

**EFEK KOMBINASI EKSTRAK BATANG BROLOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers)
DAN EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP
PENURUNAN GLUKOSA DARAH MENCIT PUTIH JANTAN
DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA**



Diajukan Oleh :

**Niken Dwi Astuti
16102941 A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**EFEK KOMBINASI EKSTRAK BATANG BROLOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers)
DAN EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP
PENURUNAN GLUKOSA DARAH MENCIT PUTIH JANTAN
DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi syarat untuk mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Diajukan Oleh :

**Niken Dwi Astuti
16102941A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
Juni 2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**EFEK KOMBINASI EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers)
DAN EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP
PENURUNAN GLUKOSA DARAH MENCIT PUTIH JANTAN
DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA**

oleh

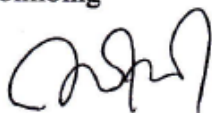
**Niken Dwi Astuti
16102941A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 20 Juni 2014

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan

Profs. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing

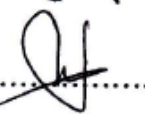
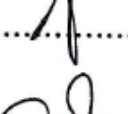
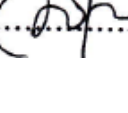


Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt.
Pembimbing Pendamping



Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Penguji :

- | | | | | |
|---|--|-------|---|-------|
| 1. Jason Merari P., M.Si., MM., Apt. | 1.  | |  | |
| 2. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt. | 2.  | |  | |
| 3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt. | 3.  | |  | |
| 4. Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt. | 4.  | |  | |

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 oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 20 Juni 2014

Niken Dwi Astuti

PERSEMBAHAN

“Tuntutlah ilmu, sesungguhnya menuntut ilmu adalah pendekatan diri kepada Allah Azza wajala, dan mengajarkannya kepada orang yang tidak mengetahuinya adalah sodaqoh. Sesungguhnya ilmu pengetahuan menempatkan orangnya, dalam kedudukan terhormat dan mulia (tinggi). Ilmu pengetahuan adalah keindahan bagi ahlinya di dunia dan di akhirat.” (HR. Ar-Rabii’)

Man Jadda Wajada, siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil

Kupersembahkan karya tulis ini buat:

- 1. Allah SWT yang dengan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini*
- 2. Bapak, ibu, dhe Tuk, Mak’e tercinta terima kasih atas doa, dukungannya*
- 3. Mbak Ika tercinta terima kasih atas semuanya dan adikku Ridho terima kasih atas hiburannya*
- 4. Sahabat2 ku yang tak lelah memberi semangat dan dukungan*
- 5. Semua teman-teman angkatan 2010 dan FKK 2*
- 6. Almamater bangsa dan negara*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas ramat dan hidayah-Nya yang berlimpah, dengan petunjuk-Nya penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“EFEK KOMBINASI EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers) DAN EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH MENCIT PUTIH JANTAN DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA”** yang digunakan sebagai laporan skripsi.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjan Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian ini berlangsung dari bulan Oktober 2013-Juni 2014.

Pelaksanaan dan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Rasa syukur yang tak terhingga kepada Allah dan junjungan nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberi cahaya dalam menempuh skripsi ini
2. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd. selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing utama dan Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing pendamping yang

telah bersedia meluangkan waktu, memberi bimbingan, nasehat, dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Dosen, staf, karyawan dan Karyawati Universitas Setia Budi Surakarta terimakasih atas ketersediaanya menerima, menasehati dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Ibu & Bapak yang sangat kusayangi, kuhormati, terimakasih atas do'a, perhatian, kasih sayang, semangat, dukungan moril dan financial suport yang kalian berikan.
8. Dhe Tuk, mak'e yang aku hormati dan kusayangi, terima kasih atas doanya. Kakak ku yang terhebat mbak Ika, terima kasih atas semua yang telah diberikan baik dukungan moril maupun financial. Untuk adikku Ridho terima kasih atas hiburannya
9. Tim hebat ku (Niken seftina, fikri), terima kasih untuk semuanya
10. Sahabat-sahabat ku (Sher, Mega, Dede) terima kasih atas dukungannya dan tak kenal lelah selalu memberi semangat
11. Dita, Lidia, Ela, Lela, Rosi, Lilin, Norma, Fika, Ervi, Titin, Dewi, Wiwik teman seperjuangan dan semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-satu
12. Teman-teman angkatan 2010 khususnya teori 2

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR... ..	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.. ..	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan masalah.....	3
C. Tujuan penelitian.....	3
D. Manfaat penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman brotowali.....	5
1. Sistematika tanaman.....	5
2. Nama daerah.....	5
3. Morfologi tanaman.....	5
4. Kegunaan di masyarakat	6
5. Kandungan kimia	6
5.1. Alkaloid	7
5.2. Flavonoid	7
5.3. Tanin	7
5.4. Saponin.....	8
B. Tanaman mangga.....	8
1. Sistematika tanaman.....	8

2. Nama daerah.....	9
3. Morfologi.....	9
4. Kegunaan di masyarakat.....	9
5. Kandungan kimia.....	9
5.1. Saponin.....	10
5.2. Flavonoid.....	10
5.3. Tanin.....	10
C. kombinasi obat.....	11
D. Simplisia.....	11
E. Penyarian	12
1. Definisi penyarian....	12
2. Cara penyarian.....	12
2.1. Metode infudasi....	12
2.2. Metode soxhletasi.....	13
2.3. Metode perkolasi....	13
2.4. Metode maserasi.....	13
3. Pelarut.....	14
F. Diabetes mellitus.....	14
1. klasifikasi diabetes mellitus...	15
1.1. Diabetes mellitus tipe 1...	15
1.2. Diabetes mellitus tipe 2...	15
1.3. Diabetes mellitus tipe lain...	15
1.4. Diabetes gestasional...	16
2. Gejala diabetes mellitus..	16
3. Diagnosis diabetes mellitus.....	17
4. Komplikasi diabetes mellitus...	17
5. Antidiabetik diabetik oral.....	18
5.1. Sulfonilurea...	18
5.2. Biguanida.....	18
5.3. Meglitinid..	19
5.4. Inhibitor α glukosidase..	19

5.5. Tiazolidinedion.....	19
G. Metode Uji Antidiabetes.....	20
1. Metode uji toleransi glukosa	20
2. Metode uji diabetes aloksan	20
3. Metode uji resistensi insulin	21
H. Hewan uji.....	21
1. Sistematika hewan.....	21
2. Karakteristik mencit	22
3. Pengambilan darah.....	22
I. Landasan teori.....	23
J. Hipotesis.. ..	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Populasi dan Sampel.....	26
B. Variabel Penelitian	26
1. Identifikasi variabel utama	26
2. Klasifikasi variabel utama	27
3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Alat, bahan, dan hewan percobaan	28
1. Alat	28
2. Bahan	29
2.1. Bahan sampel.. ..	29
2.2. Bahan kimia.. ..	29
3. Hewan percobaan	29
D. Jalannya Penelitian	29
1. Determinasi tanaman	29
2. Pembuatan serbuk batang brotowali dan daun mangga	30
3. Penetapan susut pengeringan.....	30
4. Pembuatan ekstrak.....	31
5. Identifikasi kandungan kimia	31
5.1. Tanin.....	31
5.2. Alkaloid	31

5.3. Flavonoid.....	32
5.4. Saponin	32
6. Pembuatan larutan uji	32
6.1. Larutan CMC 0,5% b/v	32
6.2. Larutan glibenklamid	32
6.3. Larutan glukosa	32
7. Penentuan dosis	33
7.1. Dosis glibenklamid.....	33
7.2. Dosis glukosa..	33
7.3. Dosis ekstrak batang brotowali	33
7.4. Dosis ekstrak daun mangga.....	33
8. Prosedur uji diabetes toleransi glukosa	34
9. Penetapan kadar glukosa darah	36
10. Analisa statistik	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Penelitian	37
1. Determinasi tanaman	37
1.1.Determinasi tanaman brotowali.....	37
1.2.Determinasi tanaman mangga	38
2. Pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk.....	38
3. Hasil penetapan susut pengeringan batang brotowali dan daun mangga	39
4. Pembuatan ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga	40
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak batang brotowali dan daun mangga... ..	40
B. Hasil Pengujian Kadar Glukosa Darah dengan Metode Toleransi Glukosa	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
DAFTAR LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Skema prosedur uji diabetes metode toleransi glukosa	36
Gambar 2. Grafik kadar glukosa darah (mg/dl) dengan T0, T30, T60, T120..	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil pengeringan serbuk batang brotowali dan daun mangga.....	40
2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk batang brotowali dan daun mangga	40
3. Hasil pembuatan ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga	41
4. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak batang brotowali ..	42
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun mangga	43
6. Rata-rata kadar glukosa darah (mg/dl) terhadap waktu (menit) pada berbagai perlakuan	44
7. Rata-rata selisih penurunan kadar glukosa darah $\Delta 1$ dan $\Delta 2$	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tanaman brotowali.....	54
2. Surat keterangan determinasi tanaman mangga	55
3. Surat keterangan hewan uji.....	56
4. Foto brotowali.....	57
5. Foto mangga	58
6. Foto peralatan	59
7. Hasil identifikasi batang brotowali.....	60
8. Hasil identifikasi daun mangga	61
9. Hewan uji.....	62
10. Larutan stock	63
11. Glibenklamid	64
12. Perhitungan pengeringan serbuk batang brotowali dan daun mangga.. .	65
13. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk batang brotowali dan daun mangga.....	66
14. Hasil rendemen ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga.....	67
15. Dosis perhitungan	68
16. Perhitungan larutan glukosa	76
17. Hasil pengukuran kadar glukosa darah.....	77
18. Perhitungan rata-rata kadar glukosa darah	79
19. Uji statistic $\Delta 2$	80

INTISARI

ASTUTI N.D, 2014, EFEK KOMBINASI EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers) DAN EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH MENCIT PUTIH JANTAN DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Batang brotowali dan daun mangga merupakan tanaman obat yang dapat digunakan untuk pengobatan diabetes mellitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek kombinasi ekstrak batang brotowali dan daun mangga serta dosis efektif kombinasi ekstrak batang brotowali dan daun mangga pada mencit putih jantan sebagai antidiabetes dengan metode toleransi glukosa.

Hewan uji dikelompokkan menjadi 7 kelompok yaitu : kelompok satu kontrol negatif (CMC), kelompok dua diberi glibenklamid dengan dosis 0,65 mg/kg bb, kelompok 3 diberi ekstrak etanol batang brotowali dengan dosis 350 mg/kg bb , kelompok 4 diberi ekstrak etanol daun mangga dengan dosis 420 mg/kg bb, kelompok 5, 6, 7 diberi kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga dengan dosis 87,5 mg : 315 mg (25%:75%), 175 mg : 210 mg (50%:50%), dan 262,5 mg : 105 mg (75%:25%). Semua kelompok diberi beban glukosa dengan larutan glukosa 50%.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak batang brotowali dan daun mangga dapat menurunkan kadar glukosa darah, kelompok perlakuan tunggal tidak menunjukkan beda nyata dengan kelompok perlakuan kombinasi. Kombinasi ekstrak batang brotowali dan daun mangga (25%:75%), (50%:50%), dan (75%:25%) memiliki efek sebanding dengan kontrol positif.

Kata Kunci : batang brotowali, daun mangga, toleransi glukosa, kadar glukosa darah

ABSTRACT

ASTUTI N.D, 2014, EFFECT COMBINATION OF BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L) Miers) STEM EXTRACT AND MANGO (*Mangifera indica* L.) LEAVES EXTRACT ON BLOOD GLUCOSE LEVEL DECREASED IN MALE WHITE MICE WITH GLUCOSE TOLERANCE METHOD, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Brotowali stems and mango leaves are medicinal plants that can used for treatment of diabetes mellitus. The study was aimed to know the effects combination of brotowali stem extract and mango leaves extract, and effective dosage of both extracts in male white mice as antidiabetics with glucose tolerance method.

Test animals were divided in 7 groups, the first group is given CMC as control negative, the second group is given glibenklamid 0,65 mg/kg bw, the third group is given brotowali stem extract with a dose 350 mg/kg bb, the fourth group is given mango leaves extract wit a dose 420 mg/kg bb, the fifth, sixth, and the seventh given the combination of brotowali stems and mango leaves in 87,5 mg : 315 mg (25% : 75%), 175 mg : 210 mg (50%:50%), dan 262,5 mg : 105 mg (75% : 25%). All the group given a solution of glucose 50%.

The result show that combination brotowali stems extract ang mango leaves can decreased blood glucose level, group treatment single not showing different with a combination treatment. A combination of brotowali stems extract and mango leaves (25% : 75%), (50% : 50%), (75% : 25%) have a similiar effect with single glibenklamid in decrease blood glucose level.

Keywords : brotowali stems, mango leaves, glucose tolerance, blood glucose level.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia jumlahnya sangat besar. Pada tahun 2000 jumlah penderita 8.400.000 jiwa, pada tahun 2003 jumlah penderita 13.797.470 jiwa dan diperkirakan tahun 2030 jumlah penderita bisa mencapai 21.300.000 jiwa. Data jumlah penderita diabetes di Indonesia pada tahun 2005 sekitar 24 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun yang akan datang (Soegondo 2005).

Diabetes melitus pada dasarnya dapat ditangani dengan berolahraga secara teratur, mengurangi kelebihan berat badan, menghindari stress, menjaga kesehatan tubuh, menghindari trauma untuk mencegah infeksi, mengatur pola makan dan mengkonsumsi obat antidiabetes oral dan atau suntikan insulin secara teratur. Tetapi penanganannya tidak semudah yang dibayangkan karena belum tentu penderita DM rajin berolahraga, mengatur pola makan yang sehat. Di samping itu, obat yang beredar di pasaran relatif mahal karena penggunaannya jangka panjang dan sering menimbulkan efek samping yang tidak diharapkan. *World Health Organization (WHO)* telah merekomendasikan program kembali ke alam dan memperhatikan sistem pengobatan tradisional (Suyono 2006).

Brotowali (*Tinospora crispa* L. Miers) dapat digunakan untuk pengobatan diabetes melitus, selain itu juga berkhasiat untuk pengobatan rematik, demam,

tidak nafsu makan, memar akibat benturan, kudis dan luka. Air rebusan brotowali juga dapat digunakan untuk mencuci koreng, kudis dan luka (Dalimartha 2005). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemakaian oral ekstrak etanol batang brotowali terhadap tikus yang diinduksi aloksan menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah yang signifikan pada dosis 250 mg/kg bb tikus (Anulukanaporn *et al.* 1998). Pemakaian setiap hari ekstrak air tanaman ini juga mampu menurunkan toleransi glukosa pada hewan coba, serta menunjukkan penghambatan pada hiperglikemia yang diinduksi adrenalin (Singh *et al.* 2003). Batang brotowali mengandung zat pahit yaitu pikroretin dan senyawa lainnya seperti berberin, tinoskrisposid, saponin, tanin, kolumbin, palmatin, kaemferol dan pati (Syukur dan Hernani 2003). Batang dan akar brotowali juga mengandung alkaloid, glikosida, flavonoid dan steroid (Singh *et al.* 2003).

Tanaman lain yang dapat digunakan untuk pengobatan diabetes melitus adalah daun mangga (*Mangifera indica* L.). Pada penelitian sebelumnya, daun mangga dapat digunakan untuk mengobati penyakit seperti asma, batuk, diare, jaundice, malaria dan diabetes. Pemakaian oral ekstrak etanol terhadap tikus yang diinduksi aloksan menunjukkan penurunan bermakna kadar gula darah yang sebanding dengan glibenklamid pada dosis 300 mg/kg bb (Kemasari *et al.* 2011). Pada penelitian menyebutkan kandungan kimia dari daun mangga yaitu triterpens, flavonoid, polifenol, mangiferin.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini diharapkan dapat mengetahui efek kombinasi ekstrak batang brotowali dan daun mangga yang digunakan untuk

menurunkan kadar glukosa serta untuk pengembangan terhadap penggunaan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan pada DM.

B. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diberi beban glukosa?
2. Apakah efek penurunan glukosa darah kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga lebih besar dari sediaan tunggal pada mencit yang diberi beban glukosa?
3. Berapakah dosis ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga yang paling optimum menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diberi beban glukosa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efek kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diberi beban glukosa.
2. Mengetahui efek penurunan glukosa darah kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga lebih besar disbanding dengan sediaan tunggal.

3. Mengetahui dosis kombinasi ekstrak etanol batang brotowali dan daun mangga yang paling optimum dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diberi beban glukosa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan tambahan ilmu pengetahuan di bidang farmasi kepada masyarakat dalam usaha untuk mengembangkan obat tradisional. Serta dapat berperan dalam pencegahan dan pengobatan diabetes, terutama diabetes melitus tipe 2. Batang brotowali (*Tinospora crispa* L) dan daun mangga (*Mangifera indica* L) dapat digunakan sebagai alternatif obat dimana diharapkan dapat meningkatkan taraf kesehatan masyarakat secara luas.