

EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BIJI OYONG (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN



Oleh :
Fitriani Dwiningtyas
15092691 A

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BIJI OYONG (*Luffa acutangula*
(L) Roxb.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE
RESISTENSI INSULIN**

SKRIPSI



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

Oleh:

Fitriani Dwiningtyas

15092691A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BIJI OYONG (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN

Oleh:
Fitriani Dwiningtyas
15092691A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 18 Maret 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi


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

Pembimbing,



Dr.Rina Herowati. M.Si., Apt.

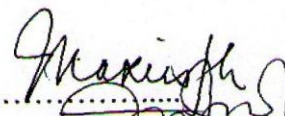
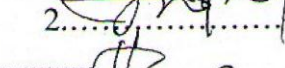


Pembimbing Pendamping,



Inaratul Rizkhy. M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Dra. Yul Mariyah, M.,Si.,Apt
2. Lucia Vita Inandha Dewi., M.Sc.,Apt
3. Inaratul Rizkhy, M.Sc., Apt.
4. Dr.Rina Herowati, M.Si., Apt.

1. 
2. 
3. 
4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ilmu itu lebih baik dari pada harta. Ilmu akan menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) sedangkan harta terhukum. Kalau harta itu akan berkurang jika dibelanjakan, tetapi ilmu akan bertambah apabila dibelanjakan.

(Sayidina Ali bin Abi Thalib)

Orang terkaya adalah orang yang menerima pembagian (takdir) dari Allah dengan senang hati.

(Ali bin Hussein)

*Kupersembahkan karyaku ini kepada:
Allah SWT yang selalu memberikan nikmat atas segalanya
Bapak dan ibuku tercinta
Yang senantiasa memberiku semangat, nasehat serta doa
Kakakku dan keponakanku tersayang
Teman-teman ku semua
Agama, almamater, bangsa, dan negaraku*

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, 18 Maret 2013

Fitriani Dwiningtyas

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana dalam Ilmu Farmasi pada Universitas Setia Budi Surakarta.

Skripsi ini dalam penyusunannya penulis memilih judul “**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BIJI OYONG (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN**”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan 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 Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Rina Herowati, M. Si., Apt., selaku dosen pembimbing utama dan Inaratul Rizkhy, M. Sc., Apt., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi bimbingan, nasihat, dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.

5. Segenap dosen, karyawan, dan staff Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
6. Segenap karyawan Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama penelitian.
7. Segenap karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah menyediakan fasilitas dan referensi buku-buku untuk menunjang dan membantu kelancaran dan selesainya skripsi ini.
8. Bapak, Ibu, Kakak, dan semua keluarga besarku terima kasih untuk cinta, kasih sayang, doa, dukungan, dan semangat yang kalian berikan.
9. Teman satu tim skripsi ku dan sekaligus sahabat ku, Hapsari, Ana, Nurul, Igun, Sandra, Lina, Kici, Rony, Putri, Ciput, Siska, Maya, Octha dan Lilik terima kasih atas bantuan, semangat dan kerjasamanya.
10. Teman spesial ku Rivaldhi, terima kasih atas semangatnya.
11. Semua teman-teman Farmasi angkatan 2009, terutama teman-teman FKK 2.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 18 Maret 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Diabetes Mellitus (DM).....	6
1. Definisi DM.....	6
2. Patofisiologi.....	6
3. Gejala klinik dan tanda-tanda DM.....	6
4. Klasifikasi DM.....	7
4.1. DM tipe 1.....	7
4.2. DM tipe 2.....	7
4.3. DM tipe 3.....	8
4.4. DM tipe 4.....	8
5. Komplikasi.....	8
5.1. Retinopati.....	9

5.2. Polineuropati perifer	9
5.3. Nefropati	9
6. Diagnosis DM.....	9
7. Antidiabetik Oral (ADO)	10
7.1. Golongan sulfonilurea	10
7.2. Golongan meglitinid	10
7.3. Golongan biguanid	10
7.4. Golongan penghambat α -glukosidase	11
7.5. Golongan tiazolidinedion	11
8. Terapi non farmakologi	11
8.1. Diet	11
8.2. Gerak badan	12
8.3. Berhenti merokok.....	12
B. Tanaman Oyong (<i>Luffa acutangula</i> (L) Roxb.)	12
1. Sistematika tumbuhan	12
2. Nama daerah	12
3. Morfologi tanaman	13
4. Kegunaan di masyarakat	13
5. Kandungan kimia	14
5.1. Saponin.....	14
5.2. Flavonoid	14
5.3. Triterpenoid.....	14
C. Simplisia	15
1. Simplisia.....	15
2. Penyarian.....	15
2.1. Maserasi	16
2.2. Perkolasi	16
2.3. Soklet	17
2.4. Infus	17
3. Pelarut	18
3.1. Etanol	18
3.2. Air	18
D. Monografi obat	19
1. Metformin	19
2. Insulin	20
2.1. Insulin kerja pendek dan kerja cepat	21
2.2. Insulin kerja sedang	21
2.3. Insulin kerja panjang	21
E. Metode uji	21
1. Metode uji diabetes dengan toleransi glukosa	22
2. Metode uji diabetes dengan aloksan	22
3. Metode uji diabetes dengan resistensi insulin	23
F. Binatang percobaan	24
1. Sistematika mencit putih	24
2. Karakteristik utama mencit putih	25
3. Pengambilan darah	25

G. Prinsip pengukuran dengan glukometer.....	26
H. Landasan teori	27
I. Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Populasi dan Sampel.....	31
B. Variabel Utama.....	31
1. Identifikasi variabel utama.....	31
2. Klasifikasi variabel utama.....	31
3. Definisi operasional variabel utama.....	32
C. Alat, bahan, dan hewan percobaan.....	33
1. Alat	33
2. Bahan	34
3. Hewan percobaan	34
D. Jalannya Penelitian.....	35
1. Determinasi tanaman.....	35
2. Uji makroskopis dan mikroskopis.....	35
3. Pembuatan serbuk biji oyong.....	36
4. Penetapan kadar air.....	36
5. Pembuatan infus biji oyong.....	36
6. Identifikasi kualitatif infus biji oyong.....	36
6.1. Identifikasi senyawa steroid/triterpenoid.....	36
6.2. Identifikasi glikosida triterpen/saponin.....	37
6.3. Identifikasi flavonoid.....	37
7. Pembuatan larutan stok.....	37
7.1. Larutan metformin.....	37
7.2. Pengenceran insulin.....	37
8. Penetapan dosis.....	37
8.1. Dosis uji serbuk biji oyong.....	37
8.2. Dosis metformin.....	38
8.3. Dosis insulin.....	38
9. Perlakuan dan pengelompokan hewan uji.....	38
10. Cara Kerja	39
11. Penggunaan Glukometer	40
11.1. Kalibrasi alat	40
11.2. Prosedur penggunaan	40
11.3. Prinsip pengukuran	40
E. Analisis hasil.....	41
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	43
1. Identifikasi tanaman oyong	43
1.1. Hasil determinasi tanaman oyong	43
1.2. Hasil deskripsi tanaman oyong	44
2. Hasil uji makroskopis dan mikroskopis biji oyong.....	45

2.1. Hasil uji makroskopis biji oyong	45
2.2. Hasil uji mikroskopis biji oyong	46
3. Hasil pembuatan serbuk biji oyong	47
3.1. Hasil pengambilan sampel	47
3.2. Pengeringan dan pembuatan serbuk biji oyong.....	47
4. Hasil penetapan kadar air serbuk biji oyong	47
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan infus biji oyong	48
B. Hasil pengukuran berat badan dan tes toleransi insulin.....	50
C. Hasil pengukuran kadar glukosa darah	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
DAFTAR LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Tanaman oyong (<i>Luffa acutangula</i> (L) Roxb.).....	13
2. Struktur kimia metformin.....	19
3. Skema prosedur uji diabetes resistensi insulin.....	42
4. Hasil uji makroskopis biji oyong	45
5. Hasil uji mikroskopis biji oyong	46
6. Grafik hubungan perubahan berat badan mencit dengan waktu perlakuan.....	52
7. Grafik hubungan hubungan kadar glukosa darah (mg/dL) dengan waktu (menit) pada tes toleransi insulin	53
8. Grafik hubungan selisih penurunan kadar glukosa darah (mg/dL) dengan waktu pemeriksaan kadar glukosa darah (hari)	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil pengeringan serbuk biji oyong.....	47
2. Hasil penetapan kadar air serbuk biji oyong	48
3. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia biji oyong.....	49
4. Analisis kandungan kimia dari berbagai variasi ekstrak <i>Luffa acutangula</i>	50
5. Rata-rata berat badan mencit (g) selama 4 minggu.....	52
6. Rata-rata kadar glukosa darah pada uji toleransi insulin	53
7. Hasil rata-rata pengukuran kadar glukosa darah pada hari ke-5 dan ke-9	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto bahan	66
2. Surat keterangan determinasi biji oyong	67
3. Hasil persentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah biji oyong	68
4. Hasil penetapan kadar air serbuk biji oyong	69
5. Hasil uji kandungan kimia biji oyong	70
6. Hasil pengukuran berat badan mencit	72
7. Hasil analisis statistik kenaikan berat badan mencit	74
8. Hasil uji toleransi insulin	78
9. Hasil pengukuran penurunan kadar glukosa darah (mg/dl) pada hari ke-5 dan ke-9 setelah pemberian infus biji oyong	79
10. Hasil analisa statistik kelompok uji kombinasi infus biji oyong – metformin hari ke-5	81
11. Hasil analisa statistik kelompok uji kombinasi infus biji oyong-metformin hari ke-9	86
12. Surat keterangan pengiriman bahan aktif metformin	90
13. Surat keterangan hewan uji mencit putih jantan Balb/C	92
14. Perhitungan dosis dan volume pemberian sediaan tunggal metformin	93
15. Hasil perhitungan dosis pemakaian dan volume pemberian infus biji oyong	94
16. Perhitungan larutan insulin	95
17. Foto alat dan bahan	96
18. Foto infus biji oyong, larutan kontrol negatif dan positif	99
19. Foto perlakuan hewan uji	100

DAFTAR SINGKATAN

DM	Diabetes mellitus
WHO	World health organization
OAD	Obat antidiabetik
TGT	Toleransi Glukosa Terganggu
HFD	High fat diet
TTI	Tes toleransi insulin

INTISARI

DWININGTYAS, F., 2013, EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUS BIJI OYONG (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) merupakan tanaman obat tradisional yang secara empiris berkhasiat sebagai antidiabetes yang memiliki kandungan zat aktif saponin, flavonoid, dan triterpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek hipoglikemik dan kombinasi infus biji oyong dan metformin yang paling efektif pada mencit yang mengalami resistensi insulin karena obesitas. Kondisi obesitas sangat terkait dengan resistensi insulin.

Hewan percobaan diinduksi pakan kaya lemak selama 4 minggu. Sediaan uji diberikan selama 9 hari, kadar glukosa darah diperiksa pada semua kelompok perlakuan pada hari 0, 5, dan 9. Hewan uji dikelompokkan menjadi 6 kelompok yaitu: Kelompok negatif (air suling), metformin 1,3 mg ml/20 g bb, kombinasi infus biji oyong dan metformin (0,75:0,25); (0,5:0,5); (0,25:0,75). Data yang diperoleh dianalisa dengan ANOVA satu jalan (signifikan $p < 0,05$).

Hasil menunjukkan bahwa semua kombinasi dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dan kombinasi infus biji oyong dengan metformin menunjukkan penurunan kadar glukosa yang sebanding dengan penggunaan tunggal metformin dan infus biji oyong pada mencit dengan kondisi resistensi insulin yang telah diinduksi obesitas. Hal ini berarti infus biji oyong dapat menurunkan dosis dari metformin sehingga efek samping dari metformin dapat berkurang.

Kata kunci: *Luffa acutangula*., metformin, resistensi insulin, antidiabetes, infus

ABSTRACT

DWININGTYAS, F., 2013, ANTIDIABETIC EFFECT OF COMBINATION OF OYONG SEED (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) INFUSION AND METFORMIN ON MICE BY INSULIN RESISTANCE METHOD, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) is a traditional medicinal plant which empirically efficacious as antidiabetic which contains the active ingredient are saponin, flavonoid, and triterpenoid. This study aimed to determine the hypoglycemic effect and combination of oyong seed infusion and metformin which most effective in mice that have insulin resistance due to obesity. The obesity conditions very related with insulin resistance.

Experimental animals were induced high-fat feed for 4 weeks. Test preparation were given for 9 days, blood glucose levels were checked in all treatment groups on day 0, 5, and 9. The test animals were divided in 6 group: the negative control group (aquadestillata); 1,3 mg/20 g bw metformin; 0,4 ml/20 g bw oyong seed infuse, combination of oyong seed infuse and metformin (0,75:0,25); (0,5:0,5); (0,25:0,75). The obtained data were analyzed by one way ANOVA (significant set at $p < 0.05$).

The results showed that all combinations can decrease blood glucose levels significantly and combination of oyong seed infusion with metformin showed decreasing in glucose levels which are comparable to the single infusion usage of metformin and oyong seed infusion in mice that have insulin resistance due to obesity . This means the oyong seed infuse decreased dose of metformin so side effect of metformin can be reduced.

Keywords: *Luffa acutangula.*, metformin, insulin resistance, antidiabetic, infusion.

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang Masalah

Diabetes mellitus merupakan penyakit kencing manis atau penyakit gula. Istilah ini berdasarkan bahasa Yunani. Diabetes artinya mengalir terus, sedangkan mellitus berarti madu atau manis, jadi istilah ini menunjukkan tentang keadaan tubuh penderita, yaitu adanya cairan manis yang mengalir terus menerus. Diabetes mellitus merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang, ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal (hiperglikemi) akibat tubuh kekurangan insulin (Dalimartha 2004).

Diabetes Mellitus (DM) terdiri atas sejumlah gangguan yang dikarakterisasi oleh hiperglikemi dapat juga ditandai dengan adanya perubahan metabolisme lipid, karbohidrat, dan protein serta peningkatan resiko komplikasi akibat penyakit vaskuler. Gangguan metabolisme karbohidrat diakibatkan kekurangan utilisasi glukosa, sehingga meningkatnya pembentukan glukosa baru yang akan mengakibatkan tingginya kadar glukosa di dalam darah. Gangguan metabolisme lemak diakibatkan penghambatan sintesis lipid, lipolisis bertambah dan pembentukan badan keton meningkat. Gangguan metabolisme protein diakibatkan meningkatnya penguraian protein, meningkatnya pembentukan glukosa baru, menurunnya pembentukan protein baru (Mutschler 1991).

Kriteria menurut Asosiasi Diabetes Amerika (ADA) untuk diagnosis DM mencakup gejala-gejala (contohnya: *poliuria*, *polidipsia*, dan kehilangan berat

badan tanpa alasan) serta konsentrasi gula plasma acak lebih besar dari 200 mg/dl (11,1 mM), konsentrasi glukosa plasma puasa lebih dari 126 mg/dl (7 mM), atau konsentrasi glukosa plasma lebih dari 200 mg/dl (11 mM) 2 jam setelah ingesti muatan glukosa oral (Goodman & Gilman 2010).

Terapi farmakologi yang diberikan pada pasien DM dikategorikan menjadi 2, yang pertama yaitu terapi dengan insulin yang mempunyai mekanisme kerja menurunkan kadar glukosa darah dengan menstimulasi pengambilan glukosa perifer dan menghambat produksi glukosa hepatic. Terapi farmakologi yang kedua yaitu menggunakan antidiabetik oral (ADO) yang terdiri dari : sulfonilurea, biguanida, tiazolidindion, meglitinid, dan penghambat α - glukosidase (Katzung 2010).

Metformin merupakan antidiabetik oral golongan biguanida yang sering diresepkan untuk pasien DM tipe 2 dengan obesitas yang disebabkan kerja insulin tidak efektif yaitu “sindroma resistensi insulin”. Oleh karena itu metformin merupakan salah satu agen hemat insulin dan tidak meningkatkan berat badan. Metformin bekerja dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan mempertinggi aktivitas faal insulin yang berada di dalam darah (Tan & Rahardja 2002).

Para penderita DM dapat dikendalikan dengan mengkonsumsi obat dalam waktu yang lama (seumur hidup), maka dalam pengobatannya perlu dipertimbangkan potensi toksisitas, oleh sebab itu perlu dicari solusi yang baik untuk masalah tersebut (Mansjoer *et al.* 1999). Salah satu cara mengatasi DM adalah dengan melakukan terapi yang disebut terapi herbal. Terapi ini adalah suatu proses penyembuhan DM dengan menggunakan ramuan berbagai tanaman

yang berkhasiat untuk obat. Pada saat ini terapi tersebut sedang populer di kalangan masyarakat karena dinilai sebagai pengobatan yang mempunyai efek samping sedikit, murah dan mudah didapat. Biasanya terapi ini sebagai pengobatan alternatif, namun ada sebagian masyarakat yang sengaja melakukan tindakan pencegahan terhadap suatu penyakit atau tindakan secara preventif (Utami 2002).

Semakin banyaknya penderita DM maka terjadi peningkatan kebutuhan akan obat tradisional sebagai terapi pendamping DM sehingga memicu banyaknya penelitian obat tradisional Indonesia yang berpotensi sebagai antidiabetes, termasuk biji oyong. Pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak biji oyong dapat menurunkan kadar glukosa darah, hal ini dimungkinkan karena adanya senyawa cucurbitasin yang termasuk dalam golongan triterpenoid. (Adnyana *et al.* 2007). 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, dengan tujuan untuk mengkaji potensi penggunaan tanaman obat sebagai terapi pendamping DM tipe 2 dengan keadaan resistensi insulin dalam kondisi obesitas dengan metode toleransi insulin (TTI).

Pada uji resistensi insulin ini dibutuhkan model pengujian untuk mengetahui efek tanaman terhadap diabetes yang disebabkan resistensi insulin dengan diinduksi obesitas (Mack *et al.* 2004). Penelitian ini dilakukan karena telah bergesernya prevalensi DM khususnya DM tipe 2, yakni tidak hanya karena

kerusakan pankreas namun juga akibat obesitas yang dapat memicu terjadinya resistensi insulin (Soetiarto *et al.* 2010).

Pada penelitian ini mengkombinasikan antara infus biji oyong dengan ADO golongan biguanida yaitu metformin. Ekstraksi yang dilakukan pada penelitian sebelumnya (Adnyana *et al.* 2007) dengan menggunakan etanol. Berdasarkan pengaruh kepolaran dari senyawa yang terkandung dalam biji oyong (saponin, flavonoid, triterpenoid) maka penelitian ini menggunakan air untuk proses penyarian. Air sebagai pelarut infus dapat melarutkan garam alkaloid, minyak atsiri, 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 di atas terdapat dua perumusan masalah yaitu:

Pertama, apakah kombinasi infus biji oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) dengan metformin dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit dengan keadaan resistensi insulin yang diinduksi obesitas?

Perumusan masalah yang kedua, pada perbandingan berapakah kombinasi infus biji oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) dengan metformin dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang paling efektif pada mencit dengan keadaan resistensi insulin yang diinduksi obesitas?

C.Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan yaitu :

Pertama, untuk mengetahui pengaruh kombinasi infus biji oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) dengan metformin dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit dengan keadaan resistensi insulin yang diinduksi obesitas.

Yang kedua, untuk mengetahui perbandingan kombinasi yang paling efektif dari infus biji oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) dengan metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit dengan keadaan resistensi insulin yang diinduksi obesitas.

D.Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan pada umumnya, dalam hal penggunaan kombinasi infus biji oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb.) dengan antidiabetika oral khususnya metformin sebagai antidiabetes pada terapi DM tipe 2 yang lebih rasional, sekaligus menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya khususnya dalam pengembangan penelitian antidiabetika oral dan obat herbal lainnya.