

**PENGARUH PROPORSI TEH HITAM-STEVIADAN
SUHU PENYIMPANAN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MINUMAN TEH HITAM-STEVIADALAM
KEMASAN BOTOL KACA**

SKRIPSI



OLEH:

EUNIKE HANA PUTRI PATTISELANNO

6103013138

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**PENGARUH PROPORSI TEH HITAM-STEVI
DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MINUMAN TEH HITAM-STEVI
DALAM KEMASAN BOTOL KACA**

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:
EUNIKE HANA PUTRI PATTISELANNO
NRP 6103013138**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Eunike Hana Putri Pattiselanno

NRP : 6103013138

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

"Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia Disimpan dalam Kemasan Botol Kaca"

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, Juli 2017
Yang menyatakan,

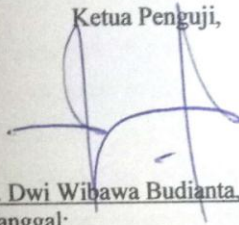


Eunike Hana Putri Pattiselanno

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia Disimpan dalam Kemasan Botol Kaca” yang diajukan oleh Eunike Hana Putri Pattiselanno (6103013138) telah diujikan pada telah diujikan pada tanggal 24 Juli 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M T.,IPM
Tanggal:

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.,IPM

LEMBAR PERSETUJUAN


Skripsi dengan judul "**Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia Disimpan dalam Kemasan Botol Kaca**" yang diajukan oleh Eunike Hana Putri Pattiselanno (6103013138) telah diujikan pada tanggal 24 Juli 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M.T., IPM
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap
Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia Disimpan dalam
Kemasan Botol Kaca”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kejarjanaan 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 ayalt 1 (e) Tahun 2014).

Surabaya, Juli 2017



Eunike Hana Putri Pattiselanno

Eunike Hana Putri Pattiselanno (6103013138). **Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia dalam Botol Kaca.**

Di bawah bimbingan: 1. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M T., IPM
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

ABSTRAK

Teh hitam merupakan salah satu jenis minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dengan cara diseduh dan diberi penambahan gula. Jenis gula yang banyak ditambahkan adalah sukrosa. Konsumsi sukrosa secara berlebihan dapat berdampak buruk bagi kesehatan, salah satunya adalah obesitas. Stevia merupakan pemanis yang mengandung rendah kalori sehingga dapat mencegah obesitas, selain itu stevia juga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mengikat radikal elektron bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi teh hitam stevia dan suhu penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh hitam stevia dalam kemasan botol kaca. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor, yaitu faktor proporsi dan faktor suhu penyimpanan. Faktor proporsi teh hitam : stevia yang digunakan terdiri dari lima level, yaitu 0,88:0,12; 0,76:0,24; 0,64:0,36; 0,52:0,48; 0,40:0,60 (b/b) sedangkan suhu penyimpanan terdiri atas dua suhu, yaitu suhu refrigerator ($18 \pm 2^{\circ}\text{C}$) dan suhu ruang ($30 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Pengulangan pada percobaan ini dilakukan sebanyak tiga kali. Analisa yang dilakukan meliputi total fenol, total flavonoid, kemampuan mereduksi ion besi, dan kemampuan menangkal radikal bebas. Berdasarkan hasil pengujian, penurunan total fenol pada suhu ruang berkisar antara 53,10-68,50%, sedangkan pada suhu *refrigerator* berkisar antara 50,59-68,45%, penurunan total flavonoid pada suhu ruang berkisar antara 10,75-58,20%, sedangkan pada suhu *refrigerator* berkisar antara 9,84-47,83%, penurunan kemampuan mereduksi ion besi pada suhu ruang berkisar antara 33,37-54,23%, sedangkan pada suhu *refrigerator* berkisar antara 32,21-45,92%, penurunan kemampuan menangkal radikal bebas pada suhu ruang berkisar antara 27,57-31,48%, sedangkan pada suhu *refrigerator* berkisar antara 26,18-31,54%. Semakin banyak penambahan stevia di dalam minuman teh hitam-stevia, maka total fenol, total flavonoid, kemampuan mereduksi besi dan kemampuan menangkal radikal bebas semakin menurun.

Kata Kunci: Teh Hitam, Stevia, Suhu Penyimpanan, Antioksidan, Botol Kaca.

Eunike Hana Putri Pattiselanno (6103013138). **Effect of Black Tea-Stevia Proportion and Temperature Storage on Antioxidant Activity Brewing Black Tea-Stevia in Glass Bottles.**

Advised by: 1. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M T., IPM

2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

ABSTRACT

Black tea is one type of beverage consumed by many people in a way brewed and addition of sugar. Sugar type added is sucrose. Excessive consumption of sucrose may cause adverse effects to health, one of which is obesity. *Stevia rebaudiana* is a sweetener plant can be used in addition to sugar cane. Stevia is a sweetener that contains low calories so it can prevent obesity, but it also serves as an antioxidant that can bind to free electron radicals. This study aims to determine the proportion of black tea stevia and a storage temperature of antioxidant activity of black tea drinks packaging stevia in a glass bottle. The experimental design used was a Randomized Block Design (RBD) with two factors, namely factor proportions and storage temperature. Factors proportion of black tea: stevia consists of five levels, namely 0,88: 0,12; 0,76: 0,24; 0,64: 0,36; 0,52: 0,48; 0,40: 0,60 (w/w), while the storage temperature consists of two temperature, the refrigerator temperature ($18 \pm 2^{\circ}\text{C}$) and room temperature ($30 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Repetition of the experiment is carried out three times. Analysis drink black tea-stevia made include analysis the levels of total phenol, total flavonoids analysis, analysis of antioxidant DPPH free radical scavenging activity, and analysis iron ion reducing power. Based on test result, difference of total phenol at ambient temperature was 53,10-68,50%, in *refrigerator* temperature was 50,59-68,45%; difference of total flavonoids at ambient temperature was 10,75-58,20%, in *refrigerator* temperature was 9,84-47,83%; difference of iron ion reducing power at ambient temperature was 33,37-54,23%, in *refrigerator* temperature was 32,21-45,92%, difference of DPPH free radical scavenging activity at ambient temperature was 27,57-31,48%, in *refrigerator* temperature was 26,18-31,54%. Addition more stevia in the stevia-black tea drink, total phenol, total flavonoids, ability to reduce iron and ability to counteract free radicals decreases.

Keywords: Black Tea, Stevia, Temperature Storage, Antioxidant, Glass Bottle.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hitam-Stevia yang Disimpan dalam Botol Kaca”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.,IPM selaku dosen pembimbing I dan Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis hingga terselesaikannya Skripsi ini.
2. Pusat Penelitian Pangan dan Gizi-Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membiayai penelitian ini melalui PPPG Reaserch Project 2016/2017 dengan nomor: 3322/WM01.5.2/N/2017 Tanggal 10 April 2017.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
4. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari semua Laboratorium yang digunakan karena telah membantu 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 Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Teh Hitam.....	4
2.1.1. Proses Pengolahan Teh Hitam	4
2.1.2. Kandungan Senyawa Kimia Teh Hitam	5
2.1.2.1. Golongan Fenol	6
2.1.2.2. Golongan Bukan Fenol	7
2.1.2.3. Golongan Aromatis.....	7
2.1.2.4. Enzim.....	8
2.2. Stevia	8
2.2.1 Stevia sebagai Pemanis	9
2.3. Antioksidan	9
2.3.1. Klasifikasi Senyawa Antioksidan	10
2.3.2. Metode Pengujian Antioksidan.....	11
2.3.2.1. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.....	11
2.3.2.2. Kemampuan Mereduksi Ion Besi.....	12
2.4. Kemasan.....	12
2.4.1. Fungsi Kemasan.....	13
2.4.2. Syarat Kemasan Bahan Pangan	13
2.5. Hipotesa	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Bahan Penelitian	15

3.1.1. Bahan Utama	15
3.1.2. Bahan untuk Proses	15
3.1.3. Bahan untuk Analisa	15
3.2. Alat Penelitian	16
3.2.1. Alat Pembuatan Minuman Teh Hitam dan Stevia	16
3.2.2. Alat Analisa	16
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3.1. Tempat Penelitian	17
3.3.2. Waktu Penelitian	17
3.3.3. Rancangan Penelitian	17
3.4. Metode Penelitian	18
3.4.1. Pembuatan Minuman Teh Hitam-Stevia	18
3.4.2. Metode Analisa	20
3.4.2.1.Total Fenol	20
3.4.2.2.Total Flavonoid	21
3.4.2.3.Kemampuan Mereduksi Ion Besi	21
3.4.2.4.Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH	22
3.4.2.5.Kadar Air	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Total Fenol	24
4.2. Total Flavonoid	27
4.3. Kemampuan Mereduksi Ion Besi	30
4.4. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Teh Hitam.....	5
Gambar 2.2. Struktur Kimia Katekin	7
Gambar 2.3. Tanaman Stevia.....	9
Gambar 2.4. Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	12
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Teh Hitam-Stevia.....	19
Gambar 4.1. Penurunan Total Fenol Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan	25
Gambar 4.2. Penurunan Total Fenol Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang.....	26
Gambar 4.3. Penurunan Total Fenol Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Dingin	26
Gambar 4.4. Penurunan Total Flavonoid Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan	28
Gambar 4.5. Penurunan Total Flavonoid Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang.....	29
Gambar 4.6. Penurunan Total Flavonoid Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Dingin	30
Gambar 4.7. Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hitam-Stevia Selama Penyimpanan	31
Gambar 4.8. Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hitam-Stevia Selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang	32
Gambar 4.9. Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Dingin	32
Gambar 4.10. Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan	33
Gambar 4.11. Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH Teh Hitam-Stevia selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang.....	34
Gambar 4.12. Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH Teh Hitam-Stevia Selama Penyimpanan dalam Suhu Dingin....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Senyawa Kimia Teh Hitam	6
Tabel 2.2. Komposisi Kimia per 100 gram Stevia	10
Tabel 3.1. Unit Percobaan Proporsi Teh Hitam:Stevia.....	18
Tabel 3.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan Ulangan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Prosedur Analisa.....	40
Lampiran A.1. Analisa Kadar Total Fenol	40
Lampiran A.2. Analisa Total Flavonoid.....	41
Lampiran A.3. Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.....	43
Lampiran A.4. Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi	44
Lampiran A.5. Analisa Ukuran Partikel	45
Lampiran A.6. Analisa Kadar Air.....	45
Lampiran B. Data Penelitian	47
Lampiran B.1. Analisa Total fenol	47
Lampiran B.2. Analisa Total Flavonoid.....	51
Lampiran B.3. Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi	55
Lampiran B.4. Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.....	59
Lampiran B.5. Analisa Kadar Air Teh Hitam dan Stevia	63
Lampiran B.6. Analisa <i>Fineness Modulus</i>	64