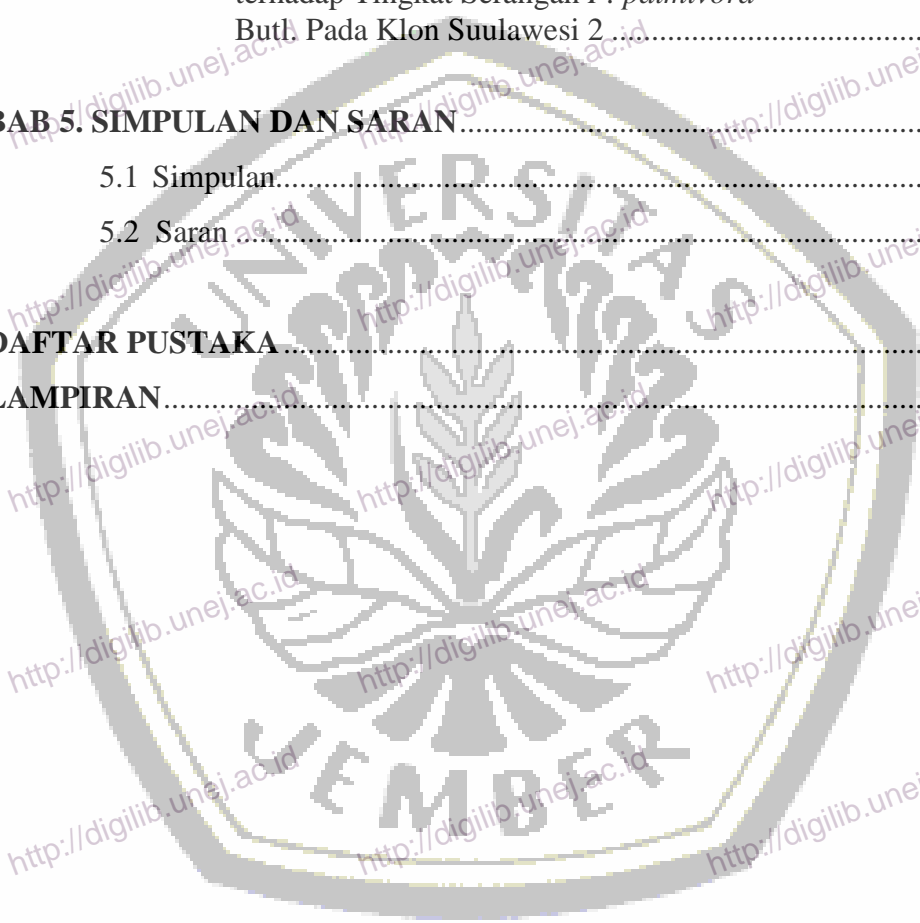
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.3.1 Tujuan .....	4
1.3.2 Manfaat .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> Lin.) .....	6
2.2 Kendala Pengembangan Kakao ( <i>T. cacao</i> Lin.) .....	8
2.3 Taksonomi dan Daerah Sebaran <i>P. palmivora</i> .....	8
2.4 Morfologi <i>P. palmivora</i> .....	9
2.5 Gejala Serangan dan Arti Ekonomi <i>P. palmivora</i> .....	10
2.6 Pengendalian Penyakit <i>P. palmivora</i> .....	12
2.7 Teknologi <i>Biocoating</i> .....	13
2.8 Bubur California .....	15

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Tempat dan Waktu .....	18
3.2 Bahan dan Alat .....	18
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.3.1 Perlakuan .....	18
3.3.2 Analisis.....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.4.1 Survey Lokasi .....	20
3.4.2 Pembuatan Isolat <i>P. palmivora</i> .....	20
3.4.3 Uji Virulensi <i>P. palmivora</i> .....	20
3.4.4 Pengambilan Sampel Buah .....	20
3.4.5 Aplikasi Perlakuan terhadap Buah .....	21
3.4.6 Inokulasi <i>P. palmivora</i> .....	21
3.4.7 Pengamatan Variabel Penelitian .....	22
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1 Hasil.....	23
4.1.1 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon TSH 858 .....	24
4.1.2 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon Sulawesi 1 .....	27
4.1.3 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon Sulawesi 2 .....	29
4.2 Pembahasan.....	32
4.2.1 Periode Inkubasi.....	33
4.2.2 Perkembangan Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> .....	35
4.2.3 Persentase Penghambatan <i>P. palmivora</i> .....	37
4.2.4 Laju Infeksi <i>P. palmivora</i> .....	39



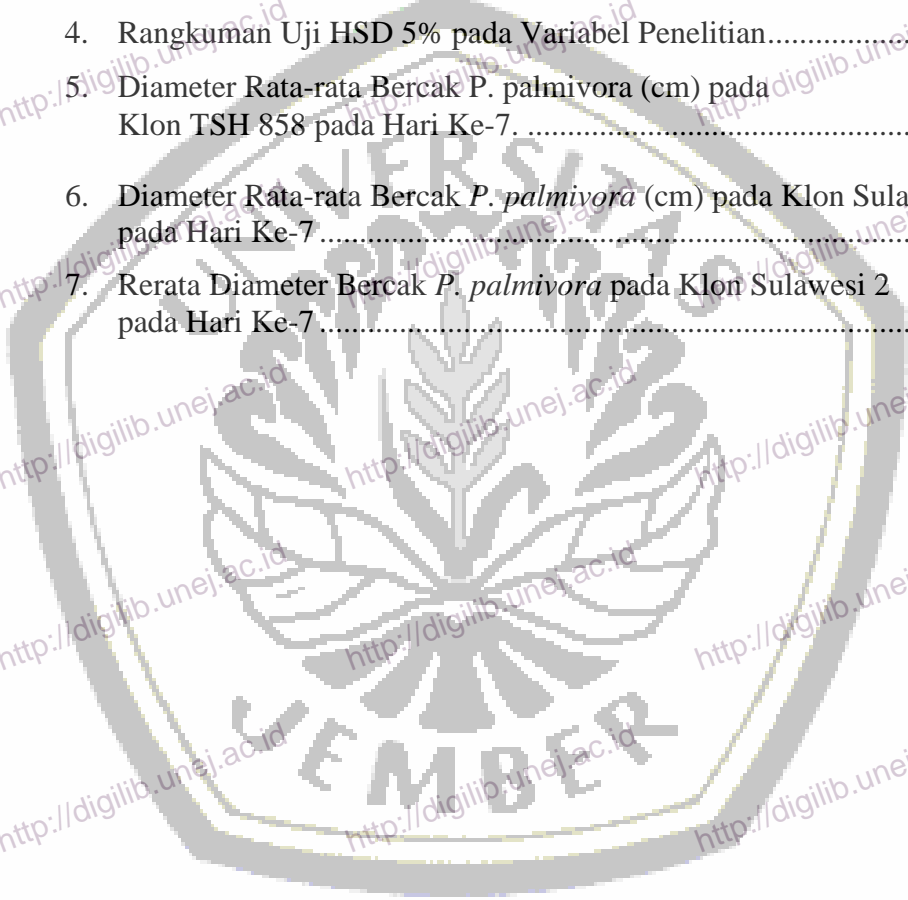
4.2.5 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon TSH 858 .....	40
4.2.6 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon Sulawesi 1 .....	41
4.2.7 Aplikasi Konsentrasi Bubur California dalam <i>Biocoating</i> terhadap Tingkat Serangan <i>P. palmivora</i> Butl. Pada Klon Sulawesi 2 .....	42
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	43
5.1 Simpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44
<b>LAMPIRAN</b> .....	47





## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Karakteristik Kakao Klon Sulawesi 1 dan Sulawesi 2.....	7
2.	Perlakuan .....	19
3.	Rangkuman ANOVA Variabel Penelitian .....	23
4.	Rangkuman Uji HSD 5% pada Variabel Penelitian.....	24
5.	Diameter Rata-rata Bercak <i>P. palmivora</i> (cm) pada Klon TSH 858 pada Hari Ke-7. ....	25
6.	Diameter Rata-rata Bercak <i>P. palmivora</i> (cm) pada Klon Sulawesi 1 pada Hari Ke-7 .....	27
7.	Rerata Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> pada Klon Sulawesi 2 pada Hari Ke-7 .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kakao Klon Sulawesi 1 dan Kakao Klon Sulawesi 2 .....	8
2.	Aplikasi Perlakuan terhadap Buah Kakao .....	21
3.	Inokulasi <i>P. palmivora</i> .....	21
4.	Perkembangan Rerata Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon TSH 858 .....	25
5.	Rerata Persentase Penghambatan Bercak <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon TSH 858 pada Hari Ke-7 .....	26
6.	Rerata Laju Infeksi <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon TSH 858 .....	27
7.	Perkembangan Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> pada Klon Sulawesi 1 .....	28
8.	Rerata Persentase Penghambatan Bercak <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon Sulawesi 1 pada Hari Ke-7 .....	29
9.	Rerata Laju Infeksi <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon Sulawesi 1 .....	29
10.	Perkembangan Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> pada Klon Sulawesi 2 .....	30
11.	Rerata Persentase Penghambatan Bercak <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon Sulawesi 2 pada Hari Ke-7 .....	31
12.	Rerata Laju Infeksi <i>P. palmivora</i> pada Kakao Klon Sulawesi 2 .....	32
13.	Rerata Periode Inkubasi .....	34
14.	Perbandingan Luas Bercak pada Buah Tanpa (kiri) dan Dengan <i>Biocoating</i> (kanan) .....	35
15.	Perkembangan Diameter Bercak <i>P. palmivora</i> .....	36
16.	Miselial <i>P. palmivora</i> sebagai Inokulum .....	37
17.	Rerata Persentase Penghambatan Perkembangan Bercak <i>P. palmivora</i> pada Hari Ke-7 .....	38
18.	Perbandingan Luas Bercak pada Buah Tanpa (kiri) dan Dengan <i>Biocoating</i> (kanan) .....	39
19.	Laju Infeksi <i>P. palmivora</i> .....	39
20.	Arah Penetrasi Miselial <i>P. palmivora</i> yang Tidak Teratur .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Ulangan 1.....	47
2.	Data Ulangan 2.....	49
3.	Periode Inkubasi.....	52
4.	Perkembangan Diameter Bercak.....	53
5.	Persentase Penghambatan.....	54
6.	Laju Infeksi.....	55
7.	Foto Kegiatan Penelitian.....	56

