

**KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL BEKATUL BERAS  
HITAM DALAM MENURUNKAN KADAR GLUKOSA  
DARAH PADA TIKUS NEFROPATI DIABETES**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**SAGITA NAWA DWINANI  
K 100 100 032**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2014**

**KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL BEKATUL BERAS  
HITAM DALAM MENURUNKAN KADAR GLUKOSA  
DARAH PADA TIKUS NEFROPATI DIABETES**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
di Surakarta**

**Oleh:**

**SAGITA NAWA DWINANI  
K 100 100 032**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2014**


**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Berjudul:  
KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL BEKATUL BERAS HITAM  
DALAM MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA TIKUS NEFROPATI DIABETES**


**Oleh:  
SAGITA NAWA DWINANI  
K 100 100 032**

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada tanggal : 18 Februari 2014**

**Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,**




  
**Azis Saifudin, Ph.D., Apt.**

**Pembimbing**

  
**Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt**

**Penguji:**

1. Tanti Azizah Sujono, M.Sc., Apt
2. Dedi Hanwar, M.Si., Apt
3. Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt

1. 
2. 
3. 

## **DEKLARASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini 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 tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 18 Februari 2014

Peneliti



Sagita Nawa Dwinani

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan nikmat kesehatan dan hikmat kepada penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Skripsi berjudul “Kemampuan Ekstrak Etanol Bekatul Beras Hitam Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Nefropati Diabetes” disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm.). Selama proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan serta motivasi dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Azis Saifudin, Ph.D., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt. selaku pembimbing skripsi.
3. Bapak Dr. dr. EM Sutrisna, M. Kes. selaku pembimbing akademik.
4. Ibu Tanti Azizah Sujono, M.Sc., Apt dan Bapak Dedi Hanwar, M.Si., Apt selaku penguji skripsi.
5. Kedua orang tua tercinta.
6. Tim peneliti.


Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta memberikan bantuan dan sumbangan pemikiran selama penulis mengikuti perkuliahan. Akhirnya segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi karunia yang tidak terhingga dalam hidupnya.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Akhir kata semoga karya skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Surakarta, 18 Februari 2014

Penulis

  
Sagita Nawa Dwinani

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN DEKLARASI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
INTISARI .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Tinjauan Pustaka .....	2
1. Mekanisme Pelepasan Insulin.....	2
2. Homeostasis Glukosa .....	3
3. Diabetes Melitus .....	4
a. Definisi .....	4
b. Etiologi dan Patofisiologi.....	4
4. Nefropati Diabetes .....	5
a. Definisi .....	5
b. Etiologi .....	5
c. Patofisiologi.....	5
5. Aloksan.....	6
a. Definisi dan Mekanisme.....	6
b. Tahapan Induksi Diabetes .....	6
6. Pengembangan Terapi Diabetes Mellitus .....	7
7. Bekatul Beras Hitam.....	8

a. Bekatul Beras Hitam dan Kandungan .....	8
b. Struktur Antosianin .....	9
c. Aksi Farmakologi .....	9
E. Landasan Teori .....	9
F. Hipotesis .....	10
BAB II. METODE PENELITIAN.....	11
A. Jenis Penelitian .....	11
B. Lokasi Penelitian .....	11
C. Definisi Operasional Penelitian .....	11
D. Alat dan Bahan .....	11
1. Alat Penelitian .....	11
2. Bahan Penelitian .....	12
E. Jalannya Penelitian .....	12
1. Pembuatan Ekstrak .....	12
2. Pembuatan Tikus Diabetes .....	13
3. Uji Perlakuan.....	13
4. Pembuatan Sampel, Blanko dan Standart.....	13
5. Penetapan Kadar Glukosa Darah.....	14
F. Analisa Data .....	15
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Ekstraksi Etanol Bekatul Beras Hitam .....	16
B. Uji Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Bekatul Beras Hitam .....	16
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
A. Kesimpulan.....	20
B. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengaturan Kadar Glukosa Darah.....	3
Gambar 2. Struktur Kimia Antosianin .....	9
Gambar 3. Prinsip Reaksi pada Metode GOD-PAP .....	14
Gambar 4. Peningkatan Kadar Glukosa Darah Setelah di Induksi Aloksan ..	17



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Data Kadar Glukosa Darah Sebelum Perlakuan dan Setelah Perlakuan pada Hari ke-7, -10 dan -14.....	18
----------	---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penentuan Dosis Bekatul Beras Hitam.....	26
Lampiran 2. Konversi Dosis Ekstrak ke Volume Pemberian .....	26
Lampiran 3. Konversi Dosis Aloksan ke Volume Pemberian .....	27
Lampiran 4. Uji Normalitas Data Kadar Glukosa Darah.....	27
Lampiran 5. Uji Homogenitas Data Kadar Glukosa Darah .....	28
Lampiran 6. Uji <i>Paired Sample T-Test</i> .....	28
Lampiran 7. Uji Anova dengan <i>Tuckey HSD Post Hoc Test</i> .....	30
Lampiran 8. Foto Alat dan Bahan .....	32

## DAFTAR SINGKATAN

ADA	=	<i>American Diabetes Association</i>
AGE's	=	<i>Advance Glycosilation End-products</i>
ATP	=	Adenosin Trifosfat
BBH	=	Bekatul Beras Hitam
BMI	=	<i>Body Mass Index</i>
BUN	=	<i>Blood Urea Nitrogen</i>
Depkes RI	=	Departemen Kesehatan Republik Indonesia
g	=	gram
GLUT	=	Glucose Transporter
GOD	=	<i>Glucose Oxidase</i>
i.p	=	Intraperitonal
LDL	=	<i>Low Density Lipoprotein</i>
mg/dL	=	miligram per desiliter
mg/kgBB	=	miligram per kilogram berat badan
p.o	=	per oral
PAP	=	<i>Phenol Aminophenazone</i>
POD	=	<i>Peroxidase</i>
ROS	=	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SD	=	Sprague Dawley
SPSS	=	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

## INTISARI

Bekatul beras hitam mengandung antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Antioksidan melindungi sel beta pankreas terhadap peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) pada kondisi hiperglikemia. Antosianin juga dapat meningkatkan sensitivitas dan sekresi insulin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan ekstrak etanol bekatul beras hitam dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus nefropati diabetes.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *pre and post test with control group design*. Dua puluh ekor tikus dibagi menjadi 5 kelompok. Pembuatan tikus diabetes dengan induksi aloksan i.p dosis 160 mg/kgBB dan kadar glukosa darah tikus dipantau selama 21 hari. Tikus yang mengalami nefropati diabetes digunakan sebagai sampel. Dilanjutkan pemberian perlakuan dengan ekstrak etanol bekatul beras hitam dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB selama 14 hari. Ditetapkan kadar glukosa darah pada hari ke-7, -10, dan -14. Data kadar glukosa darah yang diperoleh diuji dengan *Paired Sample T-Test* dan *One Way Anova*.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak etanol bekatul beras hitam dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus nefropati diabetes, dan pada dosis 200mg/kgBB mampu menurunkan kadar glukosa darah yang setara dengan kontrol normal.

Kata kunci : bekatul beras hitam, kadar glukosa darah, nefropati diabetes, aloksan