

**PENGARUH PENAMBAHAN AIR PERASAN
LEMON TERHADAP AKTIVITAS
ANTIDIABETIK MINUMAN BELUNTAS
(*Pluchea indica* Less) LEMON**

SKRIPSI



**OLEH:
TRIA APRILIA WULANDARI
6103013063**

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

**PENGARUH PENAMBAHAN AIR PERASAN
LEMON TERHADAP AKTIVITAS
ANTIDIABETIK MINUMAN BELUNTAS
(*Pluchea indica* Less) LEMON**

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:
TRIA APRILIA WULANDARI
6103013063

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: Tria Aprilia Wulandari

NRP : 6103013063

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon

Untuk dipublikasikan/ ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2017

Yang menyatakan,



Tria Aprilia Wulandari

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon” yang ditulis Tria Aprilia Wulandari (6103013063) telah diujikan pada tanggal 20 Juli 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Painsri Widyawati, S.Si, M.Si.

Tanggal: 27-7-2017

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian Dekan,



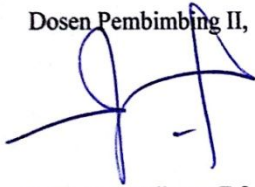
Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal: 27-7-2017

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon" yang ditulis Tria Aprilia Wulandari (6103013063) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. T. Dwi Wibawa B.MT, IPM

Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Dr. Painsi Sri Widawati, S.Si, M.Si.

Tanggal: 27-7-2017

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas
Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon**

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 2010.

Surabaya, Juli 2017



Tria Aprilia Wulandari

Tria Aprilia Wulandari, NRP 6103013063. “Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea indica less*) Lemon”.

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT, IPM

ABSTRAK

Beluntas (*Pluchea indica* Less.) telah dikenal masyarakat Indonesia sebagai lalapan dan obat tradisional. Daun beluntas memiliki senyawa fitokimia, salah satunya senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antidiabetik. Pemanfaatan daun beluntas menjadi bentuk minuman dalam kantong teh adalah cara penyajian yang lebih cepat. Peningkatan aktivitas antidiabetik dalam menghambat enzim α -amilase dan α -glukosidase, dengan cara menambahkan suatu bahan yaitu lemon. Lemon merupakan buah yang memiliki senyawa khususnya flavonoid dan fenolik yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi air perasan lemon terhadap aktivitas antidiabetik dalam menghambat enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase pada minuman beluntas lemon. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor meliputi penambahan air perasan lemon yang terdiri dari enam taraf perlakuan: 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 % (v/v). Parameter utama yang dilakukan yaitu aktivitas antidiabetik melalui analisa aktivitas penghambatan enzim α -amilase dan α -glukosidase. Parameter tersebut didukung dengan pengujian identifikasi fitokimia (alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan kardiak glikosida), kadar air, total fenol, dan total flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penambahan konsentrasi air perasan lemon terhadap aktivitas antidiabetik (enzim α -amilase dan α -glukosidase). Kemampuan penghambatan enzim α -amilase paling tinggi pada konsentrasi 1%, yaitu sebesar $-26,51 \pm 4,55\%$ dan kemampuannya dalam menghambat enzim α -glukosidase pada konsentrasi 5% sebesar $-69,64 \pm 7,14\%$ dengan total fenol sebesar $90,00 \pm 5,72$ mg GAE/L, total flavonoid sebesar $-36,25 \pm 7,63$ mg CE/L, dan kandungan senyawa fitokimia pada minuman beluntas lemon meliputi alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan kardiak glikosida.

Kata kunci: beluntas, minuman, lemon, dan aktivitas penghambatan antidiabetik α -amilase dan α -glukosidase

Tri Aprilia Wulandari, NRP 6103013063. “ **The Effect of Lemon Juice Addition on Antidiabetic Activity of Lemon Beluntas (*Pluchea Indica Less*) Beverage**”

Advisory Committee:

1. Dr. Painsi Sri Widayawati, S.Si, M.Si
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT, IPM

ABSTRACT

Beluntas (*Pluchea indica* Less) is known in Indonesian society as fresh vegetables and traditional medicine. Beluntas leaves are phytochemical compounds, such as phenolic compounds which are potential as antidiabetic. The advantage of processing beluntas leaves into beverage form in tea bag is faster serving. Antidiabetic activity in α -*amylase* and α -*glucosidase* enzyme inhibitions was increased by added one of the ingredients such as lemon. Lemon is a fruit that contained higher flavonoids and phenolic compounds. The purpose of this research was to determine the effect of the addition of various concentrations of lemon juice to the antidiabetic activity in α -*amylase* and α -*glucosidase* enzymes inhibitions in lemon beluntas beverage. The research design used was randomized block design with one factor, which was the addition of lemon juice in six level concentrations: 0, 1, 2, 3, 4, and 5 % (v/v). The main parameters observed were antidiabetic activity through analysis of α -*amylase* and α -*glucosidase* inhibition activity. The parameters supported included by phytochemical screening tests (alkaloids, flavonoids, phenolics, saponins, tannins, and cardiac glycosides), moisture content, total phenols, and total flavonoids. The result showed that there was a significant effect of the addition of lemon juice on the antioxidant activity (phenolic compounds content, and flavonoid compounds content). The highest value for α -*amylase* enzyme inhibition ability for 1% concentration was $-26.51 \pm 4.55\%$, α -*glucosidase* inhibition ability for 5% concentration was $-69.64 \pm 7.14\%$. Total phenol was 90.00 ± 5.72 mg GAE/L, total flavonoids was 36.25 ± 7.63 mg CE/L, and the content of phytochemical compounds which lemon beluntas beverage were alkaloids, phenolic, flavonoids, saponins, tannins, and cardiac glycosides.

Keyword: beluntas, beverage, lemon, antidiabetic activity enzyme α -*amylase* and α -*glucosidase* inhibition.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata-1, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada segala pihak yang terlibat yaitu:

1. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si, M.Si. dan Ir. T. Dwi Wibawa B, MT, IPM 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 Penelitian Produk Terapan Tahun 2016.
3. Orang tua, saudara, teman-teman, dan seluruh pihak yang telah banyak memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik materil maupun moril kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari semua Laboratorium yang digunakan.
5. Sahabat-sahabat penulis yaitu Hilda Nancy Velinda, Grace Sumargo, Liza Febriana, Benediktus Denis, Yosephine Novelia, Sharen Oktaviani, Adriana Kartikasari, dan semua pihak.

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

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	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.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Minuman Beluntas (<i>Pluchea Indica L</i>)	4
2.2. Lemon	5
2.2.1. Tinjauan Umum Lemon	5
2.2.2. Komposisi Kimia Lemon	6
2.2.3. Manfaat Lemon	8
2.2.4. Kandungan Kimia Lemon	8
2.3. Minuman Beluntas Lemon	9
2.4. Antidiabetik.....	10
2.4.1. Tinjauan Umum Antidiabetik.....	10
2.4.2. Mekanisme Antidiabetik	11
2.4.3. Penghambatan Aktivitas Enzim α - Amilase	13
2.4.4. Penghambatan Aktivitas α - Glukosidase.....	17
2.5. Hipotesa	19

BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Bahan Penelitian.....	20
3.1.1. Bahan untuk Pembuatan Seduhan Beluntas Lemon.....	20
3.1.2. Bahan Kimia untuk Analisa.....	20
3.2. Alat Penelitian.....	21
3.2.1. Alat Pembuatan Daun Beluntas.....	21
3.2.2. Alat Analisa.....	21
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.3.1. Tempat Penelitian.....	22
3.3.2. Waktu Penelitian.....	22
3.3.3. Rancangan Penelitian.....	22
3.3.4. Unit Percobaan.....	24
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.4.1. Pembubukan Daun Beluntas.....	25
3.4.2. Pemerasan dan Penyaringan Air Perasan Lemon.....	27
3.4.3. Pembuatan Minuman Beluntas Lemon.....	28
3.4.4. Pembuatan Minuman Kontrol Lemon.....	29
3.4.5. Metode Analisa Utama.....	30
3.4.5.1. Analisa Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	30
3.4.5.2. Analisa Kadar Total Fenol.....	30
3.4.5.3. Analisa Kadar Total Flavonoid.....	31
3.4.5.4. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim α -Amilase.....	32
3.4.5.5. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase.....	33
3.4.6. Metode Analisa Pendukung.....	34
3.4.6.1. Analisa Kadar Air Metode Oven Vakum.....	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	36
4.2. Total Fenol.....	42
4.3. Total Flavonoid.....	45
4.4. Penghambatan Aktivitas Enzim α -Amilase.....	49
4.5. Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase.....	52
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
6.1. Kesimpulan.....	57
6.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah Lemon.....	6
Gambar 2.2. Jenis Interaksi Antara Protein dengan Polifenol.....	15
Gambar 2.3. Struktur α -Amilase.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Daun Beluntas.....	26
Gambar 3.2. Diagram Alir Pemerasan dan Penyaringan Air Perasan Lemon.....	27
Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan Minuman Beluntas Lemon.....	28
Gambar 3.4. Diagram Alir Pembuatan Kontrol Lemon.....	29
Gambar 3.5. Reaksi Senyawa Fenol dengan Reagen <i>Folin</i> <i>Ciocalteu</i>	31
Gambar 3.6. Reaksi Perubahan Warna pada Analisa Total Flavonoid.....	32
Gambar 3.7. Reaksi Enzimatis α -Glukosidase dan P-Nitrofenil- α -D Glukopiranos.....	33
Gambar 4.1. Hasil Seduhan Minuman Beluntas Lemon Selama 15 menit.....	36
Gambar 4.2. Total Fenol pada Minuman Beluntas Lemon pada Berbagai Konsentrasi Air Perasan Lemon.....	43
Gambar 4.3. Total Flavonoid pada Minuman Beluntas Lemon pada Berbagai Konsentrasi Air Perasan Lemon.....	46
Gambar 4.4. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Amilase Minuman Beluntas Lemon pada Berbagai Konsentrasi Air Perasan Lemon	49

Gambar 4.5. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Glukosidase
Minuman Beluntas Lemon pada Berbagai Konsentrasi
Air Perasan Lemon 52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Jumlah Kimia Buah Lemon per 100 Gram Bahan.....	7
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian Sampel.....	23
Tabel 3.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan.....	23
Tabel 3.3. Unit Percobaan.....	24
Tabel 4.1. Senyawa Fitokimia dalam Kontrol Lemon pada Berbagai Perlakuan.....	38
Tabel 4.2. Senyawa Fitokimia dalam Minuman Beluntas Lemon pada Berbagai Perlakuan.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISA	72
A.1. Analisa Kadar Air Metode Oven Vakum.....	72
A.2. Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	72
A.3. Analisa Kadar Total Fenol.....	74
A.4. Analisa Kadar Total Flavonoid.....	76
A.5. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim α -Amilase.....	77
A.6. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase.....	79
LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN	
B.1. Kadar Air Bubuk Daun Beluntas.....	81
B.2.2. Identifikasi Senyawa Fitokimia Kontrol Lemon.....	81
B.2.2. Identifikasi Senyawa Fitokimia Minuman Beluntas Lemon.....	81
B.3. Total Fenol	84
B.3.1. Total Fenol Minuman Beluntas Lemon.....	84
B.3.2. Total Fenol Kontrol Lemon.....	85
B.4. Total Flavonoid.....	86
B.4.1. Total Flavonoid Minuman Beluntas Lemon.....	86
B.4.2. Total Flavonoid Kontrol Lemon.....	87
B.5. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Amilase.....	88
B.5.1. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Amilase Minuman Beluntas Lemon.....	88
B.5.2. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Amilase Kontrol Lemon.....	89
B.6. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Glukosidase.....	91

B.6.1. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Glukosidase	
Minuman Beluntas Lemon.....	91
B.6.2. Kemampuan Penghambatan Enzim α -Glukosidase	
Kontrol Lemon.....	92