

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN FOTOPROTEKTIF  
FRAKSI HIDROFIL DAN LIPOFIL EKSTRAK ETANOLIK  
KULIT BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*)**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh**

**LINDA KARLINA**

**20110350067**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN FOTOPROTEKTIF  
FRAKSI HIDROFIL DAN LIPOFIL EKSTRAK ETANOLIK  
KULIT BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*)**

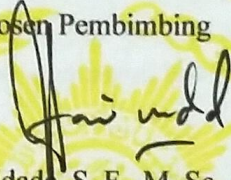
Disusun oleh:

LINDA KARLINA

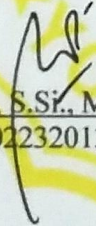
20110350067

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 03 Juli 2015

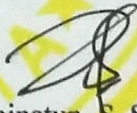
Dosen Pembimbing

  
Hari Widada, S. F., M. Sc., Apt  
NIK. 19770721201004173120

Dosen Penguji 1

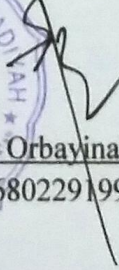
  
Sabtanti Harimurti, S. Si., M. Sc., Ph. D., Apt  
NIK. 19730223201310173127

Dosen Penguji 2

  
Sri Tasminatun, S. Si., M. Si., Apt  
NIK. 19711106199904173036

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi  
FKIK

  
Dra. Salmah Orbayinah, M. Kes., Apt  
NIK: 19680229199409173008



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

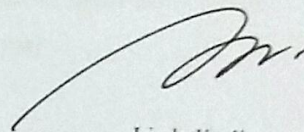
Nama : Linda Karlina  
NIM : 2011 035 0067  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 03 Juli 2015

Yang membuat pernyataan



Linda Karlina  
NIM: 20110350067

## MOTTO

“Barang siapa bertakwa pada Allah, maka Allah akan memberikan jalan keluar kepadanya dan memberi rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Barang siapa yang bertakwa pada Allah, maka Allah jadikan urusannya menjadi mudah. Barang siapa yang bertakwa pada Allah, akan dihapuskan dosa-dosanya dan mendapatkan pahala yang agung”

(QS Ath-Thalaq: 2, 3, 4)

“ Hiduplah seakan kau mati besok, belajarlah seakan kau hidup selamanya”

(Mahatma Gandhi)

*“Keep moving ahead because action creates momentum, which in turn creates unanticipated oppurtunites”*

(Nick Vujicic)

“Bayangkan impian itu, kemudian berpura-pura seolah olah itu sedang terjadi. terus lah berpura-pura sampai itu benar-benar terjadi”

(Ippho Santosa)

“Manusia bisa bermimpi apa saja, karena semua yang bisa kita khayalkan adalah sesuatu yang mungkin kita gapai. Kekuatan dan kepintaran adalah modal. Tapi tidak ada yang lebih dahsyat dari keberanian dan ketekunan”

(Merry Riana)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan Karya Tulis ini kepada:

Kepada Allah SWT atas segala ridho, karunia nikmat dan izin kepada hambanya sehingga karya tulis ini dapat menjadi inspirasi bagi yang membacanya

Untuk kedua orang tuaku yang sangat aku cintai, Mamiq Kartim (alm) walaupun tak tampak kehadiranmu lagi dihari-hari pentingku namun segala nasehat, semangat serta motivasi akan selalu tertanam dalam ingatanku dan untuk mamaku Halimah yang selalu memberikan kasih sayang, dorongan, dan telah membuat aku lebih kuat serta doa yang tiada henti ia panjatkan setiap hari

Untuk sepupuku Elista Jayadi yang baru saja kembali tanggal 22 Maret 2015, kau selalu mendukung, pemberi nasehat, penyemangat dan penengah disetiap masalah ku, terimakasih sudah seperti sosok ayah, teman dan keluarga yang selalu aku andalkan

Untuk kedua adikku Lalu Andre Gozali dan Salma Renatta, yang membuatku lebih semangat menyelesaikan studiku, sumber semangatku dan telah banyak mendukungku

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang merupakan tugas akhir untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul “Uji Aktivitas Antioksidan dan Fotoprotektif Fraksi Hidrofil dan Lipofil Ekstrak Etanolik Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*)”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kandungan flavonoid dalam fraksi hidrofil dan lipofil ekstrak etanolik kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) serta menguji aktivitas antioksidan dan fotoprotektif fraksi lipofil ekstrak etanolik kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*).

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Salmah Orbayinah, M. Kes., Apt selaku Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ingenida Hadning, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing akademik, terimakasih atas bimbingan dan nasehat selama penulis menuntut ilmu di kampus ini.
3. Bapak Hari Widada, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing KTI. Terimakasih atas bimbingan dan bantuannya selama peneliti melakukan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Sabtanti Harimurti, M.Sc., Ph. D., Apt selaku dosen penguji 1, terimakasih atas masukan yang telah diberikan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.

5. Ibu Sri Tasminatun, M. Si., Apt selaku dosen penguji 2, terimakasih atas masukan yang telah diberikan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.
6. Seluruh staf laboratorium Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Sahabatku Kae (Riska), Ndot (Windy), Yarae (Tiara), Niza, Emak (Erly), Nia, Ami, Madam (Adel), Reny, Utari. Terimakasih atas dukungan, nasihat, dorongan serta persahabatannya semoga terus berlanjut meskipun terpisah oleh pulau.
8. Mitha dan Aditya farmasi 2012 terimakasih sudah menjadi teman seperjuangan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Teman-teman "*Passion*" farmasi 2011 atas persaudaraan dan kebersamaan dalam menjalani keluh kesah selama menjalani masa perkuliahan.
10. Hibah Penelitian Tridarma UMY Skema Kemitraan Dosen Mahasiswa yang telah banyak membantu pendanaan selama penelitian.
11. Semua pihak yang terkait dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan selama ini.

Segala kerendahan hati penulis menyadari penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat dan menambah pengetahuan bagi penulis dan peneliti selanjutnya.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Yogyakarta, 03 Juli 2015

Linda Karlina

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Keaslian Penelitian .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Radikal Bebas .....	7
B. Antioksidan .....	9
C. Radiasi Ultraviolet Dan Fotoprotektif .....	12
D. Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ).....	13
E. Ekstraksi Dan Maserasi .....	15
F. Spektrofotometri UV/Vis.....	16
G. Uji Antioksidan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) .....	17
H. Kerangka Konsep.....	19
I. Hipotesis .....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Desain Penelitian .....	20
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	20
C. Variabel Penelitian.....	20
D. Definisi Operasional .....	21
E. Instrumen Penelitian .....	22
F. Cara Kerja .....	22
1. Preparasi sampel.....	22
2. Ekstraksi .....	23
3. Analisis Kualitatif Flavonoid dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	24
4. Analisis Kandungan Fenolik Total.....	24
5. Penetapan Kandungan Flavonoid Total .....	24
6. Uji Penangkapan Radikal Bebas DPPH.....	25
7. Penetapan Panjang Gelombang Absorpsi Maksimum dan SPF secara <i>in vitro</i> .....	25



G. Skema Langkah Kerja.....	27
H. Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
A. HASIL PENELITIAN .....	28
1. Determinasi Tanaman .....	28
2. Penyiapan Sampel .....	28
3. Ekstraksi dan Fraksinasi.....	29
4. Kromatografi Lapis Tipis .....	30
5. Analisis Kandungan Fenolik Total.....	32
6. Analisis Kandungan Flavonoid Total.....	33
7. Uji Antioksidan Metode DPPH.....	35
8. Panjang Gelombang Maksimal dan SPF secara <i>in vitro</i> .....	36
B. PEMBAHASAN .....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
C. Kesimpulan .....	49
D. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Radikal Bebas (Kumar, 2011) .....	8
Tabel 2. Rentang serapan spektrum UV-Vis flavonoid .....	11
Tabel 3. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH (Ariyanto <i>cit.</i> Armala, 2009) .....	18
Tabel 4. Tabel normalisasi produk yang digunakan dalam perhitungan SPF .....	26
Tabel 5. Berat sampel uji kulit buah naga putih .....	29
Tabel 6. Nilai Rf tiap bercak sampel uji pada Plat KLT .....	31
Tabel 7. Kandungan fenolik total sampel uji .....	32
Tabel 8. <i>Scanning</i> panjang gelombang maksimal sampel uji .....	37
Tabel 9. Uji lanjut untuk melihat perbedaan signifikan antara sampel uji .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia radikal bebas (Arief, 2006) .....	7
Gambar 2. Buah naga putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ) .....	13
Gambar 3. Reaksi DPPH dan Antioksidan .....	18
Gambar 4. Bagan Kerangka Konsep .....	19
Gambar 5. Skema Langkah Kerja .....	27
Gambar 6. Hasil uji flavonoid menggunakan KLT sebelum disemprotkan pereaksi sitroborat (A) Standar Quersetin (B) Ekstrak Etanolik (C) Fraksi n-Heksana (D) Fraksi Etil Asetat.....	30
Gambar 7. Hasil uji flavonoid menggunakan KLT setelah disemprot peraksi sitroborat (A) Standar Quersetin (B) Ekstrak Etanolik (C) Fraksi n-Heksana (D) Fraksi Etil Asetat.....	31
Gambar 8. Kurva standar asam galat .....	33
Gambar 9. Kurva Standar Quersetin Pada Uji Total Flavonoid.....	34
Gambar 10. Diagram Total Flavonoid Sampel Ekuivalen Quersetin .....	34
Gambar 11. Grafik uji aktivitas antioksidan sampel uji.....	35
Gambar 12. Nilai IC <sub>50</sub> dari tiap larutan uji dan perbandingan quersetin.....	36
Gambar 13. Reaksi reagen Follin-Ciocalteu dengan senyawa fenol (Tursiman, 2012).....	41
Gambar 14. Struktur umum flavonoid .....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi
- Lampiran 2. Perhitungan Kualitatif Flavonoid Menggunakan KLT
- Lampiran 3. Perhitungan Kandungan Fenolik Total
- Lampiran 4. Perhitungan Kandungan Flavonoid Total
- Lampiran 5. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Sampel Uji
- Lampiran 6. Analisis SPSS Nilai  $IC_{50}$  Uji penangkapan Radikal Bebas DPPH
- Lampiran 7. Penetapan Panjang Gelombang Absorpsi Maksimal dan SPF Secara  
Invitro

## INTISARI

Sebanyak 30-35% bagian buah naga adalah kulit buah yang merupakan produk sampingan yang belum dimanfaatkan secara optimal dan seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga mengandung zat warna alami antosianin yang merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen dari golongan senyawa flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya antioksidan dan daya fotoprotektif fraksi hidrofil dan lipofil kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*).

Ekstraksi kulit buah naga putih menggunakan metode maserasi dengan etanol (KBNP-EtOH) dan difraksinasi dengan n-heksan (KBNP-Heks) dan etil asetat (KBNP-AcOEt). Analisis total fenolik dan total flavonoid menggunakan metode Folin-Ciocalteu dan aluminium klorida. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode radikal 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), uji daya fotoprotektif dengan metode spektrofotometrik. Data dianalisis menggunakan metode *One Way Anova* dilanjut dengan uji *Tukey* dengan taraf kepercayaan 95%.

Kandungan flavonoid fraksi n-heksan sebesar 0,147 % b/b ekuivalen quersetin dan fraksi etil asetat sebesar 0,303 % b/b ekuivalen quersetin, jadi fraksi n-heksan lebih kecil dibandingkan fraksi etil asetat. Daya antioksidan fraksi n-heksan  $IC_{50}$  sebesar 77,23  $\mu\text{g/ml}$  kategori kuat, ekstrak etanol  $IC_{50}$  sebesar 75,39  $\mu\text{g/ml}$  kategori kuat dan fraksi etil asetat sebesar 27,23  $\mu\text{g/ml}$  kategori sangat kuat, jadi fraksi n-heksan lebih kecil dibandingkan ekstrak etanolik dan tertinggi fraksi etil asetat. Daya fotoprotektif tertinggi pada fraksi etil asetat konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$  dengan serapan pada panjang gelombang 352 nm dan menunjukkan karakteristik perlindungan terhadap UVA. Dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat yang bersifat semipolar lebih berpotensi sebagai antioksidan alami dibanding fraksi n-heksan (nonpolar).

**Kata Kunci:** Kulit buah, *Hylocereus undatus*, antioksidan, fotoprotektif

## ABSTRACT

Pitaya peels which contained 30-35% of pitaya is side product that has not been optimally used and often thrown away as a trash. Pitaya peel anthocyanin, a natural dye pigment which give colour red to blue is from flavonoid compounds and widely in plants. The purpose of this study is to determining the antioxidant activity and photoprotective activity from fraction of hydrophilic and lipophilic peel of white pitaya (*Hylocereus undatus*).

The white pitaya peel was extracted using maceration method with ethanol (EtOH-KBNP) and fractionated with n-hexane (KBNP-Heks) and ethyl acetate (KBNP-AcOEt). The analysis of the total phenolic and total flavonoid used Folin-Ciocalteu method and aluminum chloride, the antioxidant activity was used radical methods of 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), the photoprotective activity test used spectrophotometric method. Then, data analyzed using One Way Anova and continue with Tukey test in 95% confidence level.

Flavonoid content of n-hexane fraction was 0,147% w/w equivalent to quersetin and ethyl acetate fraction was 0,303% w/w equivalent to quersetin, so the fraction of n-hexane is smaller than the fraction of ethyl acetate. Antioxidant activity of n-hexane fraction  $IC_{50}$  was 77,23  $\mu\text{g/ml}$  which is strong category, an extract of ethanol  $IC_{50}$  was 75,39  $\mu\text{g/ml}$  which is strong category and fraction of ethyl acetate was 27,23  $\mu\text{g/ml}$  very strong category, so n-hexane fraction was smaller than extract ethanolic and the highest fraction ethyl acetate. The highest photoprotective activity on ethyl acetate fraction concentration was 100  $\mu\text{g/ml}$  with absorption at wavelengths 352 nm which showing characteristics of protection against UVA. It could be concluded that ethyl acetate fraction were semipolar and more potent as natural antioxidant than n-hexane fraction (nonpolar).

**Keywords:** Peel, *Hylocereus undatus*, antioxidants, photoprotective