

**PENGARUH PENAMBAHAN DAUN STEVIA
(*Stevia rebaudiana Bertoni M*) TERHADAP
KOMPOSISI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN TEH HIJAU**

SKRIPSI



**OLEH:
ALBERT RYAN SUSILO
6103012069**

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

PENGARUH PENAMBAHAN DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni M) TERHADAP KOMPOSISI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN TEH HIJAU

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:

ALBERT RYAN SUSILO
NRP 6103012069

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

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Albert Ryan Susilo

NRP : 6103012069

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M) Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau

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, Maret 2016

Yang menyatakan,



Albert Ryan Susilo

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M) Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau”** yang ditulis oleh Albert Ryan Susilo (6103012069), telah diujikan pada tanggal 17 Maret 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal:

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan



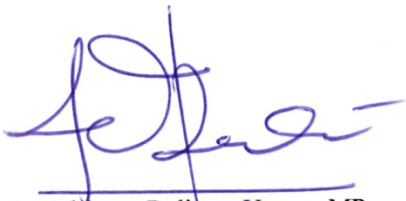
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M) Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau**” yang ditulis oleh Albert Ryan Susilo (6103012069), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal:

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M)
Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada
Minuman Teh Hijau**

Adalah hasil karya 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. 22 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2012.

Surabaya, Maret 2016



Albert Ryan Susilo

Albert Ryan Susilo (6103012069). **“Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*) Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Teh Hijau”.**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT.
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

ABSTRAK

Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*) merupakan salah satu jenis pemanis alami rendah kalori yang masih jarang dimanfaatkan. Daun stevia juga mengandung senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi daun stevia terhadap sifat fitokimia dan aktivitas antioksidan pada minuman teh hijau. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu perbedaan konsentrasi daun stevia dengan enam taraf perlakuan yang terdiri dari 0,00% (P1), 0,05% (P2), 0,13% (P3), 0,21% (P4), 0,29% (P5), 0,37% (P6) (b/v). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak empat kali. Parameter yang diuji adalah komposisi fitokimia, total fenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan (DPPH dan reduksi ion besi). Data dianalisa dengan ANOVA pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nyata dan dilanjutkan dengan uji DMRT untuk mengetahui taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak daun stevia memberikan pengaruh nyata terhadap komposisi fitokimia; total fenol; total flavonoid; aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl); dan kemampuan mereduksi ion besi pada minuman. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan perlakuan yang memberikan aktivitas antioksidan tertinggi adalah perlakuan P6 (0,37%), yaitu 1,48 gram daun stevia yang diseduh pada 400 ml air panas (90°-95°C), dengan nilai total fenol sebesar 307,1667 mg GAE/L sampel; nilai total flavonoid 33,3306 mg CE/L sampel; aktivitas antioksidan kemampuan menangkap radikal bebas DPPH sebesar 37,3362 mg GAE/L sampel; kemampuan mereduksi ion besi sebesar 504,7407 mg GAE/L sampel.

Kata kunci: Daun stevia, teh hijau, sifat fitokimia, aktivitas antioksidan

Albert Ryan Susilo (6103012069). **“Effect of Stevia Leaves (*Stevia rebaudiana Bertonii* M) Addition on Antioxidant Activity and Phytochemicals Composition of Green Tea Beverages”.**

Advisory Committee:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT.
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

ABSTRACT

Stevia leaf (*Stevia rebaudiana Bertonii* M) is one kind of low calories natural sweetener that still rarely used. *Stevia* leaves also contains phytochemical compounds which had antioxidant activity that could counteract free radicals. This study aimed to determine the effect of *stevia* leaf extract concentration on the activity of antioxidants in green tea beverages. In this study was used a randomized block design (RAK) with one factor was the concentration difference *stevia* leaf extract with six-level factors, ie 0% (P1), 0.05% (P2), 0.13% (P3), 0.21% (P4), 0.29% (P5), 0.37% (P6) (w/v). Each level factors repeated four times. The parameters tested was the composition of phytochemical compounds, total phenol, total flavonoids, antioxidant activity (DPPH and the ability of reduce metal ions). The results was analized with ANOVA($\alpha=5\%$) to detect the significant difference and was continued with DMRT test to detect level factor which give significant difference. The results showed differences in the concentration of *stevia* leaf extract to give effect to the composition of phytochemical; total phenol; total flavonoids; antioxidant activity with DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl); and the ability to reduce metal ions in the beverage. Based on test results , obtained treatment gives the highest of antioxidant activity is treatment P6 (0.37 %) , ie 1.48 grams of *stevia* leaves are brewed in 400 ml of hot water (90° - 95°C) , with a total value of 307 phenol , 1667 mg GAE / L samples ; the value of total flavonoids CE 33.3306 mg / L sample ; antioxidant activity DPPH free radical capturing ability of 37.3362 mg GAE / L samples ; the ability to reduce metal ion of 504.7407 mg GAE / L samples.

Keywords: *Stevia* leaves, green tea, phytochemical properties, antioxidant activity

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat serta penerbantuan-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni* M) Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Teh Hijau”**. 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 Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan proyek penelitian sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Hibah Nomor DIPA Nomor:003/SP2H/P/K7/KM/2015, tanggal 02 April 2015.
3. Orang tua, teman-teman, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa materil maupun moril.
4. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari semua Laboratorium yang digunakan.
5. Sahabat-sahabat penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga penulisan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i>)	4
2.1.1. Tinjauan Umum	4
2.1.2. Senyawa Fitokimia	6
2.1.2.1. Alkaloid	7
2.1.2.2. Fenolik	7
2.1.2.3. Flavonoid	8
2.1.2.4. Triterpenoid dan Sterol	10
2.1.2.5. Saponin	11
2.1.2.6. Tanin	12
2.2. Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i>)	13
2.3. Radikal Bebas dan Antioksidan	15
2.3.1. Mekanisme Aktivitas Antioksidan	17
2.3.2. Metode Analisa Aktivitas Antioksidan	20
2.4. Minuman	22
BAB III HIPOTESA	23
BAB IV METODE PENELITIAN	24
4.1. Bahan Penelitian	24
4.1.1. Bahan untuk Pembuatan Minuman Teh Hijau Stevia	24
4.1.2. Bahan untuk Analisis	25

	Halaman
4.2. Alat Penelitian	25
4.3. Metode Penelitian	26
4.3.1. Tempat Penelitian	26
4.3.2. Waktu Penelitian.....	26
4.3.3. Rancangan Penelitian.....	26
4.3.4. Unit Percobaan.....	28
4.4. Pelaksanaan Penelitian.....	29
4.4.1. Pembuatan Minuman Teh Hijau Stevia.....	29
4.4.2. Pembuatan Kontrol Daun Stevia	30
4.4.3. Metode Analisa.....	31
BAB V PEMBAHASAN.....	36
5.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia	36
5.2. Aktivitas Antioksidan	41
5.2.1 Total Fenol.....	41
5.2.2. Total Flavonoid.....	44
5.2.3. Kemampuan Menangkal Radikal DPPH	47
5.2.4. Kemampuan Mereduksi Ion Besi	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kemampuan Alkaloid Menghentikan Reaksi Rantai Radikal Bebas	7
Gambar 2.2. Struktur Fenol.....	8
Gambar 2.3. Susunan Dasar Flavonoid.....	9
Gambar 2.4. Struktur Flavonoid	9
Gambar 2.5. Peredaman Radikal Bebas oleh Flavonoid.....	10
Gambar 2.6. Struktur Inti Triterpenoid	11
Gambar 2.7. Struktur Saponin.....	12
Gambar 2.8. Struktur Tanin	13
Gambar 2.9. Reaksi Tahap Inisiasi	17
Gambar 2.10. Reaksi Tahap Propagasi	18
Gambar 2.11. Reaksi Tahap Terminasi.....	18
Gambar 2.12. Mekanisme Reaksi Senyawa Antioksidan	19
Gambar 2.13. Struktur Kimia <i>diphenylpicrylhydrazyl</i> (a) dan <i>diphenylpicrylhydrazine</i> (b)	21
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Teh Stevia.....	29
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kontrol Daun Stevia	31
Gambar 4.3. Reaksi Senyawa Fenol dengan Reagen Folin Ciocalteu	32
Gambar 4.4. Reaksi Senyawa Flavonoid dengan NaNO_2 , AlCl_3 , NaOH	33
Gambar 4.5. Reaksi Penangkapan Atom Hidrogen oleh DPPH	34
Gambar 4.6. Reaksi Reduksi Ion Fe oleh Fenol	35
Gambar 5.1. Hasil Pengujian Total Fenol Pada Minuman Teh Hijau di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	42

Gambar 5.2.	Hasil Pengujian Total Flavonoid Pada Minuman Teh Hijau di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia.....	46
Gambar 5.3.	Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH Pada Minuman Teh Hijau di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	49
Gambar 5.4.	Kemampuan Mereduksi Ion Besi Pada Minuman Teh Hijau di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia.....	50
Gambar 5.5.	Hubungan Antara Total Fenol dengan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	51
Gambar 5.6.	Hubungan Antara Total Flavonoid dengan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persentase Komponen Kimia dalam Teh Hijau	6
Tabel 2.2. Komponen Kimia dalam Daun Stevia	15
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Sampel.....	27
Tabel 4.2. Rancangan Penelitian Kontrol	27
Tabel 4.3. Matriks Perlakuan dan Ulangan.....	27
Tabel 4.4. Unit Percobaan Minuman Teh Hijau-Daun Stevia	28
Tabel 4.5. Unit Percobaan Kontrol Daun Stevia.....	28
Tabel 5.1. Hasil Uji Senyawa Fitokimia Pada Minuman Teh Hijau di Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	38
Tabel 5.2. Hasil Uji Senyawa Fitokimia Pada Berbagai Konsentrasi Daun Stevia	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISIS.....	61
A.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	61
A.2. Analisa Kadar Total Fenol.....	63
A.3. Analisa Kadar Total Flavonoid	65
A.4. Uji Penangkalan Radikal Bebas/DPPH.....	66
A.5. Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi	68
LAMPIRAN B. Data Pengujian	70
B.1. Kadar Total Fenol.....	70
B.2. Kadar Total Flavonoid.....	73
B.3. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	76
B.4. Kemampuan Reduksi Ion Besi	79
B.5. Hasil Korelasi Total Fenol Terhadap Aktivitas Antioksidan.....	82
B.6. Hasil Korelasi Total Flavonoid Terhadap Aktivitas Antioksidan.....	83

