

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUSA HERBA KEMANGI  
(*Ocimum basilicum* L.) DAN METFORMIN PADA MENCIT  
DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN**



**Diajukan Oleh :**

**Rizalina Candra Novitasari  
15092766 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUSA HERBA KEMANGI  
(*Ocimum basilicum* L.) 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*

**Diajukan Oleh :**

**Rizalina Candra Novitasari  
15092766 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

**PENGESAHAN SKRIPSI**  
berjudul

**EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUSA HERBA KEMANGI  
(*Ocimum basilicum* L.) DAN METFORMIN PADA MENCIT  
DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN**

Oleh:  
Rizalina Candra Novitasari  
15092766A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi di Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 16 Maret 2013



Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

Dekan,  
Prof. DR. RA. Oetari, SU., M.M., Apt.

Pembimbing,



Dr. Gunawan Pamudji, M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,



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

Penguji :

1. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt.
2. Lucia Vita Inandha D., M.Sc., Apt.
3. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt.
4. Dr. Gunawan Pamudji, M.Si., Apt.

1 .....  
2 .....  
3 .....  
4 .....



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Barangsiapa bertaqwa kepada Allah, niscaya akan diberi jalan keluar dari setiap urusannya dan diberi rezeqi dari arah yang tak terduga, dan barangsiapa yang bertawakal kepada Allah niscaya akan dicukupi segala kebutuhannya”*

*(Ath-Thalaq : 2-3)*

*“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”*

*(Thomas Alva Edison)*

### *Allah SWT*

Yang selalu hadir dalam setiap nafasku dan telah memberikanku nyawa untuk menikmati setiap keindahan di dunia

### *Keluargaku tersayang (Bapak, Mama, Dek Intan)*

Terimakasih atas do'a, dukungan serta kasih sayang dan cinta di dunia ini tanpa henti dan tak terbalaskan oleh apapun

### *Oni Juniar Windrasmara*

Yang tak pernah lelah mendukungku saat aku mulai putus asa, membantu serta menemaniku hari-hariku

### *Pak Gun Ranger*

Terimakasih atas bantuan selama praktikum, dorongan semangat, keceriaan dan persahabatan selama ini

## **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 siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 16 Maret 2013

Rizalina Candra Novitasari

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT senantiasa penulis persembahkan atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.

Penyusunan skripsi dengan judul “Efek Antidiabetes Kombinasi Infusa Herba Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Metformin Pada Mencit Dengan Metode Resistensi Insulin” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terwujud dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang turut terlibat dalam setiap proses penyusunan skripsi ini. Maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Winarso Suryolegowo, S.H., M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU., M.M., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Utama yang telah mempercayakan pelaksanaan proyek penelitian beliau kepada penulis, banyak memberikan bimbingan, saran, masukan, pengarahan dan banyak meluangkan waktunya untuk membantu penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang telah mempercayakan pelaksanaan proyek penelitian beliau kepada penulis, banyak memberikan bimbingan, saran, masukan, pengarahan dan banyak meluangkan waktunya untuk membantu penyusunan skripsi ini.
5. Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm., Apt., selaku Penguji 1 yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, masukan dan pengarahan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

6. Lucia Vita Inandha D, S.Si., M.Sc., Apt., selaku Penguji 2 yang telah memberikan bimbingan dan nasehat demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
7. Keluargaku tercinta (Bapak, Mama, Dek intan) atas dukungan dan do'anya dalam penyusunan skripsi ini.
8. Oni Juniar Windrasmara yang senantiasa mendukung dan menemani dalam segala hal.
9. Pak Gun Rangers, terimakasih atas bantuan dan kerjasama selama ini.
10. Teman-teman Teori 3 Farmasi angkatan 2009.
11. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung hingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan khususnya dan bagi pembaca umumnya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan, karenanya penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari skripsi ini.

Surakarta, 16 Maret 2013

Rizalina Candra Novitasari

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
1. Aspek teoritis.....	5
2. Aspek aplikatif.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Tanaman Kemangi.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama daerah.....	6
3. Morfologi tanaman.....	7
4. Kegunaan di masyarakat.....	7
5. Kandungan kimia.....	7
5.1.Minyak atsiri.....	8
5.2.Polifenol.....	8
5.3.Saponin.....	8
5.4.Flavonoid.....	8
5.5.Tanin.....	9
5.6.Arginin.....	9
B. Ekstraksi Simplisia.....	9
1. Simplisia.....	9
2. Pengeringan simplisia.....	10
3. Penyarian.....	11
3.1. Pengertian penyarian.....	11
3.2. Metode penyarian.....	11
C. Metabolisme Karbohidrat dan Penggunaan Glukosa.....	12
D. Diabetes Mellitus.....	14
1. Klasifikasi DM.....	15
1.1.DM tipe 1.....	15



1.2.DM tipe 2.....	15
1.3.DM gestasional.....	16
1.4.DM tipe lain (sekunder).....	16
2. Gambaran klasik DM.....	17
3. Diagnosis DM.....	17
4. Komplikasi DM.....	18
4.1.Komplikasi kronik.....	18
4.2.Komplikasi akut.....	19
5. Pengelolaan DM.....	20
6. Obat hipoglikemik oral.....	21
6.1.Golongan sulfonilurea.....	21
6.2.Golongan biguanida.....	22
6.3.Golongan <i>insulin secretagogue</i> .....	23
6.4.Golongan tiazolidindion.....	24
6.5.Golongan inhibitor alfa glukosidase.....	24
7. Kombinasi obat.....	25
E. Monografi Metformin.....	26
1. Struktur kimia.....	26
2. Pemerian dan kelarutan.....	26
3. Farmakokinetika.....	26
4. Mekanisme kerja.....	26
5. Efek samping.....	27
6. Interaksi obat.....	27
7. Dosis dan aturan pakai.....	28
F. Metode Uji Antidiabetes.....	28
1. Uji efek antidiabetes.....	28
1.1.Induksi resistensi insulin.....	28
1.2.Induksi diabetes dengan diabetogenik.....	29
1.3.Metode uji toleransi glukosa.....	29
2. Metode analisis kadar glukosa darah.....	30
2.1.Metode glukometer (Easy Touch® GCU).....	30
2.2.Metode Gluch-DH (Glucose Dehidrogenase).....	31
2.3.Metode GOD-PAP.....	31
2.4.Metode o-toluidine.....	31
G. Hubungan Obesitas dengan Resistensi Insulin.....	32
H. Hewan Percobaan.....	33
1. Sistematika hewan percobaan.....	33
2. Karakteristik utama mencit.....	34
3. Pengambilan darah hewan percobaan.....	35
I. Landasan Teori.....	35
J. Hipotesis dan Keterangan Empiris .....	38
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 39
A. Populasi Sampel.....	39
B. Variabel Utama.....	39
1. Identifikasi variabel utama.....	39

2.	Klasifikasi variabel utama.....	40
3.	Definisi operasional variabel utama.....	41
C.	Bahan dan Alat.....	42
1.	Bahan.....	42
1.1.	Bahan sampel.....	42
1.2.	Bahan kimia.....	42
1.3.	Hewan percobaan.....	42
2.	Alat.....	43
D.	Jalannya Penelitian	
1.	Determinasi herba kemangi.....	43
2.	Pembuatan serbuk herba kemangi.....	43
3.	Penetapan kadar air serbuk herba kemangi.....	43
4.	Pembuatan infusa herba kemangi.....	44
5.	Identifikasi kandungan senyawa kimia.....	44
6.	Pembuatan larutan insulin.....	46
7.	Pembuatan <i>high fat die</i> (HFD)/ pakan kaya lemak....	46
8.	Penetapan dosis.....	46
8.1.	Dosis uji infusa herba kemangi.....	46
8.2.	Dosis metformin.....	46
8.3.	Dosis insulin.....	47
9.	Perlakuan hewan uji.....	47
10.	Prosedur uji antidiabetes.....	48
11.	Analisa data.....	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
A.	Hasil Penelitian.....	51
1.	Determinasi tanaman kemangi.....	51
1.1.	Hasil determinasi tanaman kemangi.....	51
1.2.	Hasil deskripsi tanaman kemangi.....	52
2.	Pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk.....	52
3.	Hasil penetapan kadar air serbuk herba kemangi.....	53
4.	Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan infus herba kemangi secara kualitatif.....	53
B.	Hasil Pengukuran Berat Badan dan Tes Toleransi Insulin.	55
C.	Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah.....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
A.	Kesimpulan.....	65
B.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN.....		73

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Struktur kimia metformin.....	26
2. Skema pengujian antidiabetes.....	50
3. Grafik peningkatan berat badan selama 4 minggu.....	57
4. Grafik hasil rata-rata tes toleransi insulin pada tiap kelompok perlakuan.....	58
5. Grafik hubungan waktu pengukuran dan penurunan kadar glukosa darah pada tiap kelompok perlakuan.....	60

## DAFTAR TABEL

	<b>halaman</b>
1. Hasil pengeringan serbuk herba kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	53
2. Penetapan kadar air serbuk herba kemangi.....	53
3. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia herba kemangi secara kualitatif.....	54
4. Data rata-rata berat badan mencit selama 4 minggu tiap kelompok perlakuan.....	56
5. Hasil rata-rata tes toleransi insulin pada tiap waktu perlakuan.....	58
6. Hasil pengukuran rata-rata perubahan kadar glukosa darah mencit.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil determinasi tanaman kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	73
2. Surat keterangan pembelian mencit <i>Balb/c</i> .....	74
3. Surat keterangan bahan baku metformin & sertifikat analisis.....	75
4. Foto tanaman kemangi dan herba kemangi segar.....	76
5. Foto serbuk herba kemangi dan serbuk metformin.....	77
6. Foto alat <i>Sterling-Bidwell</i> dan panci infus.....	78
7. Foto pembuatan <i>high fat diet</i> (pakan kaya lemak).....	79
8. Foto mencit dengan diet normal dan diet kaya lemak.....	81
9. Foto infusa herba kemangi, larutan metformin dan Humulin®..	82
10. Foto alat pengukur kadar glukosa darah dan pengambilan darah pada hewan percobaan.....	83
11. Foto hasil identifikasi kimia serbuk herba kemangi.....	84
12. Foto hasil identifikasi infusa herba kemangi.....	85
13. Hasil presentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah herba kemangi.....	86
14. Hasil penetapan kadar air serbuk herba kemangi.....	87
15. Perhitungan dosis infusa herba kemangi dan volume pemberian.....	88

16.	Perhitungan dosis metformin.....	89
17.	Perhitungan volume pemberian kombinasi infusa herba kemangi–metformin.....	90
18.	Perhitungan volume pemberian larutan insulin.....	91
19.	Data pengukuran berat badan selama 4 minggu.....	92
20.	Data tes toleransi insulin.....	94
21.	Data pengukuran kadar glukosa darah pada hari ke-5 dan Ke-9.....	96
22.	Hasil analisis statistik berat badan mencit selama 4 minggu Perlakuan.....	99
23.	Hasil analisis statistik kelompok perlakuan hari ke-5.....	100
24.	Hasil analisis statistik kelompok perlakuan hari ke-9.....	105
25.	Hasil analisis statistik tes toleransi insulin.....	111

## DAFTAR SINGKATAN

DM	Diabetes mellitus
WHO	World health organization
OAD	Obat antidiabetik
TTGO	Tes toleransi glukosa oral
OHO	Obat hipoglikemik oral
DNID	Diabetes non insulin dependen
HFD	High fat diet
TTI	Tes toleransi insulin
NO	Nitrit oksida
i.p	intraperitoneal
SH	Sulfhidril
POD	Peroxidase

## INTISARI

NOVITASARI, R.C., 2013, EFEK ANTIDIABETES KOMBINASI INFUSA HERBA KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) DAN METFORMIN PADA MENCIT DENGAN METODE RESISTENSI INSULIN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang diketahui mempunyai aktivitas antidiabetes. Obesitas dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin dan metformin biasa digunakan pada penderita diabetes dengan obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antidiabetes dari kombinasi infusa herba kemangi dan metformin pada mencit yang mengalami resistensi insulin karena obesitas.

Hewan percobaan dibagi tujuh kelompok. Satu kelompok diberikan diet normal dan enam kelompok diberikan diet kaya lemak selama 4 minggu. Resistensi insulin diuji dengan tes toleransi insulin dengan penyuntikan insulin 0,75 U/ kg bb secara intraperitoneal. Sediaan uji diberikan selama 9 hari, kadar glukosa darah diperiksa pada hari ke-5 dan ke-9. Kelompok I sebagai kontrol normal. Kelompok II sebagai kontrol diabetes diberikan air suling. Kelompok III diberikan metformin 2,6 mg/20 g bb. Kelompok IV diberikan infusa tunggal 0,28 ml/20 g bb. Kelompok V,VI, dan VII diberikan kombinasi infusa herba kemangi-metformin 0,25:0,75; 0,5:0,5 dan 0,75:0,25. Data statistik diperoleh dengan ANOVA satu jalan ( $p < 0,05$ )

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kombinasi infusa herba kemangi-metformin dapat menurunkan kadar glukosa darah sebanding dengan metformin. Terapi diabetes dengan kombinasi infusa herba kemangi dan metformin direkomendasikan karena dapat menurunkan dosis metformin sehingga dapat mengurangi efek samping obat.

Kata kunci : *Ocimum basilicum* L., metformin, resistensi insulin, obesitas, diet kaya lemak, antidiabetes, infusa



## ABSTRACT

NOVITASARI, R.C., 2013, ANTIDIABETIC EFFECT OF COMBINATION OF BASIL HERBS (*Ocimum basilicum* L.) INFUSE AND METFORMIN IN MICE WITH INSULIN RESISTANCE METHOD, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Basil (*Ocimum basilicum* L.) is one of medical plant that has an antidiabetic activity. Obesity can lead to insulin resistance and metformin are commonly used in diabetic patients with obesity. This study aims to determine antidiabetic effect of combination of basil herbs infuse and metformin in insulin resistance mice due to obesity.

Experimental animals were divided into seven groups. One group was given a normal diet and six groups were given high fat diet for 4 weeks. Insulin resistance was determined with insulin tolerance test by injecting insulin 0.75 U/kg body weight (bw) intraperitoneally. Treatment was given for 9 days, the blood glucose levels were observed on day 5 and 9. Group I was normal control. Group II as diabetes control was given distilled water. Group III was given metformin 2,6 mg/20 g bw. Group IV was given single infuse 0.28 ml/20 g bw. Group V, VI, and VII were given the combination of infuse and metformin 0,25:0,75; 0,5:0,5 and 0,75:0,25. Statistical data obtained by one way ANOVA ( $p < 0.05$ ).

The result showed that all combinations of basil herbs infuse-metformin were able to decrease blood glucose levels comparable to metformin. Diabetes therapy with combination of basil herbs infuse and metformin should be recommended because it can reduce the dose of metformin, reducing the side effects of drugs.

Key words : *Ocimum basilicum* L., metformin, insulin resistance, obesity, antidiabetic, infuse

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Diabetes mellitus (DM) didefinisikan sebagai penyakit atau gangguan metabolisme kronis, yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan insulin yang cukup, atau ketika tubuh tidak dapat secara menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif (penurunan sensitivitas insulin) (WHO 2012). Diabetes adalah suatu keadaan dimana kadar glukosa darah puasa  $\geq 126$  mg/dL dan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan sebesar  $\geq 200$  mg/dL (ADA 2012).

Prevalensi DM meningkat sangat tajam. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahkan memprediksi peningkatan jumlah diabetisi (penderita DM) di Indonesia dari 8,4 juta orang pada tahun 2000 akan meningkat menjadi 21,3 juta orang pada tahun 2030 (Dalimartha 2012). Kasus DM tipe 2 meningkat secara dramatis karena perubahan gaya hidup, peningkatan prevalensi obesitas, dan penambahan populasi (Khan *et al.* 2010). Berdasarkan data tersebut pengobatan diabetes diharapkan menjadi prioritas utama.

Katzung (2010) mengklasifikasikan DM menjadi empat kategori yaitu tipe 1, diabetes tergantung insulin ; tipe 2 diabetes yang tidak tergantung insulin; tipe 3, lain-lain; dan tipe 4, DM gestasional. Diabetes tipe 1 ditandai oleh destruksi sel pankreas secara selektif dan defisiensi insulin absolut atau berat. Diabetes tipe 2 ditandai oleh resistensi jaringan terhadap kerja insulin disertai defisiensi relatif pada sekresi insulin.

Diabetes mellitus tipe 2 terjadi pada 90% dari semua kasus diabetes dan biasanya ditandai dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif (Sukandar 2008). Penderita biasanya gemuk dan timbul setelah dewasa (Agoes *et al.* 2006). Obesitas atau kegemukan merupakan salah satu faktor predisposisi utama. Penelitian terhadap mencit dan tikus menunjukkan bahwa ada hubungan antara gen-gen yang bertanggung jawab terhadap obesitas dengan gen-gen yang merupakan faktor predisposisi untuk DM tipe 2 (Depkes 2005). Obesitas dapat menginduksi resistensi dari aksi insulin dengan mengurangi jumlah dari reseptor insulin di sel target, tapi sebagian besar kasus dikarenakan resistensi insulin melalui perubahan *post receptor*, contohnya penurunan transport glukosa atau menghambat metabolisme glukosa intraseluler. Faktor-faktor yang dihubungkan dengan obesitas yang bertanggung jawab atas kecacatan sel mungkin termasuk meningkatkan penyimpanan lemak, meningkatkan asupan energi, komposisi diet (khususnya asupan lemak tinggi) dan inaktivitas fisik (WHO 1999).

Pada pasien dengan berat badan berlebih (obesitas), penggunaan obat antidiabetes (OAD) metformin merupakan pilihan pertama (BPOM 2008). Metformin juga bersifat menekan nafsu makan, sehingga cocok diberikan pada penderita yang mengalami kegemukan (Tjay & Rahardja 2002). Metformin merupakan OAD golongan biguanida. Metformin bekerja dengan meningkatkan kepekaan reseptor insulin sehingga absorpsi glukosa di jaringan perifer meningkat dan penghambatan glukoneogenesis dalam hati. Metformin tidak merangsang ataupun menghambat perubahan glukosa menjadi lemak (Tjay & Rahardja 2002).

Efek samping metformin di antaranya gangguan saluran cerna, asidosis laktat, dan gangguan fungsi ginjal (BPOM 2008).

Efek samping dari OAD menyebabkan ketidaknyamanan penderita DM karena OAD dikonsumsi seumur hidup, sedangkan obat tradisional diketahui mempunyai efek samping yang lebih ringan bahkan tanpa efek samping, hal ini menyebabkan peningkatan kebutuhan akan obat tradisional sebagai terapi pendamping DM, peningkatan ini memicu banyaknya penelitian obat tradisional Indonesia yang berpotensi sebagai antidiabetes, termasuk herba kemangi. Ricky (2007) menyebutkan bahwa kemangi dapat menurunkan kadar glukosa darah. Kemangi mengandung flavonoid kuersetin (Hiltunen 1999) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan mekanisme regenerasi sel pankreas dan meningkatkan sekresi insulin (Vessal *et al.* 2003; Sandhar *et al.* 2011). Kemangi juga memiliki kandungan arginin yang dapat menurunkan kadar gula darah (Widyaningrum 2011).

Namun penelitian yang sudah dilakukan belum menelaah bagaimana efek tanaman obat tersebut bila dikombinasikan bersama dengan obat antidiabetes oral. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian efek antidiabetes tanaman obat di atas dalam bentuk kombinasi dengan obat antidiabetes oral yang banyak digunakan salah satunya metformin. Metformin biasa digunakan pada penderita yang mengalami kegemukan dengan mekanisme meningkatkan sensitivitas insulin dan tidak mengakibatkan peningkatan berat badan. Hal ini bertujuan untuk mengkaji potensi penggunaan tanaman obat sebagai terapi pendamping DM tipe 2.

Sebagian besar penelitian efek antidiabetes berbagai tanaman obat dilakukan dengan model hewan uji yang dibuat diabetes oleh senyawa diabetogenik untuk pengujian terhadap DM tipe 2 yang disebabkan kurangnya produksi insulin karena kerusakan sel pankreas (Szkudelski 2001). Namun saat ini prevalensi DM tipe 2 telah bergeser, selain karena kerusakan pankreas (defisiensi insulin relatif), banyak pula insiden akibat resistensi insulin yang dipicu oleh obesitas (kegemukan). Untuk itu diperlukan model pengujian lain untuk mengetahui efek tanaman terhadap diabetes yang disebabkan resistensi insulin, yaitu dengan induksi diabetes karena obesitas (Mack *et al.* 2004).

Pada penelitian ini, aktivitas antidiabetes ditentukan dengan metode pengujian untuk mengetahui efek tanaman obat terhadap berbagai kondisi patofisiologi DM tipe 2, yaitu dengan induksi diabetes obesitas untuk melihat efek terhadap resistensi insulin (Hussein 2010). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti perlu mengetahui pengaruh kombinasi dari infusa herba kemangi–metformin dalam menurunkan kadar gula darah pada model hewan uji yang mengalami resistensi insulin dengan cara diinduksi obesitas.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasar latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah kombinasi infusa herba kemangi–metformin dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan yang mengalami resistensi insulin karena obesitas ?

2. Berapakah perbandingan dosis kombinasi infus herba kemangi–metformin yang memiliki pengaruh paling efektif dalam penurunan kadar glukosa darah mencit jantan yang mengalami resistensi insulin karena obesitas?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui efek kombinasi infusa herba kemangi–metformin terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit jantan yang mengalami resistensi insulin karena obesitas.
2. Mengetahui perbandingan dosis kombinasi infusa herba kemangi–metformin yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit jantan yang mengalami resistensi insulin karena obesitas.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Aspek teoritis:**

Mengetahui manfaat kombinasi infusa herba kemangi–metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus yang mengalami resistensi insulin karena obesitas sehingga dapat memperkaya pengetahuan di bidang farmasi dan berbagai disiplin ilmu lain.

#### **2. Aspek aplikatif:**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya, khususnya pengembangan penelitian antidiabetika oral dan obat herbal lainnya.