

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP  
AKTIVITAS ANTIDIABETIK SECARA *IN VITRO*  
MINUMAN DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* Less)**

**SKRIPSI**



**OLEH :  
MONIKA PRAHARTIWI  
6103014139**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP AKTIVITAS  
ANTIDIABETIK SECARA *IN VITRO* MINUMAN DAUN  
BELUNTAS (*Pluchea indica* Less)**

**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:  
MONIKA PRAHARTIWI  
6103014139

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama: Monika Prahartiwi

NRP : 6103014139

Menyetujui skripsi saya:

Judul:

**“Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara *In Vitro* Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less)”**

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, Agustus 2018

Yang menyatakan,

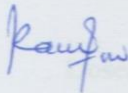


Monika Prahartiwi

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara *In Vitro* Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less)” yang ditulis Monika Prahartiwi (6103014139) telah diujikan pada tanggal 31 Juli 2018 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si.

Tanggal: 10-8-2018

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

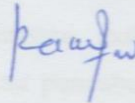
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara *In Vitro* Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less)”, yang ditulis oleh Monika Prahartiwi (6103014139), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen pembimbing II,

Dosen pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM

Tanggal: 15.8.2018

Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si

Tanggal: 10-8-2018

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

### **Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara *In Vitro* Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less)**

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, Agustus 2018



Monika Prahartiwi

Monika Prahartiwi, NRP 6103014139. **Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara *In Vitro* Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less).**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si
2. Ir. Indah Kuswardani, MP., 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. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap aktivitas antidiabetik secara *in vitro* minuman daun beluntas. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu lama penyimpanan yang terdiri dari 9 taraf perlakuan: 0, 2, 4, 6, 10, 14, 18, 22, 26 (minggu). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Parameter utama yang diuji adalah aktivitas antidiabetik melalui analisa aktivitas penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase. Parameter pendukung pada penelitian ini adalah pengujian identifikasi senyawa fitokimia (alkaloid, flavonoid dan fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan kardiak glikosida), total fenol, dan total flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh lama penyimpanan terhadap aktivitas antidiabetik (enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase). Hasil penelitian menunjukkan senyawa fitokimia minuman daun beluntas yang meliputi alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin dan kardiak glikosida, kadar total fenol, kadar total flavonoid dan aktivitas antidiabetik mengalami penurunan selama penyimpanan. Korelasi antara aktivitas antidiabetik dan total fenol mempunyai korelasi yang kuat dengan nilai koefisien korelasi  $r^2$  sebesar 0,939 dan 0,968 sedangkan . Korelasi antara aktivitas antidiabetik dan total flavonoid mempunyai korelasi yang kuat dengan nilai koefisien korelasi  $r^2$  sebesar 0,906 dan 0,942.

Kata Kunci: minuman, beluntas, lama penyimpanan dan aktivitas penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase

Monika Prahartiwi, NRP 6103014139. **The Effect of Storage to Antidiabetic Activity *In Vitro* Pluchea Leaf Beverage.**

Advisory Committee:

1. Dr. Painsi Sri Widayawati, S.Si, M.Si
2. Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM

## ABSTRACT

*Pluchea indica* Less has been recognized in Indonesia as fresh vegetables and traditional medicine. Beluntas leaves have phytochemical compounds, one of which is a potent phenolic compound as an antidiabetic. Utilization of beluntas leaves into a beverage form in a tea bag is a faster way of serving. This research was aimed to determine the effect of storage duration on antidiabetic activity in vitro beluntas leaves beverage. The experimental design was used was Randomized Block Design with one factor, ie storage duration consisting of 9 treatment levels: 0, 2, 4, 6, 10, 14, 18, 22, 26 (weeks). Each treatment was repeated three times. The main parameters tested were antidiabetic activity by analysis of inhibitory activity of  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase enzyme. The supporting parameters in this research are the identification of phytochemical compounds (alkaloids, flavonoids and phenolics, flavonoids, saponins, tannins, and cardiac glycosides), total phenol, and total flavonoids. The results showed that there was a long-term effect of storage on antidiabetic activity (enzyme  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase). The results showed phytochemical compounds of beluntas leaf drinks which included alkaloids, phenolics, flavonoids, saponins, tannins and cardiac glycosides, total phenol levels, total flavonoid levels and antidiabetic activity were decreased during storage. The correlation between antidiabetic activity and total phenol has a strong correlation with the correlation coefficient  $r^2$  of 0.939 and 0.968, respectively while. The correlation between antidiabetic activity and total flavonoids has a strong correlation with the correlation coefficient  $r^2$  of 0.906 and 0.942, respectively.

Keywords: beverage, beluntas, storage duration and inhibitory activity of  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase enzyme

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antidiabetik Secara In Vitro Minuman Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less)”**. Penyusunan proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program 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. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si. dan Ir. Indah Kuswardani, MP, 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. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah menyediakan dana penelitian melalui Penelitian FTP *research grant*.
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 Tibbo Widodo, Fanny Christina, Poppy Tumbol, Lie Youngky, Samuel Kurniawan, David Sanjaya,

Carlo Kosasih, Evangeline Novitasari, Ive Kartika Mintono, Ivan Chiang dan semua pihak.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Agustus 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK.....                                                      | i       |
| ABSTRACT .....                                                    | ii      |
| KATA PENGANTAR .....                                              | iii     |
| DAFTAR ISI .....                                                  | v       |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                | vii     |
| DAFTAR TABEL .....                                                | ix      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                             | x       |
| BAB I. PENDAHULUAN.....                                           | 1       |
| 1.1. Latar Belakang.....                                          | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                                         | 2       |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                      | 2       |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                     | 3       |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....                                    | 4       |
| 2.1. Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> Less).....                  | 4       |
| 2.1.1. Klasifikasi Beluntas .....                                 | 4       |
| 2.1.2. Morfologi Beluntas .....                                   | 4       |
| 2.1.3. Kandungan Kimia Beluntas .....                             | 5       |
| 2.2. Minuman Beluntas .....                                       | 5       |
| 2.3. Fitokimia .....                                              | 6       |
| 2.4. Antidiabetik.....                                            | 11      |
| 2.4.1. Tinjauan Umum Antidiabetik.....                            | 11      |
| 2.4.2. Mekanisme Antidiabetik .....                               | 11      |
| 2.4.3. Uji Aktivitas Antidiabetik .....                           | 12      |
| 2.4.3.1. Enzim $\alpha$ -Amilase .....                            | 12      |
| 2.4.3.2. Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Amilase .....     | 14      |
| 2.4.3.3. Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....                        | 17      |
| 2.4.3.4. Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase ..... | 18      |
| 2.5. Hipotesa.....                                                | 20      |
| BAB III. METODE PENELITIAN .....                                  | 21      |
| 3.1. Bahan Penelitian.....                                        | 21      |
| 3.1.1. Bahan untuk Pembuatan Seduhan Beluntas .....               | 21      |
| 3.1.2. Bahan Kimia untuk Analisa .....                            | 21      |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Alat Penelitian.....                                                 | 22 |
| 3.2.1. Alat Pembubukan Minuman Beluntas .....                             | 22 |
| 3.2.2. Alat Pembuatan Minuman Beluntas .....                              | 22 |
| 3.2.3. Alat Analisa .....                                                 | 22 |
| 3.3. Metode Penelitian.....                                               | 23 |
| 3.3.1. Tempat Penelitian.....                                             | 23 |
| 3.3.2. Waktu Penelitian .....                                             | 23 |
| 3.3.3. Rancangan Penelitian.....                                          | 23 |
| 3.3.4. Unit Percobaan .....                                               | 24 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian.....                                          | 25 |
| 3.4.1. Pembubukan Daun Beluntas .....                                     | 25 |
| 3.4.2. Pembuatan Minuman Beluntas.....                                    | 27 |
| 3.4.3. Metode Analisa Utama .....                                         | 28 |
| 3.4.3.1. Analisa Identifikasi Senyawa Fitokimia.....                      | 28 |
| 3.4.3.2. Analisa Kadar Total Fenol .....                                  | 29 |
| 3.4.3.3. Analisa Kadar Total Flavonoid.....                               | 30 |
| 3.4.3.4. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase.....      | 31 |
| 3.4.3.5. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase ..... | 32 |
| BAB 1V. PEMBAHASAN.....                                                   | 33 |
| 4.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia .....                                 | 34 |
| 4.2. Total Fenol .....                                                    | 38 |
| 4.3. Total Flavonoid.....                                                 | 40 |
| 4.4. Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase.....                  | 41 |
| 4.5. Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....             | 43 |
| 4.6. Korelasi antara Total Fenol dengan Aktivitas Antidiabetik .....      | 46 |
| 4.6. Korelasi antara Total Flavonoid dengan Aktivitas Antidiabetik .....  | 47 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....                                         | 49 |
| 5.1. Kesimpulan.....                                                      | 49 |
| 5.2. Saran .....                                                          | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                                       | 50 |
| LAMPIRAN .....                                                            | 60 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                               | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Batang dan daun beluntas .....                                                                                    | 5       |
| Gambar 2.2 Struktur Kimia Alkaloid .....                                                                                      | 7       |
| Gambar 2.3 Struktur Kimia Fenol .....                                                                                         | 8       |
| Gambar 2.4 Struktur Kimia Flavonoid .....                                                                                     | 8       |
| Gambar 2.5 Struktur Kimia Saponin .....                                                                                       | 9       |
| Gambar 2.6 Struktur Kimia Tanin .....                                                                                         | 10      |
| Gambar 2.7 Struktur Kimia Kardiak Glikosida .....                                                                             | 10      |
| Gambar 2.8. Struktur $\alpha$ -amilase .....                                                                                  | 13      |
| Gambar 2.9. Jenis Interaksi Antara Protein dengan Polifenol .....                                                             | 16      |
| Gambar 2.10. Reaksi Hidrolisa dari Enzim $\alpha$ -glukosidase (A) dan<br>Glukoamilase (B) .....                              | 17      |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Pembubukan Daun Beluntas .....                                                                       | 26      |
| Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Minuman Beluntas .....                                                                     | 28      |
| Gambar 3.3. Reaksi Senyawa Fenol dengan Reagen Folin Ciocalteu .                                                              | 29      |
| Gambar 3.4. Reaksi Perubahan Warna pada Analisa Total Flavonoid                                                               | 30      |
| Gambar 3.5 Reaksi Enzimatis $\alpha$ -amilase .....                                                                           | 31      |
| Gambar 3.6 Reaksi Enzimatis $\alpha$ -glukosidase dan p-nitrofenil- $\alpha$ -D<br>Glukopiranososa .....                      | 32      |
| Gambar 4.1 Kadar Total Fenol pada Minuman Daun Beluntas di<br>Berbagai Lama Penyimpanan .....                                 | 39      |
| Gambar 4.2 Kadar Total Flavonoid pada Minuman Daun<br>Beluntas di Berbagai Lama Penyimpanan .....                             | 40      |
| Gambar 4.3 Kemampuan Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase pada<br>Minuman Daun Beluntas di Berbagai Lama<br>Penyimpanan ..... | 42      |

|                                                                                                                                   | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 4.4 Kemampuan Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase<br>pada Minuman Daun Beluntas di Berbagai<br>Lama Penyimpanan ..... | 44      |
| Gambar 4.5 Korelasi antara Total Fenol dengan Aktivitas<br>Antidiabetik.....                                                      | 46      |
| Gambar 4.6 Korelasi antara Total Flavonoid dengan Aktivitas<br>Antidiabetik.....                                                  | 47      |

## DAFTAR TABEL

|                                                              | Halaman |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 3.1. Rancangan Penelitian Sampel.....                  | 24      |
| Tabel 3.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan.....                | 24      |
| Tabel 4.1 Senyawa Fitokimia dalam Minuman Daun Beluntas..... | 35      |
| Tabel 4.2 Kriteria Keeratan Hubungan.....                    | 47      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                     | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| LAMPIRAN A. PROSEDUR ANALISA .....                                                  | 60      |
| A.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia .....                                           | 60      |
| A.2. Analisa Kadar Total Fenol .....                                                | 62      |
| A.3. Analisa Kadar Total Flavonoid.....                                             | 63      |
| A.4. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase.....                    | 64      |
| A.5. Analisa Aktivitas Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....               | 65      |
| LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN.....                                                    | 67      |
| B.1. Identifikasi Senyawa Fitokimia Minuman Beluntas.....                           | 67      |
| B.2. Total Fenol Minuman Beluntas.....                                              | 73      |
| B.3. Total Flavonoid Minuman Beluntas.....                                          | 74      |
| B.4. Kemampuan Penghambatan Enzim $\alpha$ -Amilase Minuman<br>Beluntas.....        | 75      |
| B.5. Kemampuan Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase<br>Minuman Beluntas .....   | 76      |
| B.6. Pearson Korelasi antara Total Fenol dengan Aktivitas<br>Antidiabetik .....     | 78      |
| B.7. Pearson Korelasi antara Total Flavonoid dengan<br>Aktivitas Antidiabetik ..... | 79      |
| LAMPIRAN C. DOKUMENTASI .....                                                       | 80      |
| C.1. Tanaman Beluntas.....                                                          | 80      |
| C.2. Pembubukan Beluntas.....                                                       | 80      |
| C.3. Pengovenan Beluntas .....                                                      | 81      |
| C.4. Pengemasan Beluntas.....                                                       | 81      |
| C.5. Penyeduhan Beluntas .....                                                      | 81      |