

**PERBEDAAN JENIS PELARUT TERHADAP  
KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea  
indica* Less.) DALAM MEREDUKSI ION BESI ( $\text{Fe}^{3+}$ )**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**EVELYN LIVIA WIJAYA**

**6103010019**

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

**2014**

**PERBEDAAN JENIS PELARUT TERHADAP  
KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea  
indica* Less.) DALAM MEREDUKSI ION BESI (Fe<sup>3+</sup>)**

**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 LIVIA WIJAYA  
6103010019**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2014

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Evelyn Livia Wijaya

NRP : 6103010019

Menyetujui Proposal Skripsi saya yang berjudul :

**“Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun  
Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ )”**

Untuk dipublikasikan 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, Februari 2014  
Yang menyatakan,



Evelyn Livia Wijaya

## LEMBAR PENGESAHAN


Proposal Skripsi dengan judul **“Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ )”** yang diajukan oleh Evelyn Livia Wijaya (6103010019) telah diujikan pada tanggal 23 Januari 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



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

Tanggal : 7-2-2014.

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,  
  
Ir. Agus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal :



## LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Skripsi dengan judul “**Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $\text{Fe}^{3+}$ )**” yang diajukan oleh Evelyn Livia Wijaya (6103010019) telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si., M.Si.  
Tanggal: 7-2-2014

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

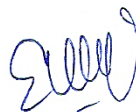
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proposal Skripsi saya yang berjudul:

**“Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun  
Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ )”**

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 makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya 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, Februari 2014



Evelyn Livia Wijaya

Evelyn Livia Wijaya, NRP 6103010019. **Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ).**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si.
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M.T.

## ABSTRAK

Beluntas (*Pluchea indica* Less.) merupakan salah satu jenis tanaman Indonesia yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu yaitu sebagai sumber antioksidan. Daun beluntas mengandung sejumlah senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan, salah satunya kemampuan mereduksi ion besi  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$ . Senyawa fitokimia tersebut dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut dengan metode *Soxhlet*. Tingkat kepolaran pelarut dapat mempengaruhi senyawa fitokimia yang terekstrak serta kadar dan aktivitas antioksidan dalam mereduksi ion besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jenis pelarut yang digunakan terhadap kemampuan ekstrak daun beluntas dalam mereduksi ion besi. Jenis pelarut untuk ekstraksi tepung daun beluntas yang diteliti terdiri dari lima level yaitu pelarut air, metanol, etanol, etil asetat, dan heksana dengan pengulangan sebanyak lima kali. Parameter pengujian meliputi kadar air, kadar Fe, rendemen, sifat fitokimia secara kualitatif (alkaloid, flavonoid, fenol, triterpenoid, sterol, saponin, tanin, dan kardiak glikosida), kadar antioksidan secara kuantitatif meliputi total fenol dan total flavonoid, dan aktivitas antioksidan yaitu kemampuan mereduksi ion besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Hasil menunjukkan bahwa kadar air secara basis basah dan basis kering adalah  $12,43 \pm 0,13\%$  dan  $14,19 \pm 0,17\%$  dan kadar Fe sebesar  $0,21\%$  dari tepung daun beluntas. Perbedaan tingkat kepolaran dari berbagai jenis pelarut yang digunakan menghasilkan ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan terutama kemampuan dalam mereduksi ion besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ) tertinggi yaitu  $84,1810 \pm 6,1402$  mg GAE/ g sampel basis basah dan didukung oleh total fenol dan total flavonoid tertinggi, yaitu  $1425,1503 \pm 65,4217$  mg GAE/ g sampel basis basah dan  $1542,9925 \pm 60,2417$  mg CE/ g sampel basis basah. Senyawa fitokimia yang terekstrak pada pelarut metanol adalah alkaloid, fenolik, flavonoid, sterol, saponin, tanin, dan kardiak glikosida.

**Kata kunci:** ekstrak daun beluntas, jenis pelarut, antioksidan, kemampuan mereduksi ion besi

Evelyn Livia Wijaya, NRP 6103010019. **Differences of Various Solvent of Beluntas (*Pluchea indica* Less.) Leaves to Ferric ( $\text{Fe}^{3+}$ ) Reducing Power.**

Advisory committee:

1. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si.
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M.T.

### ABSTRACT

Beluntas (*Pluchea indica* Less.) is one of Indonesian herbs which have a physiological effect, that is antioxidant. The leaves of beluntas contain phytochemical compounds which have antioxidant activity, such as to reduce the  $\text{Fe}^{3+}$  in to  $\text{Fe}^{2+}$ . The phytochemical compounds can be obtained by extraction with solvent by *Soxhlet* method. The solvent polarity is suspect to affect the phytochemical compounds which extracted, antioxidant level and antioxidant activity which is ferric reducing activity. This research aimed to determine the differences of various solvent for beluntas leaves extraction towards its extract antioxidant ability of reduce ferric. The factors that were researched in this experiment are the differences of various solvent for beluntas leaves extraction in which there are five levels, water, methanol, ethanol, ethyl acetate, and hexane, each experiment will be repeated five times. Parameters for experiment includes moisture content, Fe content, yield, phytochemical screening (alkaloids, flavonoids, phenol, triterpenoids, sterols, saponins, tannins, and glycosides test) and quantitative antioxidant levels including amount of total phenol, total flavonoids, and antioxidant activity which is the ability to reduce ion  $\text{Fe}^{3+}$ . The result showed that moisture content in wet base and dry base were  $12,43 \pm 0,13\%$  and  $14,19 \pm 0,17\%$  and Fe content  $0,21\%$  from the beluntas leaves powder. The differences of solvent polarity determined that methanol extract had the highest antioxidant activity which was the ability to reduce ion  $\text{Fe}^{3+}$   $84,1810 \pm 6,1402$  mg GAE/ g sample wet base and supported by the highest phenolic and flavonoid content, that were  $1425,1503 \pm 65,4217$  mg GAE/ g sample wet base and  $1542,9925 \pm 60,2417$  mg CE/ g sample wet base. The phenolic compound which extracted in methanol were alkaloid, phenolic, flavonoid, sterol, saponin, tannin, and glycoside.

**Keywords:** beluntas leaves extract, various solvent, antioxidant, ferric reducing ability



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kemampuan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ )”**. Penyusunan Makalah Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi. Terutama ucapan terima kasih ini disampaikan kepada yang terhormat:

1. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si. dan Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Penelitian Hibah Bersaing 2013.
3. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa material maupun moral.
4. Laboran, teman-teman penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata

penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2014

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.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.).....	6
2.1.1. Fitokimia Daun Beluntas.....	8
2.1.1.1. Alkaloid.....	8
2.1.1.2. Flavonoid.....	9
2.1.1.3. Senyawa Fenolik.....	12
2.1.1.4. Triterpenoid dan Sterol.....	13
2.1.1.5. Saponin dan Tanin.....	14
2.2. Antioksidan.....	16
2.2.1. Klasifikasi Senyawa Antioksidan.....	17
2.2.2. Mekanisme Antioksidan.....	18
2.2.3. Metode Analisa Aktivitas Antioksidan.....	21
2.2.4. Aktivitas Antioksidan dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ ).....	22
2.3. Ekstraksi.....	23
2.3.1. Tinjauan Umum Ekstraksi.....	23
2.3.2. Ekstraksi Metode Soxhlet.....	24
2.3.3. Jenis Pelarut.....	25
2.3.3.1. Air.....	26
2.3.3.2. Metanol.....	27
2.3.3.3. Etanol.....	27
2.3.3.4. Etil Asetat.....	27
2.3.3.5. Heksana.....	28

BAB III. HIPOTESA.....	29
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	30
4.1.    Bahan Penelitian.....	30
4.2.    Alat Penelitian .....	31
4.3.    Metode Penelitian.....	31
4.3.1.  Tempat Penelitian.....	31
4.3.2.  Waktu Penelitian .....	32
4.3.3.  Rancangan Penelitian .....	32
4.3.4.  Unit Eksperien.....	33
4.4.    Pelaksanaan Penelitian.....	34
4.4.1.  Ekstraksi Daun Beluntas .....	34
4.4.2.  Metode Analisa .....	38
4.4.2.1. Analisa Kadar Air Tepung Daun Beluntas .....	38
4.4.2.2. Analisa Kadar Fe Tepung Daun Beluntas.....	38
4.4.2.3. Analisa Rendemen.....	38
4.4.2.4. Analisa Senyawa Fitokimia Daun Beluntas.....	38
4.4.2.5. Analisa Kadar Antioksidan .....	39
4.4.2.5.1. Analisa Total Fenol .....	39
4.4.2.5.2. Analisa Total Flavonoid.....	39
4.4.2.6. Analisa Aktivitas Antioksidan dalam Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ ).....	40
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	53
6.1.    Kesimpulan .....	53
6.2.    Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> Less).....	7
Gambar 2.2. Kemampuan Alkaloid Menghentikan Reaksi Rantai Radikal .....	9
Gambar 2.3. Susunan Dasar Flavonoid .....	11
Gambar 2.4. Struktur Flavonoid.....	11
Gambar 2.5. Kemampuan Senyawa Flavonoid untuk Mentransfer Sebuah Elektron ke Senyawa Radikal Bebas .....	11
Gambar 2.6. Pembentukan Kompleks Logam pada Flavonoid.....	12
Gambar 2.7. Struktur Fenol.....	13
Gambar 2.8. Struktur Inti Triterpenoid.....	14
Gambar 2.9. Struktur Saponin.....	15
Gambar 2.10. Struktur Tanin .....	15
Gambar 2.11. Reaksi Tahap Inisiasi.....	19
Gambar 2.12. Reaksi Tahap Propagasi.....	19
Gambar 2.13. Reaksi Tahap Temisasi .....	20
Gambar 4.1. Tabung Reaksi <i>Soxhlet</i> yang Digunakan .....	36
Gambar 4.2. Diagram Alir Ekstraksi Daun Beluntas .....	37
Gambar 4.3. Reaksi antara Senyawa Fenol dengan Reagen Folin Ciocalteu.....	39
Gambar 4.4. Reaksi antara Senyawa Flavonoid dalam Penentuan Total Flavonoid dengan Pereaksi $AlCl_3$ dalam Suasana Basa (NaOH).....	40
Gambar 4.5. Reaksi Reduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ ) dengan Metode <i>Ferric Reducing Power</i> (FRP).....	41
Gambar 5.1. Kemampuan Mereduksi Ion Besi ( $Fe^{3+}$ ) Ekstrak Daun Beluntas dengan Lima Jenis Pelarut.....	43
Gambar 5.2. Reaksi Fenton.....	44
Gambar 5.3. Rendemen Ekstrak Daun Beluntas dengan Lima Jenis Pelarut.....	46
Gambar 5.4. Kadar Total Fenol Ekstrak Daun Beluntas dengan Lima Jenis Pelarut.....	51
Gambar 5.5. Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas dengan Lima Jenis Pelarut.....	52

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai Konstanta Dielektrik Pelarut (20°C) .....	27
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian .....	33
Tabel 4.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan.....	33
Tabel 4.3. Unit Eksperimen .....	34
Tabel 4.4. Titik Didih Pelarut .....	35
Tabel 5.1. Senyawa Fitokimia pada Ekstrak Daun Beluntas dengan Lima Jenis Pelarut.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Kadar Air Tepung Daun Beluntas Kering .....	64
Lampiran 2. Analisa Kadar Fe Tepung Daun Beluntas Kering dengan Metode AAS.....	64
Lampiran 3. Analisa Rendemen .....	65
Lampiran 4. Analisa Senyawa Alkaloid .....	66
Lampiran 5. Analisa Senyawa Flavonoid dan Fenolik.....	66
Lampiran 6. Analisa Senyawa Triterpenoid dan Sterol.....	67
Lampiran 7. Analisa Senyawa Flavonoid, Saponin, dan Tanin .....	67
Lampiran 8. Analisa Fehling.....	68
Lampiran 9. Analisa Total Fenol.....	68
Lampiran 10. Analisa Total Flavonoid.....	70
Lampiran 11. Analisa Aktivitas Antioksidan dalam Mereduksi Ion Besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ).....	71
Lampiran 12. Data Kadar Air Tepung Daun Beluntas .....	74
Lampiran 13. Data Kadar Fe Tepung Daun Beluntas .....	75
Lampiran 14. Data Rendemen Ekstrak Daun Beluntas .....	76
Lampiran 15. Identifikasi Senyawa Fitokimia .....	78
Lampiran 16. Data Total Fenol Ekstrak Daun Beluntas.....	81
Lampiran 17. Data Total Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas.....	87
Lampiran 18. Data Kemampuan Mereduksi Ion Besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ) Ekstrak Daun Beluntas .....	93

