

**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK
ETANOLIK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)
DAN GLIBENKLAMID PADA MENCIT
JANTAN GALUR BALB/C YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

Ninto Kharistiarno

16102944 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2014

**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK
ETANOLIK BAWANG PUTIH DAN GLIBENKLAMID
PADA MENCIT JANTAN GALUR BALB/C
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Ninto Kharistiarno
16102944A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK
ETANOLIK BAWANG PUTIH DAN GLIBENKLAMID
PADA MENCIT JANTAN GALUR BALB/C
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :

Ninto Kharistiarno

16102944A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : Juni 2014



Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama,

Inaratul Rizkhy H, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping

Reslely Harjanti, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt.

1.

2. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.

2.

3. Reslely Harjanti, M.Sc., Apt.

3.

4. Inaratul Rizkhy H, M.Sc., Apt.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

"HASBUNALLAH WA'NIMAL WAKIL"
SESUNGGUHNYA ALLAH MAHA KUASA ATAS SEGALA SESUATU
(QS. Fathir 35:1)

**Bila dalam hidupmu engkau begitu sangat membutuhkan OTAK, maka
engkaupun juga harus memenuhi kebutuhan otak. Apa yang dibutuhkan
otak? Tidak lain hanyalah ilmu.**

**Pendidikan bukanlah proses mengisi wadah yang kosong, pendidikan adalah
proses menyalakan api pikiran.**

(W.B Yeats)

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

ALLAH SWT yang selalu melimpahkan rahmat dalam setiap langkahku

Ibu dan ayah yang selalu ada setiap saat

Kakak dan keluarga besarku

Almamater tempat ku belajar

Dan tidak lupa Imam yoga utama yang selalu ada di kala kita senang maupun

susah..thanks brother.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/ karya ilmiah/ skripsi orang lain, maka saya menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta,

Ninto Kharistiarno

KATA PENGANTAR

Sujud syukur kehadirat ALLAH S.W.T. yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, kasih sayang atas segala karunia Nya dalam setiap langkahku, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mencapai serajat Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, dengan judul “AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BAWANG PUTIH DAN GLIBENKLAMID TERHADAP MENCIT JANTAN GALUR BALB/C YANG DIINDUKSI ALOKSAN”

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dorongan dan bimbingan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd. Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt. Selaku dekan Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Inaratul Rizky H, M. Sc., Apt. Selaku pembimbing utama yang telah memberikan dorongan, nasehat, petunjuk dan bimbingannya kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Reslely Harjanti, M. Sc., Apt. Selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan dorongan, nasehat, petunjuk dan bimbingan nya kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

5. Opstaria Saptarini, M. Si., Apt dan Vivin Nopiyanti, M. Sc., Apt. Selaku penguji dalam sidang skripsi saya.
6. Ibu dan Ayah yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, semangat dan doa dalam setiap waktu “ Your love will never die ”
7. Kakak dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam setiap keadaan.
8. Sahabat-sahabat baikku yang tidak bisa disebutin satu persatu.
9. Imam yoga utama yang selalu jadi sahabat dari semester awal sampai akhir.
10. Seluruh keluarga besar s1 Farmasi angkatan 2010.

Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas do'anya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Bawang Putih.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama daerah	6
3. Morfologi tanaman.....	6
4. Kegunaan tanaman.....	7
5. Kandungan kimia.....	8

5.1. Flavonoid.....	8
5.2. Saponin.....	9
5.3. Polifenol.....	9
5.4. Minyak atsiri.....	9
B. Metode Ekstraksi Simplisia.....	10
1. Definisi.....	10
2. Ekstraksi.....	10
2.1. Maserasi.....	10
2.2. Infusida.....	11
2.3. Soxhletasi.....	11
3. Larutan penyari.....	12
C. Metabolisme karbohidrat.....	14
D. Diabetes Melitus.....	15
1. Klasifikasi Diabetes.....	15
2. Diagnosa Diabetes Melitus.....	16
3. Terapi Diabetes Melitus.....	16
3.1. Diet.....	17
3.2. Olahraga.....	17
3.3. Pengobatan.....	17
4. Obat Anti Diabetes Melitus.....	17
4.1. Golongan sulfonilurea.....	17
4.2. Golongan inhibitor alfa-glukosidase.....	18
4.3. Golongan biguanid.....	18
4.4. Golongan meglitinid.....	18
4.5. Golongan thiazolinidindion.....	19
4.6. Insulin.....	19
E. Uji Anti Diabetes Melitus.....	20
1. Metode uji anti diabetes aloksan.....	20
2. Metode uji toleransi glukosa.....	20
3. Resistensi insulin.....	20
4. Pengukuran kadar glukosa.....	21
4.1. Prosedur penggunaan glukometer.....	21
F. Glibenklamid.....	22
G. Hewan percobaan.....	24

1. Sistematika mencit.....	24
2. Karakteristik mencit.....	24
3. Pengambilan darah hewan percobaan.....	25
H. Landasan teori.....	25
I. Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Populasi dan Sampel.....	28
1. Populasi.....	28
2. Sampel.....	28
B. Variabel Penelitian.....	28
1. Identifikasi Variabel Utama.....	28
2. Klasifikasi variabel Utama.....	29
3. Definisi Operasi Variabel Utama.....	29
C. Bahan dan Alat.....	30
1. Bahan.....	30
1.1. Bahan Sampel.....	30
1.2. Bahan Kimia.....	31
1.3. Binatang percobaan.....	31
2. Alat.....	31
D. Jalannya penelitian.....	31
1. Identifikasi Tanaman Bawang Putih.....	31
2. Pengambilan Bahan.....	32
3. Pembuatan Serbuk Bawang putih.....	32
4. Penetapan Kandungan Lembab serbuk bawang putih.....	32
5. Pembuatan ekstrak.....	32
6. Identifikasi kandungan kimia serbuk bawang putih.....	33
6.1. Identifikasi flavonoid.....	33
6.2. Identifikasi polifenol.....	34
6.3. Identifikasi saponin.....	34
6.4. Identifikasi minyak atsiri.....	34
7. Identifikasi KLT ekstrak bawang putih.....	34
7.1. Identifikasi flavonoid.....	34
7.2. Identifikasi saponin.....	34
7.3. Identifikasi polifenol.....	35

7.4. Identifikasi minyak atsiri.....	35
8. Pembuatan larutan.....	35
8.1. Larutan CMC 0,5 %.....	35
8.2. Larutan aloksan monohidrat.....	35
9. Uji efek hipoglikemik.....	35
10.1. Penentuan dosis.....	35
10.2. Dosis aloksan monohidrat.....	36
10. Perlakuan hewan uji.....	36
11. Penggunaan glukometer.....	37
12. Prosedur uji diabetes aloksan.....	37
E. Analisis statistik.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Identifikasi tanaman.....	41
2. Hasil pengambilan bahan bawang putih.....	41
3. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah.....	42
4. Penetapan kandungan lembab.....	42
5. Hasil identifikasi senyawa kimia serbuk bawang putih.....	43
B. Hasil pengukuran kadar glukosa darah.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Bawang putih (<i>Allium sativum</i> L.).....	7
2. Skema pembuatan ekstrak etanol bawang putih.....	33
3. Skema prosedur pengujian antihiperlikemik dengan induksi aloksan.....	39
4. Grafik penurunan rata-rata kadar glukosa darah kombinasi bawang putih-glibenklamid.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah.....	42
2. Hasil penetapan kandungan lembab dalam bawang putih.....	42
3. Hasil identifikasi serbuk bawang putih.....	43
4. Rata-rata hasil kadar glukosa darah mencit jantan.....	44
5. Rata-rata selisih kadar glukosa darah mencit jantan.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tanaman bawang putih.....	53
2. Surat keterangan hewan uji.....	54
3. Foto tanaman bawang putih.....	55
4. Foto serbuk bawang putih.....	56
5. Foto larutan aloksan, larutan kontrol negatif, larutan glibenklamid, larutan ekstrak bawang putih-glibenklamid.....	57
6. Foto hewan uji mencit jantan galur Balb/C.....	58
7. Foto induksi aloksan dan pemberian sediaan uji pada mencit jantan galur Balb/C.....	59
8. Foto alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	60
9. Foto hasil identifikasi kandungan senyawa bawang putih.....	63
10. Foto hasil uji KLT kandungan senyawa bawang putih.....	64
11. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah bawang putih.	68
12. Hasil perhitungan penetapan kandungan lembab bawang putih.....	71
13. Hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol bawang putih.....	72
14. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah data primer.....	73
15. Hasil uji ANOVA satu jalan pada mencit jantan Balb/C.....	76

INTISARI

KHARISTIARNO, N., AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BAWANG PUTIH DENGAN GLIBENKLAMID PADA MENCIT JANTAN BALB/C DENGAN INDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, UNIVESITAS SETIA BUDI, SURAKARTA

Diabetes melitus dapat disebabkan oleh adanya kerusakan sel-sel β pankreas yang mengakibatkan tubuh tidak dapat menghasilkan insulin untuk menurunkan glukosa darah. Bawang putih telah banyak diteliti dalam hal aktivitasnya sebagai antihiperglikemik. Kandungan flavonoid dalam bawang putih diduga dapat memperbaiki kerusakan sel-sel β pankreas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak bawang putih dengan glibenklamid untuk menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan galur Balb/C yang diinduksi aloksan.

Penelitian ini menggunakan metode uji induksi diabetogenik, aloksan monohidrat 100 mg/kg BB. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan galur Balb/C sebanyak 30 ekor yang dibagi dalam 6 kelompok perlakuan yakni, kontrol negatif (cmc 0,5 %), glibenklamid, ekstrak bawang putih, dan kombinasi ekstrak bawang putih-glibenklamid (25%:75%); (50%:50%); (75%:25%) selama 9 hari. Hasil kadar glukosa dapat dilihat dengan menggunakan glukometer. Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA satu jalan dan juga Tukey HSD.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dan kombinasi ekstrak bawang putih-glibenklamid mempunyai aktivitas antihiperglikemik. Efek antihiperglikemik kombinasi ekstrak bawang putih-glibenklamid sebanding dengan glibenklamid tunggalnya. Jadi pemberian kombinasi ekstrak bawang putih-glibenklamid dapat menggantikan pemberian obat antidiabetik tunggalnya dalam hal menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci : bawang putih (*Allium sativum* L.), glibenklamid, aloksan, antihiperglikemik

ABSTRACT

KHARISTIARNO, N., ACTIVITIES ANTIHYPERGLYCEMIC ETHANOLIC GARLIC EXTRACT COMBINATION WITH THE GLIBENCLAMIDE MALE MICE BALB/C WITH INDUCTION ALLOXAN, THESIS, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA

Diabetes mellitus can be caused by the destruction of pancreatic β cells resulting in the body can not produce insulin to lower blood glucose. Garlic has been widely studied in terms of the antihyperglycemic activity. The content of flavonoids in garlic could be expected to repair damaged pancreatic β cells. This study aims to determine the effect of garlic extract combined with glibenclamide in lowering blood glucose levels in male mice strain Balb / C alloxan induced.

This study uses induction test diabetogenic, alloxan monohydrate 100 mg / kg. Test animals used in this study were male white mice strains Balb / C as many as 30 individuals were divided into six treatment groups ie, negative control (cmc 0.5%), glibenclamide, garlic extract, garlic extract and combination-glibenclamide (25%: 75%); (50%: 50%); (75%: 25%) for 9 days. Glucose results can be viewed using glukometer. The results obtained were analyzed menggunakan one way ANOVA and Tukey HSD also.

The results of this study indicate that the combination of garlic extract and garlic extract-glibenclamide has antihyperglycemic activity. Antihyperglycemic effect of garlic extract combination comparable with glibenclamide glibenclamide-sole. So giving a combination of garlic extract-glibenclamide can replace the single antidiabetic drug delivery in terms of lowering blood glucose levels.

Keywords: garlic (*Allium sativum* L.), glibenclamide, alloxan, antihierglikemik

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, disebabkan oleh menurunnya sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin, atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular dan makrovaskular, salah satunya hipertensi (Sukandar *et al* 2008).

Prevalensi diabetes di dunia meningkat dengan cepat. Tahun 2010 diperkirakan 221 juta penduduk dunia menderita diabetes, dan pada tahun 2025 meningkat menjadi 300 juta jiwa atau lebih di mana kawasan dengan potensial terbesar berada di Asia dan Afrika. Survei WHO menempatkan Indonesia pada urutan ke-4 dalam jumlah penderita penyakit diabetes terbesar setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Departemen Kesehatan RI menilai diabetes merupakan masalah kesehatan masyarakat karena prevalensi sebesar 2-3 kali lebih cepat dibandingkan negara maju dengan prevalensi sebesar 12,7% (Meira 2010).

Pengobatan diabetes melitus biasanya dilakukan dengan pemberian obat – obat oral anti diabetik (OAD) atau dengan suntikan insulin. Obat antidiabetes oral berguna untuk penderita yang alergi terhadap insulin atau yang tidak menggunakan suntikan insulin. Sementara penggunaannya harus dipahami, agar ada kesesuaian dosis dengan indikasinya, tanpa menimbulkan hipoglikemik (Studiawan & Santosa 2005).

Karena terapi DM merupakan terapi jangka panjang, kendala keberhasilan terapi adalah resiko efek samping dan mahalnya biaya pengobatan. Sementara kadar gula harus dikontrol karena merupakan langkah kunci dalam mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Goodman & Gildman 2007).

Hal ini menyebabkan peningkatan penggunaan produk obat tradisional oleh pasien DM yang juga menggunakan obat – obat modern yang di resepkan dokter. Kompleksnya kandungan senyawa dalam obat tradisional dalam pemakaiannya bersama obat modern memicu interaksi antara obat modern dengan obat tradisional, baik interaksi menguntungkan berupa peningkatan efek penurunan kadar glukosa darah, maupun interaksi berupa efek samping yang tidak dikehendaki (Goodman & Gildman 2007).

Salah satu tumbuhan yang digunakan masyarakat untuk pengobatan diabetes melitus ialah tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.). Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang telah banyak dikenal sejak ribuan tahun yang lalu di berbagai belahan dunia baik sebagai bahan makanan ataupun obat. Umbi – umbian berwarna putih ini sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu komponen bumbu masakan. Bahkan penggunaannya sebagai bahan alternatif telah dikenal sejak nenek moyang (Meira 2010).

Bawang putih (*Allium sativum* L.) mengandung lebih dari 100 macam metabolit sekunder yang secara biologi sangat berguna. Metabolit – metabolit tersebut sebagian besar mengandung belerang yang bertanggung jawab pada rasa, aroma dan sifat – sifat farmakologi. Dua senyawa organosulfur pada bawang putih

yaitu *Alliin* dan *Allisin*. Enzim Allinase yang terkandung dalam bawang putih akan menjadi aktif pada saat bawang putih diiris, dihaluskan, dan diremas. Allisin bersifat tidak stabil sehingga mudah mengalami reaksi lanjut tergantung kondisi pengolahan, faktor eksternal seperti penyimpanan, suhu dan lain – lain (Meira 2010).

Ekstraksi bawang putih dengan etanol pada suhu 0°C akan menghasilkan *Allisin*. Ekstraksi dengan etanol dan air pada suhu 25° akan menghasilkan *Allisin* dan tidak mengandung *Alliin*. Sedangkan ekstraksi dengan metode distilasi uap (100°C) menyebabkan seluruh kandungan *Alliin* berubah menjadi *Allil sulfida* oleh karena itu proses ekstrak dilakukan pada suhu kamar (Meira 2010).

Kandungan kimia yang terdapat pada bawang putih ialah saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Umbi lapis bawang putih berkhasiat sebagai obat tekanan darah tinggi, obat pening dan antibiotika (Depkes 2000). Efek antidiabetik bawang putih lebih efektif dibanding dengan Glibenklamid telah dibuktikan pada percobaan dengan tikus wistar yang diinduksi Streptozotocin (STZ) diberikan ekstrak bawang putih dosis 0,1g/kgBB, 0,25g/kgBB, 0,5g/kgBB dan glibenklamid dosis 600/kgBB selama 14 hari, secara signifikan dapat menurunkan serum glukosa, total kolesterol, trigliserida, ureum, uric acid, kreatini, AST dan ALT (Meira 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian efek antihiperqlikemik kombinasi ekstrak etanolik bawang putih dengan glibenklamid pada mencit jantan yang dibuat hiperqlikemik dengan induksi aloksan dengan harapan dapat memberikan alternatif terapi antihiperqlikemik kepada masyarakat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dibuat perumusan masalah yaitu:

Pertama, apakah kombinasi ekstrak etanolik bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan glibenklamid mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan galur Balb/C yang dibuat hiperglikemik dengan induksi aloksan?

Kedua, berapakah dosis paling efektif kombinasi ekstrak etanolik bawang putih dengan glibenklamid dalam memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan yang diinduksi aloksan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah pertama menguji kombinasi ekstrak etanolik bawang putih dengan glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan galur balb/c yang diinduksi aloksan.

Kedua, mengetahui dosis efektif yang mampu memberi efek hiperglikemik kombinasi ekstrak bawang putih dengan glibenklamid pada mencit jantan galur Balb/C.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan tambahan ilmu pengetahuan di bidang farmasi kepada masyarakat dalam usaha untuk membangun obat tradisional menuju obat modern khususnya kombinasi bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan glibenklamid yang berkhasiat untuk mencegah

dan pengobatan antihiperglikemik. Bagi masyarakat diharapkan membuka wawasan dan memberikan informasi mengenai bahan obat alam yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat. Juga sekaligus memelihara dan mengembangkan warisan budaya bangsa.