

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

SKRIPSI



OLEH :
EVELYN SAMANTHA
6103013014

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

**PENGARUH SUHU PENYIMPANAN DAN PERBEDAAN
PROPORSI TEH HIJAU-STEVI TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN TEH HIJAU-
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:
EVELYN SAMANTHA
6103013014

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 : Evelyn Samantha

NRP : 6103013014

Menyetujui Skripsi saya:

Judul: Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia 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, 24 Januari 2017

Yang menyatakan,

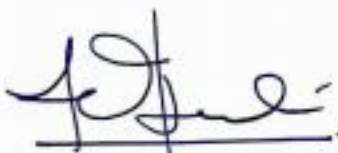


Evelyn Samantha

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia dalam Kemasan Botol Kaca", yang ditulis oleh Evelyn Samantha (6103013014), telah diujikan pada tanggal 20 Januari 2017 dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Adriamus Rulianto Utomo, MP
Tanggal:

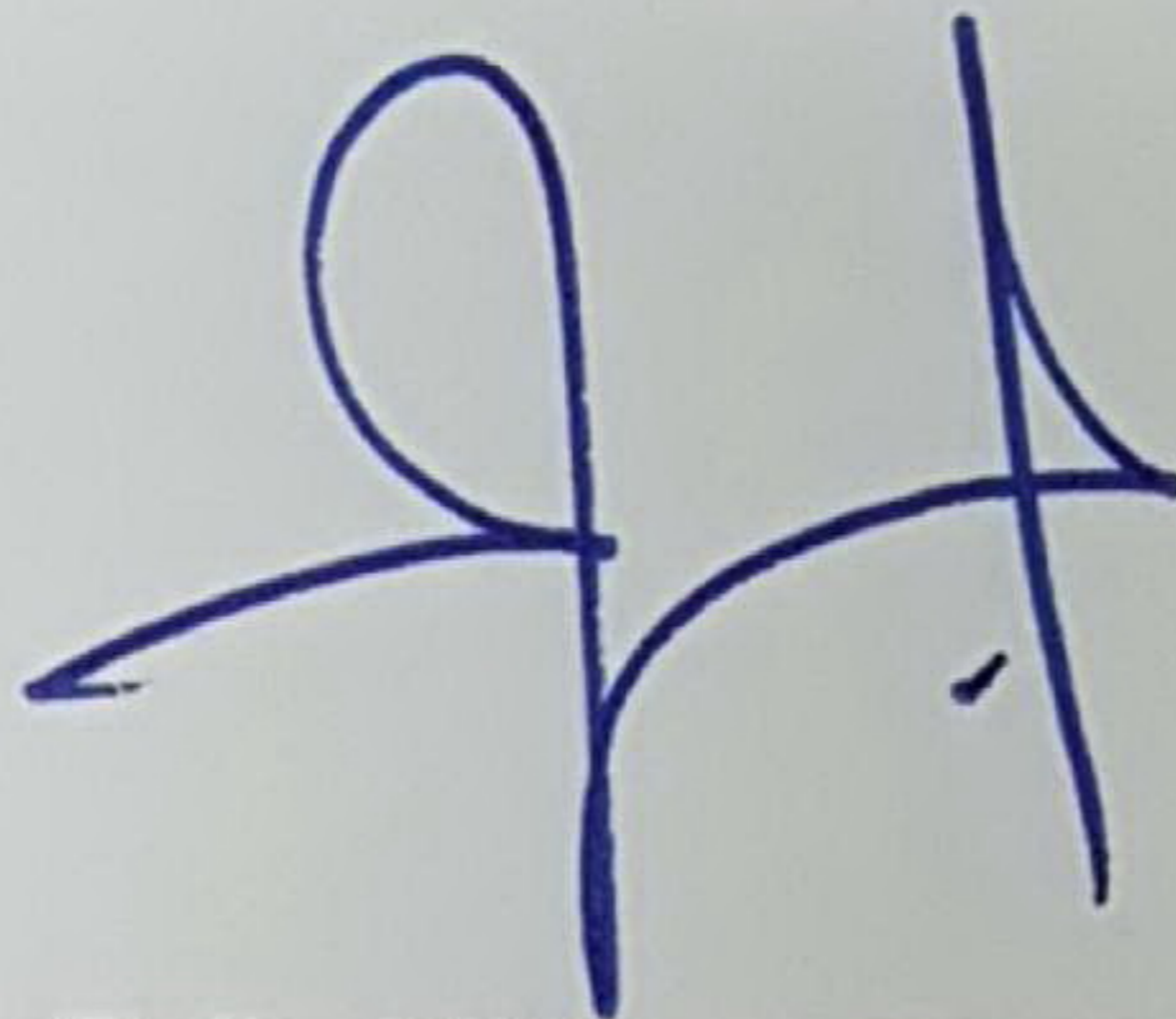
Dosen Pembimbing I,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT
Tanggal: 26/01-17

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia dalam Kemasan Botol Kaca", yang ditulis oleh Evelyn Samantha (6103013014), telah diujikan pada tanggal 20 Januari 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

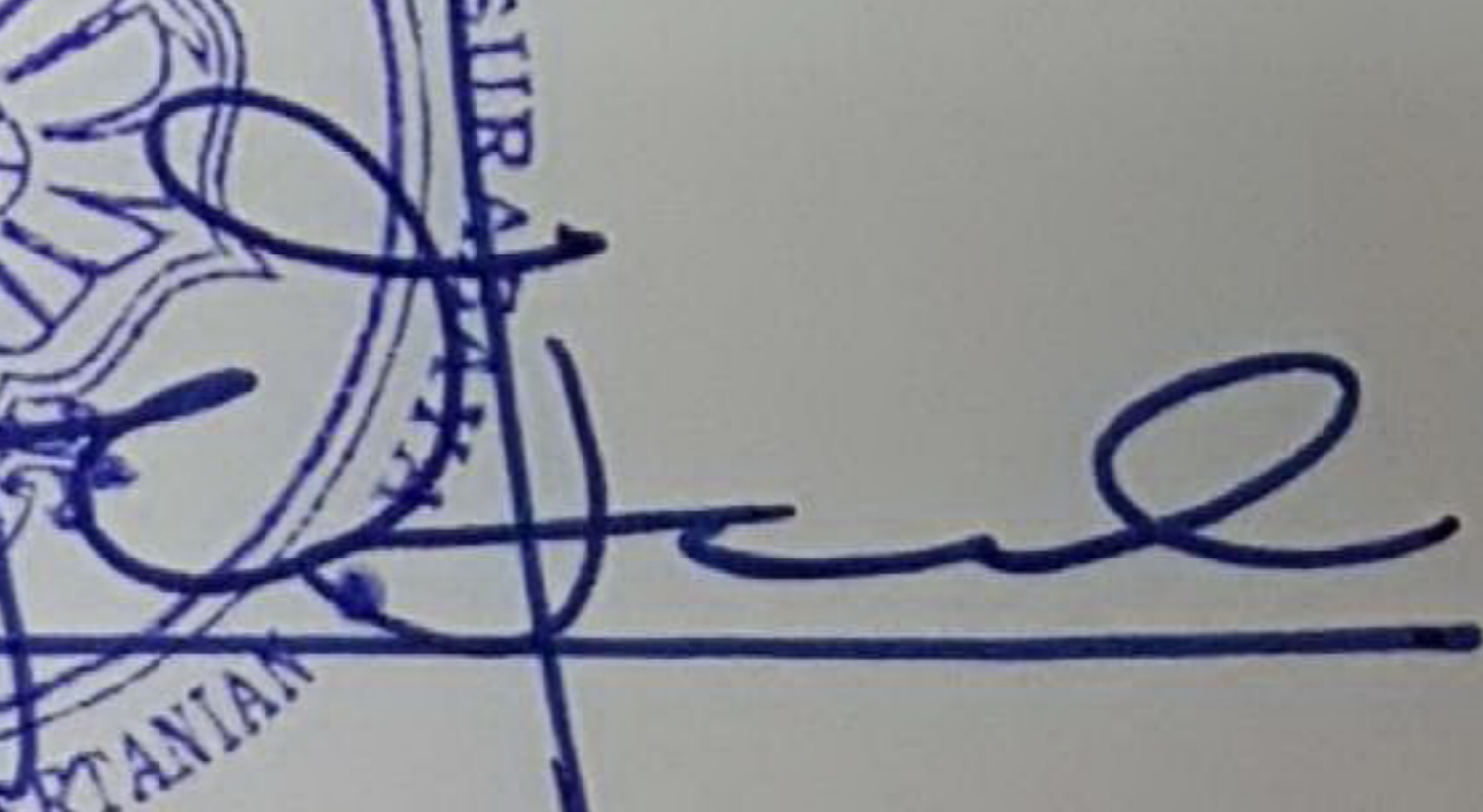
Ketua Penguji,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT

Tanggal: 26/01-17

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-
Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia
dalam Kemasan Botol Kaca**

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 2015).

Surabaya, 24 Januari 2017



Evelyn Samantha

Evelyn Samantha,6103013014. **Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia dalam Kemasan Botol Kaca**

Di bawah bimbingan:

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan proporsi teh hijau-stevia dan suhu penyimpanan terhadap kandungan antioksidan minuman teh hijau-stevia yang dikemas dalam kemasan botol kaca. Pengujian antioksidan dilakukan dengan mengukur kemampuan menangkal radikal bebas menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl*); mengukur kemampuan reduksi ion besi dengan metode *reducing power*; total fenol dan total flavonoid. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah proporsi teh hijau-stevia yang dibedakan menjadi lima taraf yaitu 100:0; 92:8; 84:16; 76:24; 68:32 dan faktor kedua adalah perbedaan suhu penyimpanan yaitu suhu kamar dan suhu *refrigerator*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi teh hijau-stevia dan suhu penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh hijau-stevia. Rata-rata total fenol, total flavonoid, kemampuan menangkal radikal bebas dan kemampuan mereduksi ion besi pada hari ke-0 yaitu 73,16-198,68 mg GAE/L sampel; 10,61-21,94 mg GAE/L sampel; 76,55-92,375%; 76,55-92,37 mg GAE/L sampel. Rata-rata total fenol, total flavonoid, kemampuan menangkal radikal bebas dan kemampuan mereduksi ion besi minggu ke-4 pada suhu kamar yaitu 1,93-49,06 mg GAE/L sampel; 2,39-8,81 mg GAE/L sampel; 26,55-37,53%; 0,60-32,70 mg GAE/L sampel. Rata-rata total fenol, total flavonoid, kemampuan menangkal radikal bebas dan kemampuan mereduksi ion besi minggu ke-4 pada suhu *refrigerator* yaitu 4,63-89,44 mg GAE/L sampel; 3,02-11,67 mg GAE/L sampel; 32,12-49,28%; 3,95-37,69 mg GAE/L sampel. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya interaksi dari proporsi teh hijau-stevia dan suhu penyimpanan yaitu adanya beda nyata dari masing-masing parameter.

Kata Kunci: Stevia, Teh Hijau, Minuman, Antioksidan

Evelyn Samantha,6103013014. **Effect of Difference Storage Temperature and Proportion of Green Tea-Stevia on Antioxidant Activity of Green Tea-Stevia Packaged in Glass Bottles Packaging**

Advisory Committee:

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

ABSTRACT

The addition of sucrose in green tea, which has a high caloric value, can increase obesity and diabetes mellitus. These risks can be reduced by replacing sucrose with zero calorie sweetener such as stevia. The purpose of this research is to know the effect of the difference in storage temperature and proportion of green tea-stevia on antioxidant activity of green tea-stevia beverage in glass bottles packaging. Antioxidant activity determined by measure free radical scavenging activity using DPPH method (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl); measure the ability to reduce ferric ion using reducing power method, total phenols and total flavonoid. The experimental design, that used in this study is Randomized Block Design (RBD), which is consist by two factor. The first factor is the proportion of green tea and stevia which is distinguished by five level (100:0; 92:8; 84:16; 76:24; 68:32). The second factor is the difference of storage temperature (room temperature and refrigerator temperature). The results showed that proportion of green tea-stevia and the difference of storage temperature significantly affected on antioxidant activity of green tea-stevia beverage. The initial average of total phenol, total flavonoid, free radical scavenging activity, the ability to reduce ferric ion around 73,16-198,68 mg GAE/L sample; 10,61-21,94 mg GAE/L sample; 76,55-92,375%; 76,55-92,37 mg GAE/L sample. Forth week's average of total phenol, total flavonoid, free radical scavenging activity, the ability to reduce ferric ion in room temperature around 1,93-49,06 mg GAE/L sample; 2,39-8,81 mg GAE/L sample; 26,55-37,53%; 0,60-32,70 mg GAE/L sample. In the fourth week average of total phenol, total flavonoid, free radical scavenging activity, the ability to reduce ferric ion in refrigerator temperature around 4,63-89,44 mg GAE/L sample; 3,02-11,67 mg GAE/L sample; 32,12-49,28%; 3,95-37,69 mg GAE/L sample. The result of the ANOVA test showed that there was an interaction between the proportion of green tea-stevia and the storage temperature there was difference from each parameters.

Keywords: Stevia, Green Tea, Beverages, Antioxidant

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **"Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau-Stevia dalam Kemasan Botol Kaca"**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Tarsisius Dwi Wibawa Budianta, MT. dan Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan pengarahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Kementerian Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui Riset Produk Terapan tahun 2016.
3. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari semua Laboratorium yang digunakan.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa materil maupun moril kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat penulis, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari bahwa masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga penulisan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teh	5
2.1.1. Taksonomi.....	5
2.2. Teh Hijau	6
2.2.1. Morfologi Tanaman Teh Hijau.....	7
2.2.2. Komposisi Daun Teh Hijau	7
2.3. Pemanis.....	8
2.3.1. Stevia	9
2.4. Antioksidan	11
2.4.1. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	13
2.4.2. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode <i>Reducing Power</i>	13
2.4.3. Uji Total Flavonoid.....	14
2.4.4. Uji Total Fenol	14
2.5. Kemasan	15
2.6. Hipotesa	16
BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	17
3.1. Bahan Penelitian.....	17
3.1.1. Bahan Utama	17
3.1.2. Bahan Proses	17
3.1.3. Bahan untuk Analisa.....	17

3.2. Alat Penelitian.....	18
3.2.1. Alat Pembuatan Minuman Teh	18
3.2.2. Alat Analisa	18
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.3.1. Tempat Penelitian	18
3.3.2. Waktu Penelitian.....	18
3.3.3. Rancangan Percobaan	18
3.3.4. Unit Percobaan	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	21
3.4.1. Pembuatan Minuman Teh Hijau-Stevia	21
3.4.2. Metode Analisa.....	21
3.4.2.1. Total Fenol	21
3.4.2.2. Total Flavonoid.....	23
3.4.2.3. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	23
3.4.3.4. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode <i>Reducing Power</i>	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Total Fenol	26
4.2. Total Flavonoid	30
4.3. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Metode DPPH	34
4.4. Kemampuan Mereduksi Ion Besi	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Daun Teh Hijau	8
Gambar 2.2. Daun Stevia <i>Rebaudiana B.</i>	9
Gambar 2.3. Struktur Kimia Steviosida.....	10
Gambar 2.4. Reaksi Reduksi DPPH	14
Gambar 3.1. Diagram alir proses pembuatan minuman teh stevia	22
Gambar 3.2. Reaksi Fenol dengan <i>Folin-Ciocalteu</i>	23
Gambar 3.3. Reaksi DPPH dengan Antioksidan	24
Gambar 4.1. Penurunan Total Fenol Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan	27
Gambar 4.2. Penurunan Total Flavonoid Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan	31
Gambar 4.3. Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan dengan Metode DPPH..	35
Gambar 4.4. Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan.....	37
Gambar B.1. Kurva Standar Asam Galat untuk Penentuan Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia	54
Gambar B.2. Kurva Standar Katekin untuk Penentuan Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia.....	58
Gambar B.3. Kurva Standar Asam Galat untuk Penentuan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Pucuk Muda Daun Teh	6
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan Sampel.....	20
Tabel 3.2. Tabel Unit Percobaan.....	20
Tabel B.1.1. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Hari ke-0.....	55
Tabel B.1.2. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu Ruang.....	55
Tabel B.1.3. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu <i>Refrigerator</i>	55
Tabel B.1.4. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu Ruang.....	56
Tabel B.1.5. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu <i>Refrigerator</i>	56
Tabel B.1.6. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu Ruang.....	56
Tabel B.1.7. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu <i>Refrigerator</i>	56
Tabel B.1.8. Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 4 Suhu <i>Refrigerator</i>	56
Tabel B.1.9. Persen Penurunan Total Fenol Suhu Ruang	57
Tabel B.1.10. Persen Penurunan Total Fenol Suhu <i>Refrigerator</i>	57
Tabel B.1.11. Hasil Uji Statistik Total Fenol Minuman Teh Hijau-Stevia.....	57
Tabel B.1.12. Hasil Uji DMRT Total Fenol Pada Minuman Teh Hijau-Stevia.....	58
Tabel B.2.1. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Hari ke-0	59
Tabel B.2.2. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu Ruang.....	59

Tabel B.2.3. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu <i>Refrigerator</i>	59
Tabel B.2.4. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu Ruang.....	60
Tabel B.2.5. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu <i>Refrigerator</i>	60
Tabel B.2.6. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu Ruang.....	60
Tabel B.2.7. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu <i>Refrigerator</i>	60
Tabel B.2.8. Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 4 Suhu <i>Refrigerator</i>	61
Tabel B.2.9. Persen Penurunan Total Flavonoid Suhu Ruang.....	61
Tabel B.2.10. Persen Penurunan Total Flavonoid Suhu <i>Refrigerator</i>	61
Tabel B.2.11. Hasil Uji Statistik Total Flavonoid Minuman Teh Hijau-Stevia.....	62
Tabel B.2.12. Hasil Uji DMRT Total Flavonoid Pada Minuman Teh Hijau-Stevia.....	63
Tabel B.3.1 . Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Hari ke-0	63
Tabel B.3.2. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu Ruang	64
Tabel B.3.3. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu <i>Refrigerator</i>	64
Tabel B.3.4. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu Ruang	64
Tabel B.3.5. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu <i>Refrigerator</i>	64
Tabel B.3.6. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu Ruang	65
Tabel B.3.7. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu <i>Refrigerator</i>	65

Tabel B.3.8. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 4 Suhu <i>Refrigerator</i>	65
Tabel B.3.9. Persen Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Suhu Ruang	65
Tabel B.3.10. Persen Penurunan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Suhu <i>Refrigerator</i>	66
Tabel B.3.11. Hasil Uji Statistik Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Minuman Teh Hijau-Stevia	66
Tabel B.3.12. Hasil Uji DMRT Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Pada Minuman Teh Hijau-Stevia.....	67
Tabel B.4.1 . Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Hari ke-0	68
Tabel B.4.2. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu Ruang	68
Tabel B.4.3. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 1 Suhu <i>Refrigerator</i>	68
Tabel B.4.4. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu Ruang	69
Tabel B.4.5. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 2 Suhu <i>Refrigerator</i>	69
Tabel B.4.6. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu Ruang	69
Tabel B.4.7. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 3 Suhu <i>Refrigerator</i>	69
Tabel B.4.8. Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia Minggu 4 Suhu <i>Refrigerator</i>	70
Tabel B.4.9. Persen Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Suhu Ruang	70
Tabel B.4.10. Persen Penurunan Kemampuan Mereduksi Ion Besi Suhu <i>Refrigerator</i>	70
Tabel B.4.11. Hasil Uji Statistik Kemampuan Mereduksi Ion Besi Minuman Teh Hijau-Stevia	71

Tabel B.4.12. Hasil Uji DMRT Kemampuan Mereduksi Ion Besi Pada Minuman Teh Hijau-Stevia	72
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISA	44
A.1. Analisa Kadar Total Fenol	44
A.2. Analisa Kadar Total Flavonoid	45
A.3. Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	46
A.4. Aktivitas Antioksidan dengan Metode <i>Reducing Power</i>	48
LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN	54
B.1. Total Fenol	54
B.2. Total Flavonoid	58
B.3. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas Metode DPPH	63
B.4. Kemampuan Mereduksi Ion Besi	67