

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BATANG BROTOWALI (*Tinospora
crispa* L. Miers) DENGAN METFORMIN MAUPUN GLIBENKLAMID PADA
MENCIT DENGAN METODE BEBAN GLUKOSA**



oleh:

Gunani Hetik Rahayu Ningsih

15092698 A

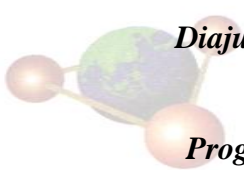
**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI**

SURAKARTA

2013

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BATANG BROTOWALI (*Tinospora
crispa* L. Miers) DENGAN METFORMIN MAUPUN GLIBENKLAMID PADA
MENCIT DENGAN METODE BEBAN GLUKOSA**

SKRIPSI



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

Oleh:

Gunani Hetik Rahayu Ningsih

15092698 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2013

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BATANG BROTOWALI (*Tinospora
crispa* L. Miers) DENGAN METFORMIN MAUPUN GLIBENKLAMID PADA
MENCIT DENGAN METODE BEBAN GLUKOSA**

oleh:

Gunani Hetik Rahayu Ningsih
15092698 A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 20 Juni 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



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

Pembimbing

Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt

Pembimbing pendamping

Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

Penguji:

1. Dra. Yul Maryah, M.Si., Apt
2. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt
3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt
4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt

1.

2.

3.

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 2013

Gunani Hetik Rahayu Ningsih

PERSEMBAHAN

(Ingatlah), ketika kamu memohon pertolongan kepada Tuhanmu, lalu diperkenankan-Nya bagimu: "Sesungguhnya Aku akan mendatangkan bala bantuan kepada kamu dengan seribu malaikat yang datang berturut-turut".(Q.S. Al-Anfal:9)

Tiada manusia yang berjaya dalam semua yang dilakukannya dan kewujudan kita ini sebenarnya mesti menempuhi kegagalan. Yang penting ialah kita tidak menjadi lemah semasa kegagalan itu terjadi dan kekalkan usaha hingga ke akhir hayat.

- Joseph Conrad-

Kekecewaan mengajari kita erti kehidupan. Teruskan perjuangan kita walaupun terpaksa menghadapi rintangan demi rintangan dalam hidup

Kupersembahkan karya tulis ini buat:

- 1. Allah SWT yang dengan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini*
- 2. Bapak, ibu dan adikku tercinta terima kasih atas doa, dukungannya*
- 3. Teman-temanku Ana, Maya, Nurul, Octha, Hapsari, Pipit dan Liliek terima kasih atas nasihatnya*
- 4. Seseorang yang pernah sangat berarti dalam hidupku "mas bambang" terima kasih atas doanya*
- 5. Semua teman-teman angkatan 2009 dan FKK 2*
- 6. Almamater bangsa dan negara*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang atas semua rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar sarjana farmasi (S-1) dalam ilmu farmasi pada Fakultas Universitas Setia Budi.

Skripsi ini berjudul “ **EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers) DENGAN METFORMIN MAUPUN GLIBENKLAMID PADA MENCIT DENGAN METODE BEBAN GLUKOSA**” Dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan pengetahuan dibidang farmasi terutama dalam pengobatan tradisional.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan bimbingan dan dukungan banyak pihak maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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., Apt, Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt, selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt. Selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya
6. Dosen, staf, karyawan dan Karyawati Universitas Setia Budi Surakarta terimakasih atas ketersediaanya menerima, menasehati dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Teman-teman pak Gun 'CS proyek penulis berterima kasih atas kerja sama, partisipasinya, simpati, nasehat dan empati dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini msaih banyak sekali kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang positif untuk perkembangan ilmu farmasi.

Surakarta, 20 Juni 2013

Gunani Hetik R.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan masalah.....	4
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman brotowali.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama daerah.....	6
3. Morfologi tanaman.....	7
4. Khasiat tanaman	7
5. Kandungan kimia	7
5.1. Alkaloid	8
5.2. Flavonoid	8
5.3. Saponin.....	9
5.4. Tanin	9

5.5. Glikosida	9
6. Aktivitas antidiabetes tanaman brotowali	10
6.1. Pengujian in vivo	10
6.2. Pengujian in vitro	11
B. Metode Ekstraksi Simplisia.....	11
1. Simplisia.....	11
2. Penyarian.....	12
3. Cara-cara penyarian	12
3.1. Metode soxhletasi.....	12
3.2. Metode perkolasi	12
3.3. Metode maserasi.....	13
3.4. Metode infundasi.....	13
4. Pelarut	14
C. Diabetes Melitus.....	15
1. Klasifikasi diabetes melitus.....	15
1.1. Diabetes melitus tipe 1	15
1.2. Diabetes melitus tipe 2	15
1.3. Diabetes melitus tipe lain	16
1.4. Diabetes melitus gestasional	16
2. Gejala diabetes melitus	17
3. Diagnosis diabetes melitus	18
4. Komplikasi diabetes melitus	18
D. Pengelolaan Diabetes Melitus	19
1. Terapi non farmakologi diabetes melitus	19
1.1. Diet	19
1.2. Olah raga ringan	20
1.3. Berhenti merokok	20
1.4. Membatasi konsumsi alkohol	20
2. Obat Antidiabetik Oral	20
2.1. Golongan sulfonilurea	20
2.2. Golongan biguanida	21

2.3. Inhibitor alfa glukosidase	21
2.4. Golongan tazolidindion	22
2.5. Golongan meglitinid.....	22
E. Monografi Obat.....	23
1. Glibenklamid.....	23
2. Metformin	24
F. Metode Uji Antidiabetes	24
1. Metode uji toleransi.....	24
2. Metode uji diabetes aloksan	25
3. Metode uji resistensi insulin	26
G. Binatang Percobaan.....	26
1. Sistematika mencit	26
2. Biologi mencit.....	27
3. Karakteristik mencit	27
4. Teknik memegang mencit	27
5. Pemberian secara oral	28
6. Pengambilan darah	28
H. Metabolisme Karbohidrat dan Penggunaan Glukosa.....	29
I. Landasan Teori.....	30
J. Hipotesis.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Populasi dan Sampel.....	34
B. Variabel Penelitian	34
1. Identifikasi variabel utama	34
2. Klasifikasi variabel utama	35
3. Definisi operasional variabel utama	36
C. Bahan, Alat dan Hewan Percobaan	37
1. Bahan.....	37
1.1. Bahan sampel	37
1.2. Bahan kimia.....	37
2. Alat	37

3. Hewan percobaan	38
D. Jalannya Penelitian	38
1. Identifikasi serbuk batang brotowali	38
1.1. Identifikasi makroskopis	38
1.2. Identifikasi mikroskopis	38
2. Pembuatan serbuk batang brotowali.....	39
3. Penetapan kadar air.....	39
4. Pembuatan infus batang brotowali	40
5. Identifikasi kualitatif serbuk batang brotowali.....	40
5.1. Identifikasi alkaloid.....	40
5.2. Identifikasi saponin	40
5.3. Identifikasi tanin.....	40
5.4. Identifikasi flavonoid	41
6. Identifikasi kualitatif infus batang brotowali	41
6.1. Identifikasi alkaloid.....	41
6.2. Identifikasi saponin	41
6.3. Identifikasi tanin.....	42
6.4. Identifikasi flavonoid	42
7. Pembuatan larutan uji	42
7.1. Larutan CMC 0,5% b/v	42
7.2. Larutan glibenklamid	42
7.3. Larutan glukosa	42
7.4. Larutan metformin.....	42
8. Penentuan dosis	43
8.1. Dosis glibenklamid.....	43
8.2. Dosis metformin	43
8.3. Dosis infus batang brotowali.....	43
8.4. Dosis glukosa	43
9. Prosedur uji diabetes beban glukosa.....	44
10. Penggunaan glukometer	45
10.1. Prosedur penggunaan	45

10.2. Prinsip pengukuran	45
11. Analisa statistik	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
1. Hasil identifikasi makroskopi dan mikroskopi batang brotowali	48
1.1. Hasil identifikasi makroskopi batang brotowali	48
1.2. Hasil identifikasi mikroskopi	49
2. Hasil penetapan kadar air serbuk batang brotowali	51
3. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan infus brotowali	51
B. Hasil Pengujian Dengan Beban Glukosa	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Skema metode uji diabetes beban glukosa	47
Gambar 2. Hasil uji makroskopis batang brotowali	48
Gambar 3. Provil kurva kadar glukosa darah (mg/dl) vs waktu (menit) terhadap kombinasi infus brotowali-glibenklamid dibandingkan dengan kontrol negatif, glibenklamid dan infus batang brotowali	55
Gambar 4. Provil kurva kadar glukosa darah (mg/dl) vs waktu (menit) terhadap kombinasi infus brotowali-metformin dibandingkan dengan kontrol negatif, metformin dan infus batang brotowali.	60
Gambar 5. Foto tanaman brotowali	68
Gambar 6. Foto batang brotowali	68
Gambar 7. Serbuk batang brotowali	76
Gambar 8. Serbuk glukosa.....	76
Gambar 9. Metformin dan glibenklamid	76
Gambar 10. Foto alat sterling bidwell	77
Gambar 11. Foto alat panci infus.....	77
Gambar 12. Foto infus batang brotowali	78
Gambar 13. Foto larutan glukosa	78
Gambar 14. Foto kontrol negatif, larutan kontrol positif (metformin dan Glibenklamid)	79
Gambar 15. Foto hewan percobaan	79
Gambar 16. Foto pengambilan darah	79
Gambar 17. Foto alat glukometer	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil identifikasi makroskopis batang brotowali.....	48
2. Organoleptis serbuk batang brotowali	49
3. Hasil identifikasi mikroskopis serbuk batang brotowali.....	50
4. Hasil kadar air serbuk batang brotowali.....	51
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk batang brotowali	52
6. Rata-rata kadar glukosa darah (mg/dl) terhadap waktu (menit) pada berbagai kombinasi	54
7. Hasil analisis data AUC	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto tanaman brotowali	69
2. Hasil perhitungan kadar air.....	70
3. Hasil uji kandungan kimia batang brotowali	71
4. Surat pengiriman bahan aktif metformin dan glibenklamid.....	73
5. Surat keterangan certificate of analysis glibenklamid.....	74
6. Surat keterangan certificate of analysis metformin	75
7. Foto serbuk batang brotowali, glukosa, glibenklamid dan metformin ...	76
8. Foto alat sterling-bidwel dan panci infus.....	77
9. Foto infus batang brotowali, larutan kontrol negatif, kontrol positif dan larutan glukosa.....	78
10. Foto hewan percobaan dan pengambilan darah hewan percobaan.....	79
11. Foto alat glukometer	80
12. Hasil pengukuran kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan	81
13. Hasil perhitungan dosis pemakaian dan volume pemberian infus batang brotowali	82
14. Perhitungan dosis glibenklamid, metformin dan sediaan kombinasi	85
15. Perhitungan larutan glukosa	87
16. Contoh perhitungan luas AUC dengan menggunakan trapezoid rules..	88
17. Perhitungan rata-rata kadar glukosa darah	89
18. Surat keterangan hewan uji.....	90
19. Hasil analisis SPSS ANOVA 1 JALAN untuk data menit ke-30.....	91
20. Hasil analisis SPSS ANOVA 1 JALAN untuk data menit ke-60.....	99
21. Hasil analisis SPSS ANOVA 1 JALAN untuk data menit ke-120.....	107

DAFTAR SINGKATAN

ADO	Antidiabetes Oral
AUC	Area Under Curve
IDDM	Insulin Dependent Diabetes Melitus
NIDDM	Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral

INTISARI

NINGSIH G.H.R, 2013, EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L) Miers.) DENGAN GLIBENKLAMID MAUPUN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE BEBAN GLUKOSA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Batang brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers.) merupakan salah satu tanaman obat yang digunakan untuk penanganan diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek hipoglikemik dan perbandingan kombinasi infus batang brotowali dengan glibenklamid maupun metformin yang paling efektif sebagai antidiabetes pada mencit yang diberi beban glukosa.

Hewan uji dikelompokkan menjadi 10 kelompok yaitu: kelompok kontrol negatif (air suling), glibenklamid 0,013 mg/20 g bb, metformin 1,3 mg/20g bb, infus batang brotowali 0,37 ml/20 g bb, kombinasi infus batang brotowali dan glibenklamid 0,75:0,25; 0,5:0,5; 0,25:0,75, kombinasi infus batang brotowali dan metformin 0,75:0,25; 0,5:0,5; 0,25:0,75. Kadar glukosa darah diukur pada menit ke-30, 60 dan 120. Data yang diperoleh dianalisa dengan menghitung *Area Under Curve* (AUC), kemudian dilakukan uji statistik *ANOVA* satu jalan dilanjutkan uji *Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi glibenklamid-infus batang brotowali maupun kombinasi metformin-infus batang brotowali dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit Balb/c yang diberi beban glukosa. Kombinasi glibenklamid-infus batang brotowali (0,75:0,25, 0,50:0,50, 0,25:0,75) memiliki efek yang sebanding dengan glibenklamid tunggal dan kombinasi metformin-infus batang brotowali (0,75:0,25, 0,5:0,5, 0,25:0,75) memiliki efek yang sebanding dengan metformin tunggal dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci: *Tinospora crispa* (L) Miers., beban glukosa, kadar glukosa darah, infus, *Area Under Curve* (AUC)

ABSTRACT

NINGSIH G.H.R., 2013 ANTIDIABETIC EFFECT COMBINATION OF BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L) Miers.) STEM INFUSE WITH GLIBENCLAMIDE AND METFORMIN IN GLUCOSE- INDUCED HYPERGLICEMIC MICE, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

Brotowali stem (*Tinospora crispa* (L) Miers.) is a medicinal plant is used for the treatment of diabetes mellitus. The study was aimed to find out the hypoglycemic effects and the most effective comparison of the combination of brotowali stem infuse with glibenclamide and metformin as antidiabetic in glucose-induced hyperglycemic mice.

Test animals were divided in 10 groups i.e. negative control group (distilled water), glibenclamide 0.013 mg/20 g BW, metformin 1.3 mg/20 g BW, brotowali stem infusion 0.37 ml/20 g BW, combination of brotowali stem infusion and glibenclamide 0.75:0.25, 0.5:0.5, 0.25:0.75, combination of brotowali stem infuse and metformin 0.75:0.25, 0.5:0.5, 0.25:0.75. blood glucose level was measured at 30, 60 and 120 minute. The obtained data were analyzed by calculating the Area Under the Curve (AUC), and was performed one way ANOVA statistical test and next were analyzed Tukey test.

The result showed that combination of glibenclamide-brotowali stem infuse and combination of metformin-brotowali stem infuse could of decreased blood glucose level in glucose-induced hyperglycemic mice. Combination of glibenklamid-brotowali stem infuse (0.75:0.25, 0.5:0.5, 0.25:0.75) have a similiar effect with single glibenclamide and combination of metformin-brotowali stem infuse (0.75:0.25, 0.5:0.5, 0.25:0.75) have a similiar effect with single metformin in decrease blood glucose level.

Keywords: *Tinospora crispa* (L) Miers., glucose load, blood glucose level, infuse, Area Under the Curve (AUC)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus adalah suatu sindroma klinik yang ditandai oleh poliuri (sering kencing), polidipsi (sering haus), dan polifagi (sering lapar), disertai peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia (glukosa puasa ≥ 126 mg/dl atau postprandial ≥ 200 mg/ dl atau glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dl) (Gunawan 2007). Gejala klinis diabetes melitus adalah kelainan kulit (gatal, bisul-bisul), kelainan ginekologis (keputihan), kesemutan, rasa baal, kelemahan tubuh, luka atau bisul yang tidak sembuh-sembuh dan infeksi saluran kemih (Waspadji 1996).

Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi 4 golongan yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes melitus gestasional, diabetes melitus tipe lain. Mayoritas pasien menderita diabetes tipe 2, karena faktor keturunan, proses penuaan, suatu infeksi oleh virus pada masa muda (Tjay dan Rahardja 2002). Diabetes melitus tipe 2 ditandai oleh resistensi insulin terhadap kerja insulin disertai defisiensi relatif pada sekresi insulin. Individu yang terkena dapat lebih resisten atau mengalami defisiensi sel β yang lebih parah, dan kelainannya dapat ringan atau parah. Meskipun insulin diproduksi oleh sel β pada pasien ini, namun hal tersebut tidak cukup untuk mengatasi resistensi, dan kadar glukosa darah meningkat (Katzung 1997). Pasien dengan diabetes melitus tipe 2 umumnya mengalami kegemukan, dan toleransi glukosanya membaik apabila melakukan penurunan berat badan (Ganong 2002).

Selama ini pengobatan diabetes melitus biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obat antidiabetik oral atau dengan suntikan insulin (Widowati *et al.* 1997). Golongan sulfonilurea dengan mekanisme kerjanya merangsang sekresi insulin dari sel β pankreas, tetapi dengan penggunaan jangka panjang atau dosis yang besar dapat menyebabkan hipoglikemia (Gunawan 2007). Sedangkan golongan biguanida bekerja dengan cara meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin yang diproduksi oleh tubuh, tidak merangsang peningkatan produksi insulin sehingga pemakaian tunggal tidak berakibat hipoglikemia. Contoh obat golongan biguanid antara lain metformin (glucophage) (Tjay dan Rahardja 2002).

Penggunaan obat-obat antidiabetes selama waktu yang panjang menimbulkan efek samping yang kurang baik bagi kesehatan. Resiko yang dapat muncul adalah resistensi terhadap kerja obat sehingga tubuh semakin lama membutuhkan dosis obat yang semakin besar. Sementara kadar gula darah harus tetap dikontrol, karena merupakan langkah kunci dalam mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Saat ini, penggunaan obat-obatan dari bahan alami semakin meningkat. Selain harganya yang terjangkau, obat herbal juga memiliki efek samping yang relatif kecil. Tanaman obat terbukti merupakan salah satu sumber bagi bahan baku obat antidiabetes, karena tumbuhan tersebut mempunyai senyawa-senyawa yang berkhasiat sebagai antidiabetes (Suharmiati 2003).

Salah satu jenis tumbuhan yang sering digunakan sebagai antidiabetes adalah tanaman brotowali. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemakaian oral ekstrak batang brotowali pada tikus yang diinduksi aloksan menunjukkan

penurunan bermakna pada kadar gula darah dan otak pada dosis 400 mg/kg bb. 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). Kandungan kimia yang terdapat pada brotowali antara lain saponin, flavonoid, glikosida dan tanin. Salah satu senyawa yang dapat berfungsi sebagai antidiabetes adalah glikosida terpenoid (borapetosid C) (Ruan 2012).

Tetapi penelitian yang sudah dilakukan belum menelaah bagaimana efek tanaman obat tersebut bila dikombinasikan bersama dengan obat antidiabetes oral. Maka penelitian ini akan dilakukan pengujian efek antidiabetes tanaman obat di atas dalam bentuk kombinasi dengan obat antidiabetes oral yang banyak digunakan yaitu metformin dan glibenklamid dengan tujuan untuk mengkaji potensiasi penggunaan tanaman obat sebagai terapi pendamping diabetes melitus tipe 2 dengan metode beban glukosa. Bila beban glukosa ini diberikan pada penderita diabetes melitus, glukosa plasma akan meningkat lebih tinggi dan kembali ke nilai normal yang lebih lambat daripada yang terjadi pada orang normal, sehingga bisa digunakan secara klinis untuk mendiagnosis diabetes (Ganong 2002).

Berdasarkan pengaruh kepolaran dari senyawa yang terkandung dalam batang brotowali (saponin, flavonoid, tanin, alkaloid dan glikosida) maka penelitian ini menggunakan air untuk proses penyarian. Air sebagai pelarut infusa dapat melarutkan flavonoid, alkaloid, glikosida, tanin, dan gula (Depkes 1986). Sediaan infus dalam penelitian ini dipilih karena mudah dalam pembuatan dan

proses cepat (Depkes 1995). Tetapi infus mempunyai kelemahan yaitu sering terkontaminasi oleh mikroba, namun kekurangan tersebut dapat diatasi dengan selalu dibuat pada waktu akan digunakan (Voigt 1994).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

Pertama, apakah kombinasi infus batang brotowali dengan glibenklamid dan infus batang brotowali dengan metformin dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang dibuat hiperglikemia dengan metode beban glukosa?

Kedua, pada perbandingan berapakah kombinasi infus batang brotowali dengan glibenklamid dan infus batang brotowali dengan metformin yang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang paling efektif?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk: pertama, untuk mengetahui efek kombinasi infus batang brotowali dengan glibenklamid dan infus batang brotowali dengan metformin terhadap penurunan kadar glukosa darah. Kedua, mengetahui dosis yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan pada umumnya, dalam hal penggunaan kombinasi infus batang brotowali dengan glibenklamid dan infus batang brotowali dengan metformin sebagai anti diabetes pada terapi diabetes melitus tipe II yang lebih rasional, sekaligus menjadi dasar penelitian selanjutnya, khususnya pengembangan penelitian anti diabetika oral lainnya dan obat herbal lainnya.