



**KARAKTERISASI EKSTRAK POLIFENOL  
BIJI KAKAO *NONFERMENTED* DARI BERBAGAI MACAM  
METODE EKSTRAKSI**

**SKRIPSI**

oleh

**Shinta Setiadevi  
NIM 061710101081**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**KARAKTERISASI EKSTRAK POLIFENOL  
BIJI KAKAO *NONFERMENTED* DARI BERBAGAI MACAM  
METODE EKSTRAKSI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

**Shinta Setiadevi  
NIM 061710101081**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kemudahan dan kekuatan selama ini karena saya yakin hanya karena kuasa-Nya semua bisa terjadi seperti ini;
2. pahlawan tanpa tanda jasa dan idola dalam hidupku Bapak dan Mama, serta keluarga besarku, terima kasih atas cinta, doa, perhatian, dan dukungan selama ini;
3. adek-adek tercinta Dek Ulfah, Dek Frida, dan Dek Mifta atas semua senyum, canda dan sindiran yang menjadi pemicu semangat bagiku;
4. Almamater tercinta, TK Dharma Wanita I Sidoarjo, SD Al-fur'qon Jember, SMP Negeri 2 Jember, SMA Negeri 2 Jember, dan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Terima kasih atas ilmu yang telah kau berikan;
5. Dosen Pembimbing Utama Dr. Ir. Sony Suwasono, M. App. Sc yang sangat baik, pengertian dan perhatian kepada seluruh bimbingannya. Terima kasih atas petuah dan nasehat Bapak yang akan selalu saya kenang;
6. Dosen Pembimbing Anggota I Dr. Ir. Misnawi yang telah memberikan motivasi untuk menjadi jauh lebih pintar setiap harinya dan berguna bagi Bangsa Indonesia;
7. Dosen Pembimbing Anggota II Ir. Mukhammad Fauzi, Msi yang telah sabar membimbing penyelesaian skripsi ini;
8. Manajer PTPN XII (Persero) Kebun Banjarsari Ir. Herry Purwanto, MM yang banyak membantu kesediaan bahan baku penelitian ini;
9. keluarga besar Laboratorium Pasca Panen Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (mbak Pit, Pak Joko, Pak Agus, mbak Ninik, mbak Ari dan lainnya) yang telah membimbing pelaksanaan penelitian ini;
10. keluarga "GankGonk" (Reni, Imut, Suci, Anggi, Tika) yang menemani dan memberi kenangan indah tak terlupakan dari awal Maba sampai mencapai gelar S. TP;

11. keluarga besar PBU Batch 1 dan Batch 2 (Yunanti, Arum, Mega, Ervi, Kiki, Asmak, Putri, Suhardi, Junior “Besan”, Adit, Dicky dan lainnya), terima kasih telah menerima saya sebagai keluarga baru;
12. tim polifenol (Shandi H “si Tengok”, Rio Dwi “si sensasional” dan Nina H “si feminim”), teman seperjuangan penelitian siang dan malam tanpa kenal lelah;
13. keluarga besar angkatan 2006: Andi, Gita, Deti, Nana, Dina, Vita, Resa, Tito, Dwi, Pungki, Wicak, dan lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih karena kalian telah membantu, menemani, dan memberi semangat selama ini;
14. kakak dan adik angkatan 2004, 2005, 2007, 2008 terima kasih atas semuanya, mohon maaf kalau saya pernah berbuat salah baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

## **MOTTO**

Barang siapa yang membawa kebaikan, maka ia memperoleh (balasan) yang lebih baik dari padanya, sedang mereka itu adalah orang yang aman tentram dari kejutan yang dahsyat pada hari itu.  
(*Terjemahan Surat An Naml Ayat 89*)

Barang siapa bertakwa kepada Allah SWT, maka akan diberikan kepadanya jalan keluar dan memberi-Nya reski dari arah yang tidak disangka.  
(*Terjemahan Surat At Thalaq Ayat 2*)

....Dan di atas setiap orang yang berilmu ada lagi Yang Maha Berilmu.  
(*Terjemahan Surat Yusuf Ayat 76*)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shinta Setiadevi

NIM : 061710101081

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Karakterisasi Ekstrak Polifenol Biji Kakao Nonfermented dari Berbagai Macam Metode Ekstraksi* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi 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, 1 November 2010

Yang Menyatakan,

Shinta Setiadevi

NIM 061710101081

**SKRIPSI**

**KARAKTERISASI EKSTRAK POLIFENOL  
BIJI KAKAO *NONFERMENTED* DARI BERBAGAI MACAM  
METODE EKSTRAKSI**

oleh

Shinta Setiadevi  
NIM 061710101081

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sony Suwasono, M. App. Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Misnawi

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Karakterisasi Ekstrak Polifenol Biji Kakao Nonfermented dari Berbagai Macam Metode Ekstraksi* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Jumat

tanggal : 22 Oktober 2010

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. Sony Suwasono, M. App. Sc.  
NIP. 19641109 198902 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. Misnawi  
NIK. 111000217

Ir. Mukhammad Fauzi, MSi  
NIP. 19630701 198903 1 004

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng  
NIP. 19691005 199402 1 001



## RINGKASAN

***Karakterisasi Ekstrak Polifenol Biji Kakao Nonfermented dari Berbagai Macam Metode Ekstraksi***; Shinta Setiadevi, 061710101081; 2010; **61** halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

Biji kakao merupakan salah satu komoditi perdagangan yang mempunyai peluang untuk dikembangkan dalam rangka usaha meningkatkan devisa negara dan penghasilan petani kakao. Salah satu produk yang dapat dihasilkan dari pengolahan biji kakao adalah polifenol. Polifenol memiliki spektrum luas dengan sifat kelarutan pada suatu pelarut yang berbeda-beda. Dengan demikian, ekstraksi menggunakan berbagai pelarut akan menghasilkan komponen polifenol yang berbeda pula. Sifat antibakteri yang dimiliki oleh setiap senyawa yang diperoleh dari ekstraksi tersebut juga akan berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap karakteristik ekstrak polifenol yang dihasilkan dan mengetahui pengaruh ekstrak polifenol terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri patogen.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan biji kakao kering *nonfermented* sebagai bahan dasar untuk produksi bubuk polifenol kasar yang akan diaplikasikan sebagai senyawa antibakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Penelitian terbagi atas dua tahapan yaitu produksi bubuk polifenol kasar dan analisa bubuk polifenol kasar yang dihasilkan. Produksi bubuk polifenol kasar dilakukan dengan empat macam metode ekstraksi yaitu A1 menggunakan pelarut air, A2 menggunakan pelarut alkohol 70%, A3 menggunakan pelarut petroleum benzene dan air, A4 menggunakan pelarut petroleum benzene dan alkohol 70%. Masing-masing perlakuan tersebut menggunakan empat kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi metode ekstraksi polifenol dengan menggunakan alkohol 70% menghasilkan total polifenol bubuk polifenol kasar yang lebih besar daripada air, variasi metode ekstraksi polifenol dengan menggunakan air menghasilkan rendemen dan aktivitas antioksidan bubuk

polifenol kasar yang lebih besar daripada alkohol 70%, dan penghambatan pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *B. subtilis* tertinggi masing-masing pada sampel dengan metode A4 (petroleum benzene dan alkohol 70%) dan sampel A2 (alkohol 70%). Zona hambat pada bakteri Gram positif (*B. Subtilis*) lebih kecil daripada bakteri Gram negatif (*E. Coli*).

Semakin lama waktu inkubasi semakin besar daya hambat oleh polifenol. Konsentrasi ekstrak juga berpengaruh terhadap besarnya zona hambat yang terbentuk. Semakin besar konsentrasi yang ditambahkan semakin besar daya hambat yang dihasilkan. Rata-rata daerah penghambatan pada bakteri *E. Coli* pada seluruh sampel adalah 11,8 cm dan rata-rata daerah penghambatan pada bakteri *B. Subtilis* pada seluruh sampel adalah 11,5 cm. Hal tersebut memperkuat dugaan bahwa ekstrak polifenol dari biji kakao *nonfermented* memiliki potensi yang baik sebagai antibakteri, karena mempunyai aktivitas penghambatan yang kuat.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Karakterisasi Ekstrak Polifenol Biji Kakao Nonfermented dari Berbagai Macam Metode Ekstraksi*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

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 Jendral DEPDIKNAS tahun Anggaran 2008 sampai dengan tahun 2010;
2. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Ir. Misnawi selaku Dosen Pembimbing Anggota I, dan Ir. Mukhammad Fauzi, Msi selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Ir. Setiadji, selaku Ketua Komisi Bimbingan, Ir. Ach Marzuki Moen'im selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah sabar membimbing selama menjadi mahasiswa;
5. Manajer PTPN XII (Persero) Kebun Banjarsari Ir. Herry Purwanto, MM yang banyak membantu kesediaan bahan baku penelitian ini;
6. orang tuaku Bapak Setianto dan Ibu Ine Setiyarti tercinta.

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

Jember, November 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat</b> .....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Buah Kakao</b> .....	4
<b>2.2 Biji Kakao</b> .....	5
<b>2.3 Ekstraksi Lemak Kakao</b> .....	6
<b>2.4 Polifenol Kakao</b> .....	7
2.4.1 Katekin.....	9
2.4.2 Antosianin.....	10
2.4.3 Tanin.....	11
<b>2.5 Ekstraksi Polifenol Kakao</b> .....	11

2.6	<b>Antioksidan</b> .....	12
2.7	<i>Eschericia coli</i> .....	14
2.8	<i>Bacillus subtilis</i> .....	16
2.9	<b>Antibakteri</b> .....	17
2.10	<b>Hipotesis</b> .....	18
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	19
3.1	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	19
3.2	<b>Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	19
3.2.1	Bahan Penelitian .....	19
3.2.2	Alat Penelitian .....	19
3.3	<b>Metode Penelitian</b> .....	20
3.3.1	Rancangan Penelitian .....	20
3.3.2	Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.3.3	Analisa Data .....	25
3.4	<b>Skema Penelitian</b> .....	25
3.4.1	Pembuatan Pasta Kakao.....	25
3.4.2	Pembuatan Ekstrak Polifenol A1.....	26
3.4.3	Pembuatan Ekstrak Polifenol A2.....	27
3.4.4	Pembuatan Ekstrak Polifenol A3.....	28
3.4.5	Pembuatan Ekstrak Polifenol A4.....	29
3.4.6	Uji Penghambatan Bakteri.....	30
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	31
4.1	<b>Proporsi Komponen Penyusun Buah Kakao</b> .....	31
4.2	<b>Karakteristik Biji Kering</b> .....	31
4.3	<b>Karakteristik Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat)</b> .....	33
4.3.1	Rendemen Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat) .....	33
4.3.2	Kadar Lemak Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat).....	34
4.3.3	Total Polifenol Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat) .....	35
4.4	<b>Karakteristik Bubuk Polifenol Kasar</b> .....	36
4.4.1	Rendemen Bubuk Polifenol Kasar .....	36
4.4.2	Total Polifenol Bubuk Polifenol Kasar .....	37

4.4.3 Aktivitas Antioksidan Bubuk Polifenol Kasar .....	39
4.4.4 Warna Bubuk Polifenol Kasar .....	41
4.4.4.1 Lightness .....	41
4.4.4.2 Chroma .....	43
4.4.4.3 Hue.....	43
4.4.5 Uji Penghambatan Bakteri.....	44
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Biji Kakao Sebelum Fermentasi.....	6
4.1 Proporsi Komponen Penyusun Buah Kakao.....	31
4.2 Karakteristik Biji Kakao Kering.....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah Kakao .....	5
2.2 Struktur Polifenol Biji Kakao .....	9
2.3 Struktur Katekin.....	9
2.4 Struktur Antosianin.....	10
2.5 Struktur Tanin.....	11
2.6 Reaksi Penghambatan Antioksidan Primer terhadap Radikal Lipida.....	13
2.7 Antioksidan Bertindak sebagai Prooksidan pada Konsentrasi Tinggi.....	13
2.8 <i>Eschericia coli</i> .....	15
2.9 <i>Bacillus subtilis</i> .....	16
3.1 Cara Pengukuran Daerah Inhibisi .....	25
4.1 Rendemen Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat) .....	33
4.2 Sisa Kadar Lemak Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat).....	34
4.3 Total Polifenol Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat) .....	35
4.4 Bubuk Polifenol Kasar.....	36
4.5 Rendemen Bubuk Polifenol Kasar.....	37
4.6 Total Polifenol Bubuk Polifenol Kasar.....	38
4.7 Aktivitas Antioksidan Bubuk Polifenol Kasar .....	40
4.8 Nilai Lightness Bubuk Polifenol Kasar .....	42
4.9 Nilai Chroma Bubuk Polifenol Kasar.....	43
4.10 Nilai Hue Bubuk Polifenol Kasar.....	44
4.11 Penghambatan <i>E. coli</i> .....	45
4.12 Penghambatan <i>B. subtilis</i> .....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Proporsi Komponen Penyusun Buah Kakao.....	53
B. Data Kadar Air Biji Kering.....	53
C. Data IF Biji Kering.....	53
D. Data pH Biji Kering.....	53
E. Data Rendemen.....	54
F. Data Sisa Kadar Lemak Bubuk <i>Nonfat</i> (Rafinat).....	54
G. Data Total Polifenol.....	54
H. Data Aktivitas Antioksidan Ekstrak Polifenol Kasar (Bubuk).....	56
I. Data Warna Ekstrak Polifenol Kasar (Bubuk).....	57
J. Penghambatan <i>E. Coli</i> dan <i>B. Subtilis</i> .....	59
K. Foto Daya Hambat Ekstrak Polifenol pada Bakteri <i>E. coli</i> .....	60
L. Foto Daya Hambat Ekstrak Polifenol pada Bakteri <i>B. subtilis</i> .....	61