



**PENGARUH PELAPISAN CHITOSAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS  
BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT  
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Henry Dwi Kurniawan  
NIM. 061510101190**

**PS AGRONOMI-AGROINDUSTRI KOPI DAN KAKAO  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

2011



**PENGARUH PELAPISAN CHITOSAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS  
BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT  
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi-Agroindustri  
Kopi dan Kakao (S1) dan mencapai gelar sarjana pertanian

Oleh

**Henry Dwi Kurniawan  
NIM. 061510101190**

**PS AGRONOMI-AGROINDUSTRI KOPI DAN KAKAO  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

2011

ii

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Henry Dwi Kurniawan

NIM : 061510101190

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Pengaruh Pelapisan Chitosan dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Awal Bibit Kakao (Theobroma Cacao. L)* 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 mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Henry Dwi Kurniawan  
NIM 061510101190

**SKRIPSI**

**PENGARUH PELAPISAN CHITOSAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS  
BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT  
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Oleh

**Henry Dwi Kurniawan  
NIM 061510101190**

**Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan:**

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Bambang Sukowardojo, MP.

NIP. 195212291981031001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Supardji, MP.

NIP. 194811071980101001

## PENGESAHAN

Skripsi Berjudul *Pengaruh Pelapisan Chitosan dan Lama Penyimpanan Benih terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao, L)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 26 Mei 2011

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim penguji

Ketua,

Ir. Bambang Sukowardojo, MP.  
NIP 195212291981031001

Anggota I,

Ir. Supardji, MP.  
NIP 194811071980101001

Anggota II,

Ir. Zahratus Sakdijah, MP.  
NIP 194809231980102001

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP 196111101988021001

**PENGARUH PELAPISAN CHITOSAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS  
BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT  
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Oleh :  
Henry Dwi Kurniawan  
Jurusan Agronomi

**ABSTRAK**

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional. Permasalahan yang dihadapi petani kakao di Indonesia yaitu kurangnya benih kakao yang bermutu, hal ini disebabkan karena benih kakao ini mengalami kemunduran selama penyimpanan, sehingga benih tersebut tidak dapat digunakan oleh petani, sedangkan kebutuhan benih kakao terus meningkat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan metode penyimpanan benih kakao dengan pelapisan chitosan. Chitosan bersifat hidrogel yang berguna untuk perpindahan masa uap air, gas (O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>) dan sebagai antifungi sehingga benih yang terlapisi dapat mempertahankan viabilitasnya. Tujuan dari penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi chitosan dan lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit kakao, serta menentukan konsentrasi chitosan pada pelapisan benih kakao yang berpengaruh paling baik terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit setelah disimpan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih dan Lahan Percobaan *Agrotechnopark* Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini disusun secara faktorial dengan Rancangan split plot design yang terdiri atas 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor 1 : Konsentrasi chitosan (K), terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu K0 (0%), K1 (1 %), K2 (2 %), K3 (3%) , faktor 2 : lama penyimpanan benih (B), terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu B1 (7 hari), B2 (14 hari), B3 (21 hari), B4 (28 hari). Hasil percobaan menunjukkan pengaruh interaksi terbaik antara konsentrasi chitosan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih pada konsentrasi 3% (K3) dengan lama penyimpanan 1 minggu (B1). Konsentrasi pelapisan chitosan 3% (K3) merupakan konsentrasi yang terbaik pada viabilitas benih dan pertumbuhan awal bibit. Lama penyimpanan 1 minggu (B1) merupakan lama penyimpanan terbaik terhadap viabilitas dan pertumbuhan awal bibit.

Kata kunci : Kakao, Chitosan, Rekalsitran, Viabilitas

EFFECT OF CHITOSAN COATING AND STORAGE DURATION  
ON THE VIABILITY OF SEED AND SEEDLING GROWTH  
COCOA (*Theobroma cacao* L.)

By:  
Henry Dwi Kurniawan  
Agriculture Faculty

ABSTRACT

Cocoa is one of the commodities whose role is quite important to the national economy. The problems faced by cocoa farmers in Indonesia, namely the lack of seed quality cocoa, this is because the cocoa seed decline during storage, so that seeds can not be used by farmers, while the cocoa seed requirements continue to increase. To overcome these problems need to be done cocoa seed storage method with chitosan coating. Chitosan serves to maintain the viability did not decline, so the seeds can be used in a long time. The purpose of this research is to study the effect of chitosan concentration and duration of seed storage on seed viability and growth of cocoa seedlings, and determine the concentration of chitosan in the coating of cocoa seeds best effect on seed viability and seedling growth after storage. Research was conducted in the Laboratory. Seed Technology and Experimental Farm Faculty of Agriculture, University of Jember Agrotechnopark. This research was arranged in factorial design split plot design consisting of 2 factors and 4 replicates. Factor 1: Concentration of chitosan (K), consists of four levels of treatment, namely K1 (0%), K2 (1%), K3 (2%), K4 (3%), factor 2: Duration of seed storage (B), treatment consists of four levels, namely B1 (7 days), B2 (14 days), B3 (21 days), B4 (28 days). The best interaction effect between concentration and storage duration citosan seed viability at a concentration of 3% (K3) with storage time 1 week (B1). Chitosan coating concentration of 3% (K3) is the best concentration on seed viability and early growth of seedlings. 1 week storage time (B1) is the best storage time on viability and early growth of seedling

Key words: Cacao, Chitosan, recalcitrant, viability

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Pelapisan Chitosan dan Lama Penyimpanan Benih terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao, L)*”

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

1. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tugas akhir Skripsi berdasarkan DIPA Sekretariat Jenderal DEPDIKNAS tahun anggaran 2006 sampai dengan tahun 2010.
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. PTPN XII Perkebunan Blawan Bondowoso yang telah memberikan rekomendasi serta bantuan sarana dan prasarana;
4. Ir. Usmadi, MP., selaku Ketua Jurusan PS Agronomi-Agroindustri Kopi dan Kakao;
5. Ir. Bambang Sukowardojo, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi, dan masukan dalam penulisan skripsi ini;
6. Ir. Supardji, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi, dan masukan dalam penulisan skripsi ini;
7. Ir. Zahratus Sakdijah, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi, dan masukan dalam penulisan skripsi ini;
8. Ir. Arie Mudjiharjati, MS yang telah memberikan izin lokasi penelitian;
9. Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP yang telah memberikan izin tempat penelitian;

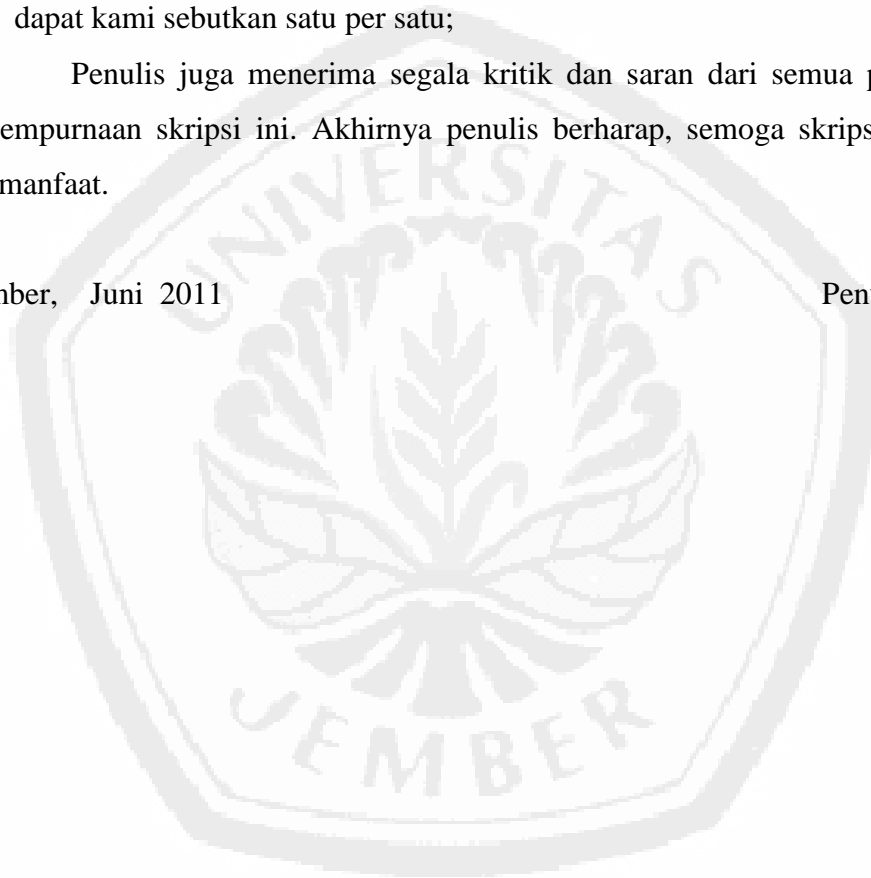


10. PTPN XII (Persero) Kebun Banjarsari yang telah memberikan bantuan benih kakao;
11. Kepala perpustakaan Universitas Jember yang telah memberikan peminjaman buku;
12. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2011

Penulis

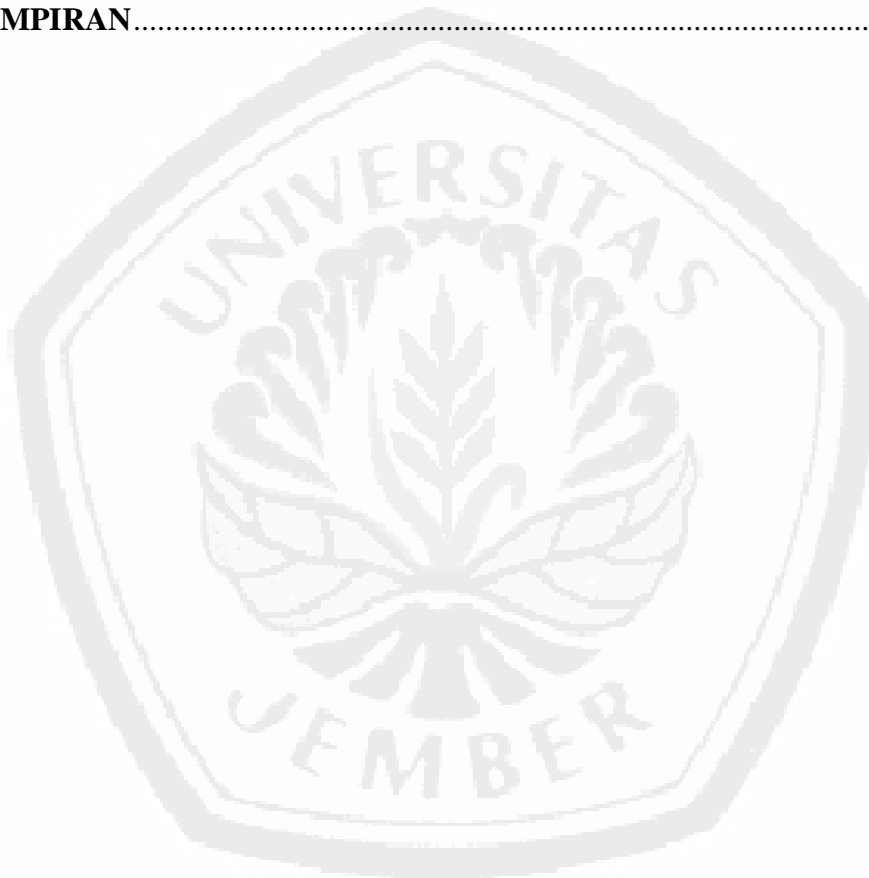


## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Viabilitas Benih dan Kemunduran Benih Kakao selama Penyimpanan.....	6
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Viabilitas Benih Kakao.....	8
2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Viabilitas Benih Kakao selama Penyimpanan.....	9
2.3.1 Faktor Internal.....	9
2.3.2 Faktor eksternal.....	10
2.4 Proses Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Kakao .....	11
2.4.1 Proses perkecambahan kakao.....	11

2.4.2	Pertumbuhan bibit kakao.....	13
2.5	Manfaat Chitosan dalam Bidang Pertanian.....	14
2.6	Hipotesis .....	16
<b>3.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1	Tempat dan Waktu .....	18
3.2	Bahan dan Alat .....	18
3.3	Metode percobaan.....	18
3.4	Pelaksanaan penelitian .....	19
3.4.1	Persiapan Pengolahan Biji menjadi Benih.....	19
3.4.2	Pembuatan Larutan Chitosan .....	19
3.4.3	Pelapisan Benih Menggunakan Chitosan.....	19
3.4.4	Penyimpanan Benih .....	19
3.4.5	Pembuatan Bedengan Perkecambahan.....	19
3.4.6	Persiapan Media Tanam dan Pemindahan Kecambah ke Pembibitan.....	19
3.4.7	Pemeliharaan Pembibitan.....	19
3.5	Parameter Pengamatan Viabilitas Benih.....	20
3.5.1	Kadar Air Benih Sebelum dan Sesudah disimpan .....	20
3.5.2	Jumlah Benih Berkecambah Benih selama Penyimpanan .....	21
3.5.3	Indeks Kecepatan Tumbuh.....	22
3.5.4	Daya Kecambah Benih.....	22
3.5.5	Persentase Benih Berjamur Selama Penyimpanan.....	22
3.5.6	Daya Hantar Listrik.....	22
3.5.7	Kadar Lemak.....	23
3.6	Parameter Pengamatan Viabilitas Benih.....	23
3.6.1	Indeks Vigor Bibit.....	23
3.6.2	Berat Kering Bibit.....	24
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	25
4.2	Pembahasan.....	29

4.2.1 Viabilitas Benih Kakao .....	29
4.2.2 Pertumbuham Awal Bibit Kakao .....	38
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kuadrat Tengah seluruh Parameter Pengamatan .....	25
2. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Chitosan dan Lama Penyimpanan Benih Terhadap Kadar Air Benih .....	26
3. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Chitosan dan Lama Penyimpanan Benih Terhadap Benih Berjamur .....	27
4. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Chitosan dan Lama Penyimpanan Benih Terhadap Daya Hantar Listrik.....	28
5. Pengaruh Konsentrasi Pelapisan Chitosan Terhadap Benih Berkecambah dan Berat Kering 1 Bulan .....	29
6. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih Kakao .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Chitosan terhadap Persentase Benih Berkecambah setelah disimpan .....	32
2. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Indeks Kecepatan Tumbuh	34
3. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Lemak Benih .....	35
4. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Persentase Daya Kecambah Benih.....	36
5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Chitosan terhadap Berat Kering Bibit Umur 1 Bulan.....	38
6. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Berat Kering Bibit Umur 2 Bulan.....	39
7. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Indeks Vigor Bibit .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1a. Data Kadar Air Benih Setelah Disimpan (%) .....	46
1b. Sidik Ragam Kadar Air Benih Setelah Disimpan .....	46
1c. Uji Duncan 5% Kadar Air Benih Setelah Disimpan .....	47
2a. Data Daya Hantar Listrik (ms) .....	53
2b. Sidik Ragam Daya Hantar Listrik .....	53
2c. Uji Duncan 5% Daya Hantar Listrik .....	54
3a. Data Persentase Benih Berjamur Setelah Disimpan (%).....	60
3b. Sidik Ragam Persentase Benih Berjamur Setelah Disimpan .....	60
3c. Uji Duncan 5% Persentase Benih Berjamur Setelah Disimpan .....	61
4a. Data Jumlah Benih Berkecambah Setelah Disimpan (%) .....	67
4b. Sidik Ragam Jumlah Benih Berkecambah Setelah Disimpan.....	67
4b. Uji Duncan 5% Jumlah Benih Berkecambah Setelah Disimpan .....	67
5a. Data Indeks Kecepatan Tumbuh (%) .....	68
5b. Sidik Ragam Indeks Kecepatan Tumbuh .....	69
5c. Uji Duncan 5% Indeks Kecepatan Tumbuh .....	69
6a. Data Daya Kecambah Benih (%) .....	70
6c. Sidik Ragam Daya Kecambah Benih .....	70
6d. Uji Duncan 5% Daya Kecambah Benih .....	71
9a. Indeks Vigor Bibit Pada Umur Dua Bulan.....	71
9b. Sidik Ragam Indeks Vigor Bibit Pada Umur Dua Bulan.....	72
9c. Uji Duncan 5% Indeks Vigor Bibit Pada Umur Dua Bulan.....	72
7a. Data Berat Kering bibit (g) pada Umur Satu Bulan .....	71
7b. Sidik Ragam Berat Kering bibit Pada Umur Satu Bulan .....	73
7c. Uji Duncan 5% Berat Kering bibit Pada Umur Satu Bulan .....	73
8a. Data Berat Kering bibit, Pada Umur Dua Bulan .....	74
8b. Sidik Ragam Berat Kering bibit Pada Umur Dua Bulan .....	74
8c. Uji Duncan 5% Berat Kering bibit Pada Umur Dua Bulan.....	75

10a. Data Kadar Lemak Benih (%) .....	76
10b. Sidik Ragam Lemak Benih (%) .....	76
10c. Uji Duncan 5% Lemak Benih (%) .....	76
11a.. Data pendukung indeksi vigor bibit .....	77





## NASKAH SEMINAR

**JUDUL** : **Pengaruh Pelapisan Chitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*, L)**

### IDENTITAS MAHASISWA

**Nama** : Henry Dwi Kurniawan

**Program studi** : Agronomi BU

**Fakultas** : Fakultas Pertanian

### PELAKSANAAN

**Hari, Tanggal** :

**Pukul** :

**Tempat** : Jurusan Budidaya Pertanian

**MENYETUJUI**

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

**Ir. Bambang Sukowardojo, MP**  
NIP. 195212291981031001

**Ir. Supardji, MP**  
NIP. 194811071980101001

# **PENGARUH PELAPISAN CHITOSAN DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Henry Dwi Kurniawan<sup>1)</sup>, Ir. Bambang Sukowardojo, MP<sup>2)</sup>, Ir. Supardji, MP<sup>3)</sup>

## **ABSTRAK**

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional. Permasalahan yang dihadapi petani kakao di Indonesia yaitu kurangnya benih kakao yang bermutu, hal ini disebabkan karena benih kakao ini mengalami kemunduran selama penyimpanan, sehingga benih tersebut tidak dapat digunakan oleh petani, sedangkan kebutuhan benih kakao terus meningkat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan metode penyimpanan benih kakao dengan pelapisan chitosan. Chitosan ini berfungsi untuk mempertahankan viabilitas tidak menurun, sehingga benih dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi chitosan dan lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit kakao, serta menentukan konsentrasi chitosan pada pelapisan benih kakao yang berpengaruh paling baik terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit setelah disimpan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih dan Lahan Percobaan *Agrotechnopark* Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini disusun secara faktorial dengan Rancangan split plot design yang terdiri atas 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor 1 : Konsentrasi chitosan (K), terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu K1 (0%), K2 (1 %), K3 (2 %), K4 (3%) , faktor 2 : Lama penyimpanan benih (B), terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu B1 (7 hari), B2 (14 hari), B3 (21 hari), B4 (28 hari). Hasil dari penelitian ini menunjukkan pengaruh interaksi terbaik antara konsentrasi chitosan dan lama simpan pada pertumbuhan awal bibit kakao tidak berbeda nyata, hanya berbeda pada faktor tunggal yaitu penyimpanan dengan lama simpan 1 minggu (B1). Faktor tunggal konsentrasi pelapisan chitosan hanya berpengaruh pada benih berkecambah dan berat kering bibit pada umur 1 bulan. Pengaruh terbaik interaksi pelapisan chitosan dan lama simpan terhadap viabilitas benih (kadar air benih sebelum dan setelah disimpan, persentase benih berjamur setelah disimpan, daya hantar listrik). pengaruh konsentrasi chitosan terbaik terdapat pada konsentrasi 3% (K3)

Kata kunci : Kakao, Chitosan, Rekalsitran, Viabilitas