

**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI TEH HIJAU-  
STEVIA DAN PERBEDAAN SUHU PENYIMPANAN  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIDIABETIK MINUMAN  
TEH HIJAU-STEVIA DALAM KEMASAN BOTOL  
PLASTIK**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
JOHANNA WIBISONO  
NRP 6103013049**

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

---

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia Dan Perbedaan  
Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik  
Minuman Teh Hijau-Stevia Dalam Kemasan Botol Plastik**

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, 25 Mei 2017



Johanna Wibisono

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia Dan Perbedaan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Teh Hijau-Stevia Dalam Kemasan Botol Plastik**”, yang ditulis oleh Johanna Wibisono (6103013049), telah disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT  
Tanggal: 29-05-2017

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Johanna Wibisono

NRP : 6103013049

Menyetujui Skripsi saya:

**Judul: "Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia Dan Perbedaan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Teh Hijau-Stevia Dalam Kemasan Botol Plastik"**

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, 25 Mei 2017

Yang menyatakan,

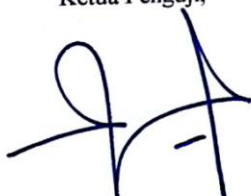


Johanna Wibisono

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia Dan Perbedaan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Teh Hijau-Stevia Dalam Kemasan Botol Plastik”**, yang ditulis oleh Johanna Wibisono (6103013049) telah diujikan pada tanggal 24 Mei 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT

Tanggal: 26-05-2017



Ir. Thomas Indarto Puru Suseno, MP

30/5/2017

Johanna Wibisono, NRP 6103013049. **Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia dan Perbedaan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Teh-Stevia dalam Kemasan Botol Plastik.**

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

### ABSTRAK

Teh hijau seringkali dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki berbagai efek kesehatan, namun konsumsi minuman teh menggunakan sukrosa (pemanis berkalori) dapat menaikkan potensi terkena penyakit diabetes melitus. Stevia sebagai bahan pemanis memiliki indeks glikemik nol atau tanpa kalori sehingga dapat menjadi alternatif pemanis bagi penderita diabetes melitus. Minuman teh dewasa ini dinikmati dalam kemasan botol plastik karena alasan kepraktisan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh proporsi stevia dan teh hijau, pengaruh suhu penyimpanan dan interaksi keduanya terhadap aktivitas antidiabetik minuman teh hijau stevia. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan desain faktorial menggunakan dua faktor. Faktor yang digunakan yaitu perbedaan proporsi antara stevia dengan teh hijau yang terdiri lima taraf (100:0, 92:8, 84:16, 76:24, dan 68:32) dan suhu penyimpanan yang terdiri dari dua taraf (suhu ruang (29-32°C) dan suhu *refrigerator* (4-6°C)). Aktivitas antidiabetik diuji berdasarkan kemampuan penghambatan aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase, dan enzim  $\alpha$ -glukosidase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penurunan penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase selama penyimpanan lebih besar seiring dengan bertambahnya proporsi stevia. Persentase penurunan penghambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase selama penyimpanan lebih kecil seiring dengan bertambahnya proporsi stevia kecuali pada proporsi 84:16. Interaksi yang terjadi antara perbedaan proporsi teh hijau-stevia dengan penurunan penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase adalah antagonistik sedangkan pada  $\alpha$ -glukosidase sinergistik. Penyimpanan minuman teh hijau-stevia pada suhu ruang menyebabkan penurunan penghambatan aktivitas  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase yang lebih besar dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu *refrigerator*. Interaksi yang terjadi antara perbedaan suhu penyimpanan dengan penurunan penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase sinergistik.

Kata Kunci: teh hijau, stevia, minuman dalam botol, antidiabetik

Johanna Wibisono, NRP 6103013049. **Effect of Various Proportions and Storage Temperature to The Antidiabetic Activity of Ready-to-Drink Green Tea-Stevia in Plastic Bottle Packaging.**

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

### ABSTRACT

Green tea is often consumed because it has various health effect, in contrary it can increase the potential of diabetes mellitus because people use to drink tea with sucrose (caloric sweetener). Stevia as a sweetener has zero glycemic index or a non-calorie sweetener that can be an alternative for people with diabetes mellitus. Tea as beverage nowadays for practical reason has been enjoyed as a ready-to-drink beverage package in plastic bottle packaging. The aim of this research was to study the effect of various proportions of stevia and green tea, storage temperature, and the interaction of this two factors to the antidiabetic activity of ready-to-drink green tea-stevia in plastic bottle. The research design used randomized block with two factors. The factors are proportion of green tea-stevia which consist five levels (100:0, 92:8, 84:16, 76:24, dan 68:32) and the storage temperature which consist of two levels (room temperature (29-32°C) and the temperature of the refrigerator (4-6°C)). The antidiabetic activity was tested trough inhibition of  $\alpha$ -amylase activity and inhibition of  $\alpha$ -glucosidase activity. The result showed that increasing proportion of stevia lower the reduction percentage in inhibition of  $\alpha$ -amilase. The reduction percentage in inhibition of  $\alpha$ -glucosidase increased along increasing of stevia proportion during storage except proportion 84:16. Interaction between the different proportions of green tea-stevia and reduction percentage in inhibition of  $\alpha$ -amilase is antagonistic while in inhibition of  $\alpha$ -glucosidase is synergistic. Storage of green tea-stevia at room temperature experienced a greater decrease in inhibition of activity  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase compared to storage at refrigerator temperatures. The interaction between the different storage temperature and reduction percentage in inhibition of  $\alpha$ -amilase and  $\alpha$ -glukosidase is synergistic.

Keywords: green tea, stevia, ready-to-drink, antidiabetic

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Proporsi Teh Hijau-Stevia dan Perbedaan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Teh-Stevia dalam Kemasan Botol Plastik”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, 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 dan Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dorongan dan motivasi pada penulis hingga terselesaikannya Skripsi ini.
2. Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Riset Produk Terapan tahun 2016.
3. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan.
4. Teman-teman penulis yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap makalah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Mei 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teh Hijau .....	5
2.1.1. Tinjauan Umum Teh.....	5
2.1.2. Tinjauan Umum Teh Hijau .....	6
2.2. Bahan Pemanis .....	7
2.2.1. Stevia .....	8
2.2.2. Manfaat Stevia .....	10
2.3. Pengemas Plastik.....	11
2.3.1. <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET).....	12
2.4. Diabetes Melitus.....	13
2.5. Antidiabetik.....	13
2.5.1. Tinjauan Umum Antidiabetik .....	13
2.5.2. Mekanisme Antidiabetik.....	14
2.5.3. Uji Aktivitas Antidiabetik.....	14
2.5.3.1. Enzim $\alpha$ -Amilase.....	15
2.5.3.2. Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Amilase .....	16
2.5.3.3. Enzim $\alpha$ -Glukosidase.....	16
2.5.3.4. Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase.....	17
2.6. Hipotesa .....	17
BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Bahan .....	18
3.1.1. Bahan Utama.....	18

3.1.2.	Bahan untuk Proses .....	18
3.1.2	Bahan untuk Analisa.....	18
3.2.	Alat Penelitian.....	19
3.2.1.	Alat untuk Pembuatan Minuman Teh Hijau-Stevia .....	19
3.2.2.	Alat Analisa.....	19
3.3.	Metode Penelitian.....	19
3.3.1.	Tempat Penelitian.....	19
3.3.2.	Waktu Penelitian .....	19
3.3.3.	Rancangan Percobaan.....	20
3.3.4.	Unit Percobaan .....	21
3.4.	Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1.	Pembuatan Minuman Teh Hijau-Stevia.....	23
3.4.2.	Metode Analisa .....	24
3.4.2.1.	Penentuan Jumlah Gula Reduksi Awal .....	24
3.4.2.2.	Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -amilase .....	25
3.4.2.3.	Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -glukosidase.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1.	Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Amilase .....	28
4.2.	Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase.....	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....		37
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia Steviosida dan Rebaudiosida A .....	9
Gambar 2.2. Struktur Kimia <i>Polyethylene Terephthalate</i> .....	12
Gambar 2.3. Reaksi Hidrolisa dari Enzim $\alpha$ -Glukosidase dan Glukoamilase.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Teh Hijau-Stevia ....	23
Gambar 3.2. Reaksi Gula Pereduksi dengan DNS .....	24
Gambar 4.1. Persen Penurunan Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ - Amilase Minuman Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan .....	28
Gambar 4.2. Oksidasi Katekin Teh dan Pembentukan Theaflavin dan Epigallokatekin Dimer Quinon .....	31
Gambar 4.3. Persen Penurunan Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ - Glukosidase Minuman Teh Hijau-Stevia selama Penyimpanan .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Atribut Umum PET .....	12
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan Sampel Minuman Teh Hijau- Stevia .....	20
Tabel 3.2. Unit Percobaan Minuman Teh Hijau-Stevia dalam Botol Plastik .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISIS .....	43
Lampiran A.1.Penentuan Gula Reduksi Awal dengan Metode DNS ....	43
Lampiran A.2.Uji Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase.....	44
Lampiran A.3.Uji Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....	44
LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN .....	46
Lampiran B.1.Kadar Gula Reduksi .....	46
Lampiran B.2.Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Amilase.....	47
Lampiran B.3.Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....	52