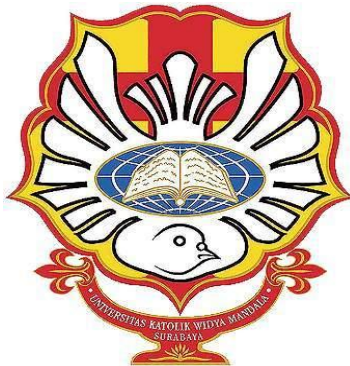


**IDENTIFIKASI POTENSI ANTIOKSIDAN MINUMAN COKELAT  
DARI KAKAO LINDAK (*THEOBROMA CACAO L.*)  
DENGAN BERBAGAI CARA PREPARASI:  
METODE RADIKAL BEBAS *1,1 DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZIL*  
(DPPH)**

**SKRIPSI**



**OLEH :**  
**HONDY HARTANTO**  
**6103008026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012**

**IDENTIFIKASI POTENSI ANTIOKSIDAN MINUMAN COKELAT  
DARI KAKAO LINDAK (*THEOBROMA CACAO L.*)  
DENGAN BERBAGAI CARA PREPARASI:  
METODE RADIKAL BEBAS *1,1 DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZIL*  
(DPPH)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH :  
HONDY HARTANTO  
6103008026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama: Hondy Hartanto

NRP: 6103008026

menyetujui karya ilmiah saya,

Judul:

**“Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao  
Lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan Berbagai Cara Preparasi:  
Metode Radikal Bebas *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil* (DPPH)”**

untuk dipublikasikan /ditampilkan di internet atau media lain (Digital  
Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan  
akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat  
dengan sebenarnya.

Surabaya, Oktober 2012  
Yang menyatakan,



Hondy Hartanto

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi berjudul: **Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil* (DPPH)** yang ditulis oleh Hondy Hartanto (610300826) telah diujikan pada tanggal 5 Oktober 2012 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Tim Penguji,



Prof Dr. Ir. Y. Marsono, MS.

Tanggal: 11/10/2012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresa Endang Widoeri W., MP.

Tanggal: 12-10-2012

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi berjudul: **Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil* (DPPH)** yang ditulis oleh Hondy Hartanto (610300826) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Maria Matoetina S., SP., MSi.  
Tanggal: 11/10/2012

Dosen Pembimbing I,



Prof. Dr. Ir. Y. Marsono, MS.  
Tanggal: 11/10/2012

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam MAKALAH SKRIPSI saya yang berjudul:

**“Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil* (DPPH)”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) Tahun 2009).

Surabaya, 10 Oktober 2012



Hondy Hartanto

Hondy Hartanto (6103008026). “**Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao L.*) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas 1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH)**”.

Di bawah bimbingan: 1. Prof. Dr. Ir. Y. Marsono, MS.

2. Maria Matoetina Suprijono, SP., M.Si.

## ABSTRAK

Kakao terbukti merupakan sumber antioksidan. Salah satu produk pemanfaatan kakao adalah minuman berbasis cokelat. Beragam cara preparasi berkembang di masyarakat dalam penyajian minuman cokelat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi antioksidan yang dapat dipertahankan selama proses pembuatan minuman cokelat dari bubuk kakao dengan berbagai cara preparasi serta menentukan cara preparasi yang paling dapat mempertahankan aktivitas antioksidan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktor Cara Preparasi Minuman Cokelat (P) terdiri dari empat perlakuan, yang diulang sebanyak dua kali. Parameter penelitian yaitu aktivitas antioksidan minuman cokelat dalam menangkap radikal bebas DPPH dengan data pendukung yaitu kadar lemak pada bubuk kakao serta total fenol dan total flavonoid pada bubuk kakao dan minuman cokelat. Pengaruh faktor penelitian dianalisa dengan ANAVA pada  $\alpha = 5\%$  dan apabila hasil uji ANAVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan DMRT pada  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata.

Perbedaan cara preparasi mempengaruhi kadar total fenol, tapi tidak berpengaruh nyata pada kadar total flavonoid minuman cokelat. Pembuatan minuman cokelat dengan pengadukan (P1) memiliki kadar total fenol paling rendah ( $16 \pm 2$  mg GAE/g), sedangkan minuman cokelat yang diseduh dengan air mendidih (P2) memiliki kadar total fenol paling tinggi ( $29 \pm 1$  mg GAE/g). Perlakuan perebusan hingga mendidih (P3) dan pemanasan dengan *microwave* (P4) memiliki kadar total fenol yang tidak berbeda nyata, namun lebih tinggi dibandingkan P1, masing-masing adalah  $24 \pm 3$  mg GAE/g dan  $21 \pm 1$  mg GAE/g.

Hasil penelitian menunjukkan aktivitas *scavenging* minuman cokelat tidak nyata dipengaruhi oleh berbagai cara preparasi. *Scavenging activity* minuman cokelat dengan berbagai cara preparasi tidak berbeda nyata dibandingkan vitamin E (sebagai kontrol). Kadar total fenol dan total flavonoid tidak berhubungan nyata dengan aktivitas *scavenging* minuman cokelat.

**Kata kunci:** antioksidan, kakao lindak, metode DPPH

Hondy Hartanto (6103008026). “**Identification of Antioxidant Potential in Cacao Lindak (*Theobroma cacao* L.) Chocolate Beverages by Different Preparation Methods: Free Radicals 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH) Method**”.

Advisory Committee: 1. Prof. Dr. Ir. Y. Marsono, MS.

2. Maria Matoetina Suprijono, SP., M.Si.

## ABSTRACT

Cacao has proven to be source of antioxidants. One of cacao utilization-products is chocolate beverages. Various preparation methods has been used in the process of making chocolate beverages. Experimental research towards effect of various preparation methods on chocolate beverages antioxidant potential has been done. This research aimed to determine antioxidant potential that could be preserved after the making of chocolate beverages from cocoa powder by different preparation methods, and also choose which preparation method could preserve the most antioxidant activity.

This research used a Randomized Block Design with Various Preparation Method as factor (P), which consisted of four treatments and was repeated two times. Research parameter was chocolate beverages scavenging activity with supportive data, which are cocoa powder fat content, and also total phenol and flavonoid content of cocoa powder and chocolate beverages. The factor's effects were analyzed with ANOVA on  $\alpha= 5\%$ , then followed with DMRT on  $\alpha= 5\%$  to determine which treatment shows significant effect.

All preparation methods affected total phenol content, but they did not affect total flavonoid of chocolate beverages. Chocolate beverage made by dissolving cocoa powder in water (P1) has the lowest total phenol content ( $16 \pm 2$  mg GAE/g), while on the other hand, beverage made by dissolving cocoa powder in a boiled water has the highest total phenol content ( $29 \pm 1$  mg GAE/g). Beverages made by heated until boiled (P3) and heated in microwave (P4) have common total phenol content, but higher than P1, which are  $24 \pm 3$  mg GAE/g and  $21 \pm 1$  mg GAE/g.

Research result showed that scavenging activity of chocolate beverages did not affected significantly by various preparation methods. Chocolate beverages scavenging activity did not differ significantly towards vitamin E (control). Total phenol and flavanoid content did not correlate significantly on chocolate beverages scavenging activity.

**Keywords:** antioxidant, cacao lindak, DPPH method



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat serta penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan Makalah Skripsi dengan judul: **Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao L.*) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas 1,1 Diphényl-2-Picrylhydrazil (DPPH)**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata 1 (S1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Y. Marsono, MS. dan Maria Matoetina S., SP., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan pengarahan, bimbingan, dan semangat dalam menyelesaikan penulisan tugas ini.
2. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam bagi penulisan tugas ini.
3. Para staf Ketua Laboratorium dan Laboran Fakultas Teknologi Pertanian.
4. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia PTP XII Jember yang telah memberikan dukungan berupa penyediaan bubuk kakao sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lancar.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata

penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, September 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> ).....	5
2.1.1 Senyawa Antioksidan Kakao.....	6
2.1.2 Proses Pengolahan Biji Kakao.....	8
2.2 Antioksidan .....	11
2.2.1 Klasifikasi Senyawa Antioksidan .....	12
2.2.2 Mekanisme Antioksidan .....	14
2.3 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Bahan Penelitian .....	19
3.2 Alat Penelitian .....	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.4 Rancangan Penelitian.....	20
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.5.1 Pembuatan Minuman Cokelat .....	21
3.5.2 Metode Analisa .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengaruh Pemanasan terhadap Kadar Total Fenol Minuman Cokelat .....	26

4.2 Pengaruh Pemanasan terhadap Kadar Total Flavonoid Minuman Cokelat.....	29
4.3 Aktivitas <i>Scavenging</i> Metode Penghamabatan DPPH dari Minuman Cokelat.....	31
4.4 Hubungan Senyawa Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Struktur Bangun (-)-Epikatekin, (+)-Epikatekin, (-)-Katekin dan (+)-Katekin .....	9
Gambar 2.2 Diagram Alir Proses Pengolahan Biji Kakao menjadi Beberapa Macam Produk Intermediet .....	10
Gambar 2.3 Mekanisme Reaksi Senyawa Antioksidan .....	14
Gambar 2.4 Struktur Molekul DPPH sebelum dan setelah Menerima Donor Atom H .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Cokelat .....	22
Gambar 4.1 Kadar Total Fenol Minuman Cokelat .....	27
Gambar 4.2 Kadar Total Flavonoid Minuman Cokelat .....	30
Gambar 4.3 Grafik Waktu Vs % Penghambatan DPPH pada Konsentrasi 200 ppm .....	33

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Bubuk Kakao Lindak Bebas Lemak .....	6
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Klon Kakao Lindak .....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Jenis Antioksidan berdasarkan Struktur Kimia.....	13
Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian.....	20
Tabel 3.2 Formulasi Minuman Cokelat .....	21
Tabel 4.1 Hubungan Senyawa Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan Minuman Cokelat .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Analisa Kadar Lemak Bubuk Coklat dengan Metode Soxhlet .....	43
Lampiran 2 Analisa Kadar Total Fenol dengan Metode Kolorimetri Folin-Ciocalteu.....	45
Lampiran 3 Analisa Kadar Total Flavonoid berdasarkan Aluminium Klorida Kolorimetri .....	47
Lampiran 4 Analisa Aktivitas Antioksidan dengan Spektrofotometri Metode Peredaman Warna DPPH .....	50
Lampiran 5 Data Kadar Lemak Bubuk Cokelat.....	52
Lampiran 6 Data Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Minuman Cokelat.....	53
6.1. Kadar Total Fenol .....	53
6.2. Kadar Total Flavonoid (dihitung sebagai (+)- (katekin) .....	54
6.3. Kadar Total Flavonoid (dihitung sebagai (-)- (epikatekin) .....	55
Lampiran 7 Data Aktivitas Antioksidan Minuman Cokelat (Metode Penangkalan Radikal Bebas DPPH) .....	56