

**PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK DAUN  
*Stevia rebaudiana* (Bertoni) TERHADAP  
KOMPOSISI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN MINUMAN TEH HITAM**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**MARIA BRIGITTA VESANIA**

**6103012036**

**PROGRAM TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni)  
terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman  
Teh Hitam**

Adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan 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 2013).

Surabaya, 18 Maret 2016

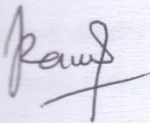


Maria Brigitta Vesania

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni) terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam”, yang ditulis oleh Maria Brigitta Vesania (6103012036), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

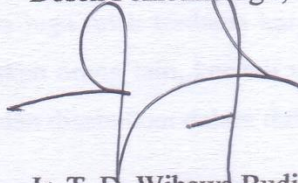
Dosen Pembimbing II,



Dr. P. S. Widyawati, S.Si., M.Si.

Tanggal: 18-3-2016

Dosen Pembimbing I,



Ir. T. D. Wibawa Budianta, MT.

Tanggal: 18-3-2016

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Maria Brigitta Vesania

NRP : 6103012036

Menyetujui Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni) terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam**

Untuk dipublikasikan 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, 18 Maret 2016

Yang menyatakan,

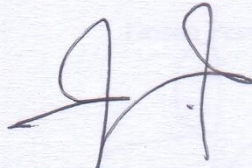


Maria Brigitta Vesania

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni) terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam”, yang ditulis oleh Maria Brigitta Vesania (6103012036), telah diujikan pada tanggal 17 Maret 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. T. D. Wibawa Budianta, MT.

Tanggal: 18-3-2016

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Ir. Adrianus Rullianto Utomo, MP.

Tanggal:

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul **Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni) terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam**. Penyusunan Skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT. dan Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Bersaing dengan nomor DIPA: 003/SP2H/P/K7/KM/2015.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa materil maupun moril.
4. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari semua Laboratorium yang digunakan karena telah membantu peneliti dalam proses penelitian.
5. Sahabat-sahabat penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari

pembaca. Akhir kata, semoga penulisan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca

Surabaya, Maret 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teh.....	5
2.1.1. Tinjauan Umum Teh.....	5
2.1.2. Teh Hitam.....	6
2.1.3. Komposisi Kimia dan Manfaat Teh Hitam.....	7
2.2. <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni.....	9
2.2.1. Tinjauan Umum.....	9
2.2.2. Komposisi Kimia dan Manfaat.....	10
2.3. Radikal Bebas dan Antioksidan.....	14
2.3.1. Mekanisme Aktivitas Antioksidan.....	16
2.3.2. Metode Analisa Aktivitas Antioksidan.....	18
2.4. Minuman.....	20
BAB III HIPOTESA.....	21
BAB IV METODE PENELITIAN.....	22
4.1. Bahan Penelitian.....	22
4.2. Alat Penelitian.....	23
4.3. Metode Penelitian.....	24
4.3.1. Tempat Penelitian.....	24
4.3.2. Waktu Penelitian.....	24
4.3.3. Rancangan Percobaan.....	24
4.3.4. Unit Percobaan.....	25



4.4.	Pelaksanaan Penelitian .....	27
4.4.1.	Pembuatan Minuman Teh Hitam Stevia .....	27
4.4.2.	Metode Analisa .....	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		33
5.1.	Identifikasi Senyawa Fitokimia .....	34
5.2.	Aktivitas Antioksidan .....	40
5.2.1.	Total Fenol .....	40
5.2.2.	Total Flavonoid .....	45
5.2.3.	Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	44
5.2.4.	Aktivitas Antioksidan Metode Kemampuan Mereduksi Ion Besi .....	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		55
DAFTAR PUSTAKA .....		56
LAMPIRAN .....		66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Alkaloid Purin.....	9
Gambar 2.2. Struktur Alkaloid Steviamin .....	12
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian Minuman Teh Hitam.....	27
Gambar 4.2. Diagram Alir Penelitian Kontrol Bubuk Stevia.....	28
Gambar 4.3. Reaksi Senyawa Fenol dengan Pereaksi <i>Folin-Ciocalteu</i> .....	30
Gambar 4.4. Reaksi Senyawa Flavonoid dengan Pereaksi $AlCl_3$ dalam Suasana Basa (NaOH) .....	31
Gambar 4.5. Reduksi DPPH oleh Senyawa Antioksidan.....	31
Gambar 4.6. Reduksi ion Fe oleh Antioksidan.....	32
Gambar 5.1. Hasil Pengujian Total Fenol pada Minuman Teh Hitam dan Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi Bubuk Stevia.....	41
Gambar 5.2. Hasil Pengujian Total Flavonoid pada Minuman Teh Hitam dan Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi Bubuk Stevia.....	44
Gambar 5.3. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH pada Minuman Teh Hitam dan Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi Bubuk Stevia.....	47
Gambar 5.4. Hasil Pengujian Kemampuan Mereduksi Ion Besi pada Minuman Teh Hitam dan Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi Bubuk Stevia.....	49
Gambar 5.5. Hubungan Antara Total Fenol dengan Aktivitas Antioksidan (Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi .....	52
Gambar 5.6. Hubungan Antara Total Flavonoid dengan Aktivitas Antioksidan (Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbedaan Antara Teh Hitam Orthodox dan CTC .....	7
Tabel 2.2.	Komposisi Daun <i>Stevia rebaudiana</i> .....	11
Tabel 4.1.	Rancangan Percobaan pada Minuman Teh Hitam dan Kontrol.....	25
Tabel 4.2.	Matriks Perlakuan dan Ulangan .....	25
Tabel 4.3.	Unit Percobaan Minuman Teh Hitam.....	26
Tabel 4.4.	Unit Percobaan Kontrol Bubuk Daun Stevia.....	26
Tabel 5.1.	Hasil Uji Senyawa Fitokimia Minuman Teh Hitam dengan Penambahan Bubuk Daun Stevia.....	35
Tabel 5.2.	Hasil Uji Senyawa Fitokimia Kontrol Bubuk Daun Stevia .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISIS .....	66
A.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	66
A.2. Analisa Total Fenol .....	69
A.3. Analisa Total Flavonoid.....	70
A.4. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	71
A.5. Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi.....	73
LAMPIRAN B. HASIL PENGUJIAN.....	75
B.1. Kadar Total Fenol .....	75
B.2. Kadar Total Flavonoid .....	76
B.3. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	78
B.4. Aktivitas Antioksidan Metode Kemampuan Mereduksi Ion Besi .....	80
B.5. Korelasi .....	83

Maria Brigitta Vesania (6103012036). “**Pengaruh Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* (Bertoni) terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam**”.

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT.
2. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si.

## ABSTRAK

Konsumsi teh di Indonesia relatif tinggi yaitu 300 gram/kapita/tahun. Umumnya masyarakat Indonesia mengonsumsi minuman teh dalam kondisi manis dengan kadar sukrosa 10% (b/v). Konsumsi gula tinggi secara terus menerus dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga menyebabkan diabetes tipe 2. Di Indonesia penderita diabetes semakin tahun semakin meningkat. Sebaiknya pola konsumsi teh diubah dengan menggunakan bahan yang tidak memberikan efek kenaikan gula darah, salah satunya adalah *Stevia rebaudiana* yang mengandung senyawa pemanis utama steviosida dan rebaudiosida A. *Stevia* juga sebagai sumber antioksidan karena mengandung senyawa fenol dan flavonoid.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk daun stevia pada minuman teh hitam terhadap komposisi fitokimia, total fenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan serta konsentrasi yang tepat untuk mendapatkan aktivitas antioksidan tertinggi. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu penambahan bubuk daun stevia yang terdiri dari 6 taraf perlakuan (0,00%; 0,05%; 0,13%; 0,21%, 0,29%, dan 0,37%) dengan 4 kali ulangan. Parameter uji meliputi analisa komposisi fitokimia, total fenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan (DPPH dan reduksi ion besi). Hasil penelitian menunjukkan penambahan bubuk daun stevia di berbagai konsentrasi pada minuman teh hitam memberikan perbedaan pada komposisi fitokimia, total fenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan (DPPH, dan kemampuan mereduksi ion besi). Kadar total fenol adalah 153,57-215,98 mg GAE/L sampel, kadar total flavonoid adalah 23,15-36,75 mg CE/L sampel, kemampuan menangkal radikal bebas DPPH adalah 23,11-37,02 mg GAE/L sampel, dan kemampuan mereduksi ion besi adalah 464,74-713,63 mg GAE/L sampel. Perlakuan 6 (0,37%) memiliki antioksidan tertinggi. Berdasarkan *pearson correlation* antara total fenol dan total flavonoid dengan kemampuan menangkal DPPH dan kemampuan mereduksi ion besi menunjukkan antioksidan bersifat primer dan sekunder.

Kata kunci: Teh hitam, *Stevia rebaudiana*, Total fenol, Total flavonoid, Aktivitas Antioksidan

Maria Brigitta Vesania (6103012036). “**Effect of Added *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Leaves Powder on Phytochemical Composition and Antioxidant Activity in Black Tea Beverage**”.

Advisory committee:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT.
2. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si.

## ABSTRACT

Tea consumption in Indonesia is relative high, i.e. 300 g/capita/year. Generally, Indonesia society consumes tea beverage in sweet condition around 10% of sucrose (w/v). High consumption of sugar continually is dangerous because can be effected insulin resistance which can lead to diabetes type 2. In Indonesia, the diabetes type 2 is to be major problems so that we need to change the way to prepare the tea from sugar to be *Stevia rebaudiana*. Stevia's leaves contain compounds that giving natural sweetener especially stevioside and rebaudioside A and they have antioxidant activity. They also contains phenol and flavonoid compounds.

The research will be conducted to know effect of added stevia leaves powder towards phytochemical composition, total phenol, total flavonoid and antioxidant activity and to determine high antioxidant on which concentration of *Stevia rebaudiana* leaves powder. In this research used Randomized Block Design with single factor, i.e. the added of stevia leaves powder with six level concentration, including 0,00%; 0,05%; 0,13%; 0,21%; 0,29%; and 0,37%. The each parameter is repeated 4 times. Test parameters are phytochemical composition, total phenol, total flavonoid, and antioxidants activity (DPPH and iron ion reducing power). The result showed that there where difference effect of phytochemical composition, total phenol, total flavonoid, and antioxidant activity (DPPH and iron ion reducing power) on stevia leaves powder additive in black tea beverage. Content of total phenol was 153,57-215,98 mg GAE/L sample, content of total flavonoid was 23,15-36,75 mg CE/L sample, radical scavenging activity was 23,11-37,02 mg GAE/L sample, and iron ion reducing power 464,74-713,63 mg GAE/L sample. The 6<sup>th</sup> treatment (0,37%) had the highest antioxidant activity. Based on pearson correlation between total phenol and total flavonoid with antioxidant activity (DPPH and iron ion reducing power) showed that black tea beverage with stevia leaves powder was primary and secondary antioxidant.

Keywords: Black tea, *Stevia rebaudiana*, Total phenol, Total flavonoid, Antioxidant activity.