

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BUAH BUNCIS
(*Phaseolous vulgaris* L.) DAN METFORMIN SEBAGAI
ANTIHIPERGLIKEMIK PADA MENCIT JANTAN
Balb/C YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**Luchas Is Ayu
16103050 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BUAHBUNCIS
(*Phaseolous vulgaris* L.) DAN METFORMIN SEBAGAI
ANTIHIPERGLIKEMIK PADA MENCIT JANTAN
Balb/C YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

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

Oleh:

**Luchas Is Ayu
16103050 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN
berjudul

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BUAH BUNCIS
(Phaseolous vulgaris L.) DAN METFORMIN SEBAGAI
ANTIHIPERGLIKEMIK PADA MENCIT JANTAN
Balb/C YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

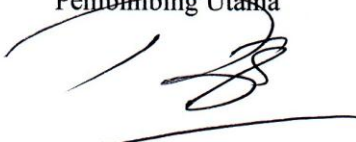
Oleh:

Luchas Is Ayu
16103050 A

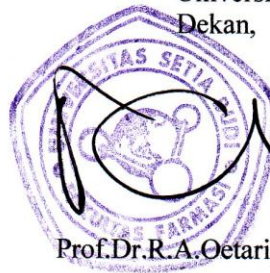
Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : Juni 2014

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing Utama



Samuel Budi Harsono M. Si., Apt



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

Pembimbing Pendamping



Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

Penguji:

1. Tri Wijayanti, MPH., Apt.
2. Dyah Susilowati, M.si., Apt
3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt.
4. Samuel Budi Harsono M. Si., Apt



HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Semua orang besar adalah pemimpi.

Mereka melihat banyak hal dalam kabut lembut saat musim semi atau api merah pada malam musim dingin yang panjang.

Beberapa dari kita membiarkan impian besar itu mati, tetapi yang lain justru memelihara dan melindunginya, menjaganya untuk melalui hari-hari buruk sampai impian membawa mereka ke sinar matahari dan cahaya yang selalu datang bagi orang-orang yang tulus berharap bahwa impian mereka akan terwujud.

Dengan segala kerendahan hati,

Saya persembahkan karya ini untuk:

- ✓ Allah SWT
- ✓ Kedua orangtua yang saya cintai
- ✓ Adikku tersayang
- ✓ Teman-teman yang selalu mendukung

PERNYATAAN

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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 23 Juni 2014

Luchas Is Ayu

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'allamin. Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) dalam ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Skripsi ini berjudul” **UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BUAH BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN METFORMIN SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIK PADA MENCIT JANTAN *Balb/C* YANG DIINDUKSI ALOKSAN**” dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan pengetahuan di bidang farmasi terutama dalam bidang pengobatan bahan alam.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Winarso Soejolegowo., SH., M.Pd., selaku rektor Universitas Setia Budi
2. Yth. Ibu Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Yth. Bapak Samuel budi harsono M. Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing yang sangat arif dan bijaksana yang telah memberikan pengarahan, petunjuk, nasihat, bimbingan dengan meluangkan waktunya hingga skripsi ini tersusun.

4. Yth. Ibu Dwi ningsih, M.Farm.,Apt. selaku Dosen Pendamping yang sangat tegas memberikan bantuan berupa bimbingan serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap dosen Universitas Setia Budi yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.
6. Kepala Laboratorium beserta asisten yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan dorongan moril dan materil.
8. Seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat dan dorongan.
9. Sahabat seperjuangan yang telah memberikan dukungan serta semangat saat suka maupun duka (indah/lemotz, kamelia solehah, linda lindut, Lydia cayo, yustina, mae dewi).
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sampai skripsi ini selesai

Semoga allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas penulis. Sebagai akhir, penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan, kekhilafan, dan keterbatasan yang ada.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta , 23 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Buncis.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama lain	6
3. Morfologi	6
4. Kandungan kimia	7
4.1 Stigmasterol.	7
4.2 Flavonoida.....	8
4.3 Saponin.....	8
4.4 Triterpenoid.....	8
5. Kegunaan tanaman	9
B. Ekstraksi simplisia	9
1. Simplisia	9

2. Pengeringan simplisia	10
3. Penyarian.....	10
3.1.Pengertian penyarian.....	10
3.2. Metode penyarian.....	11
4. Ekstrak.....	12
C. Monografi obat	9
1. metformin.....	9
2.1. Struktur kimia.	9
2.2. Pemerian dan kelarutan.	10
2.3. Farmakokinetika.....	10
2.4. Mekanisme kerja.	10
2.5. Efek samping.....	10
2.6. Interaksi obat.....	11
2.7. Dosis dan aturan pakai.	11
D. Kombinasi Obat	15
E. Aloksan	16
F. Diabetes Melitus	16
1. Pengertian diabetes melitus.....	16
2. Klasifikasi diabetes millitus.....	17
2.1. Diabetes melitus tipe 1.....	17
2.2. Diabetes mellitus tipe 2.....	18
2.3. Diabetes gestasional.....	18
2.4. Diabetes mellitus tipe lain.....	19
3. Diagnosis.....	19
4. Komplikasi diabetes mellitus.....	20
4.1. Komplikasi kronik.....	20
4.2. Komplikasi akut.	21
5. Terapi	21
5.1. Terapi non farmakologi.....	21
5.1.1. Diet (pengaturan pola makan).....	22
5.1.2. Latihan jasmani.	22
5.1.3. Berhenti merokok.....	22
5.2. Insulin.....	22
5.3 Obat andidiabetes oral.....	23
6. Golongan obat-obat antidiabetes.....	23
6.1. Golongan biguanida.	23
6.2. Golongan sulfonilurea.....	24
6.3. Golongan inhibitor α -glukosidase.....	24
6.4. Golongan meglitinid.	25
6.5. Golongan thiazolidindion atau glitazon.	25
7. Metode Pengujian Antidiabetes	26
7.1 Pengujian antidiabetes	26
7.1.1 Metode uji diabetes aloksan.....	26
7.1.2 Metode uji toleransi glukosa.....	27
7.1.3 Metode uji diabetes streptozotocin.....	27
7.2. Metode analisa kadar glukosa darah.....	27

7.2.1. Metode Glukometer.....	27
7.2.2. Metode O-toluidine.....	28
7.2.3. Metode GOD-PAP.....	28
G. Hewan percobaan	28
1. Sistematika hewan percobaan	29
2. Karakteristik utama mencit	29
3. Pengambilan darah hewan coba	29
H. Landasan Teori.....	30
I. Hipotesis	32
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 33
A. Populasi dan Sampel	33
B. Variabel Utama	33
1. Identifikasi variabel utama.....	33
2. Klasifikasi variabel utama.....	33
3. Definisi operasional variabel	34
C. Bahan, Alat, dan Hewan Percobaan.....	35
1. Bahan	35
2. Alat.....	35
3. Binatang percobaan.....	36
D. Jalannya Penelitian.....	36
1. Determinasi <i>dan</i> identifikasi makroskopis tanaman.....	36
2. Persiapan <i>Bahan</i>	37
3. Penetapan <i>susut</i> pengeringan	37
4. Pembuatan ekstrak etanol buncis (<i>Phaseolous vulgaris</i> L.) ..	37
5. Pembuatan larutan	38
6. Identifikasi kandungan senyawa kimia	38
6.1.Flavonoid	38
6.2.Saponin	38
6.3.Tanin	39
6.4.Alkaloid	39
7. Penetapan dosis.....	39
8. Perlakuan hewan uji.....	40
9. Prosedur uji diabetes aloksan.....	40
10. Penggunaan Glukometer	43
11. Analisis statistik	43
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 46
A. Hasil Penelitian	46
1. Determinasi dan deskripsi tanaman Uji	46
1.1.Hasil determinasi buah buncis.....	46
1.2.Hasil deskripsi buah buncis.....	46
2. Pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk	47
2.1.Buah buncis	47
3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah buncis	48

4. Hasil pembuatan ekstrak etanol buah buncis	48
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk buah buncis	49
B. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman buncis (<i>Phaseolous vulgaris. L</i>).....	7
Gambar 2. Struktur kimia Metformin	13
Gambar 3. Skema Jalannya Penelitian kadar glukosa darah.....	42
Gambar 4. diagram rata-rata kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin	50
Gambar 5. Grafik persen penurunan kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pengeringan buah buncis	45
Tabel 2. Penetapan susut pengeringan serbuk serbuk buah buncis.....	46
Tabel 3. Rendemen ekstrak etanol buah buncis	46
Tabel 3. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak buah buncis.....	47
Tabel 4. Rata-rata kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin.....	48
Tabel 5. Rata-rata persen penurunan efek kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan deerminasi buah buncis	65
2. Surat keterangan hewan uji	66
3. Foto tanaman dan buah buncis	67
4. Foto ekstraks etanol buah buncis	68
5. Foto larutan stok.....	70
6. Foto hasil idenifikasi senyawa kimia	72
7. Fotoperlakuan hewan uji	72
8. Foto moisture balance	74
9. Hasil rendemen ekstrak etanolik buah buncis	74
10. Foto metformin	75
11. Foto ayakan dan penggiling	76
12. Hasil kadar glukosa darah	76
13. Hasil perhitungan spss	79

INTISARI

LUCHAS, I.A. 2014 UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK BUAH BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN METFORMIN SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIK PADA MENCIT JANTAN Balb/C YANG DIINDUKSI ALOKSAN. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi normal akibat tubuh kekurangan insulin yang diproduksi oleh kelenjar pankreas. Buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L) diduga mengandung senyawa flavonoid yang merupakan senyawa antidiabetik. Metformin merupakan obat antidiabetik oral dapat menurunkan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian kombinasi ekstrak etanolik buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dan metformin pada mencit jantan *Balb/C* yang dibuat hiperglikemik dengan induksi aloksan.

Mencit dibagi 6 kelompok perlakuan, masing-masing 5 ekor mencit. Kelompok satu diberi cmc 0,5% sebagai kontrol negatif, kedua diberi metformin 1.3mg/20 g BB, ketiga ekstrak buah buncis dengan dosis 42 mg/20 g BB mencit, keempat, kelima dan keenam merupakan dosis kombinasi ekstrak buah buncis dan metformin dengan dosis 31,5 mg:0,325 mg (75% : 25%), 21 mg :0,65 mg (50% : 50%) , 10,5 mg : 0,975mg (25% : 75%). Semua kelompok diinduksi aloksan pada hari ke-0 (setelah dipuasakan 16 jam) secara intra peritoneal. Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan pada hari ke-3, 6, dan e-9.

Hasil dari analisa statistik kombinasi ekstrak buah buncis dan metformin ada beda makna, sehingga pada dosis kombinasi ekstrak buah buncis 31,5mg:metformin0,325 mg (75%:25%) paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan *Balb/C* yang dibuat hiperglikemik dengan induksi aloksan.

Kata kunci: antidiabetes, antihyperglykemic, ekstrak buah buncis, aloksan, mencit.

ABSTRACT

LUCHAS, I.A. 2014 A STUDY OF STRINGBEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) FRUIT ETHANOL EXTRACT AND METFORMIN COMBINATION AS ANTI-HYPERGLYCEMIC AGENT IN ALLOXANE-INDUCED BALB/C MALE MICE. THESIS, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized with the increased blood glucose above normal due to insulin deficiency produced by pancreatic gland within the body. Stringbean (*Phaseolus vulgaris* L) presumably contains flavonoid constituting anti-diabetic compound. Metformin is an oral anti-diabetic agent that can lower the blood glucose level. This study aimed to find out the effect of stringbean (*Phaseolus vulgaris* L.) fruit ethanol extract and metformin combination administration on the *Balb/C* male mice induced with alloxan to be hyperglycemic.

The mice were divided into six treatment groups, each of which consisted of 5 mice. The first group was given cmc 0.5% as negative control, the second was given metformin 1.3 mg/20 g BW, the third stringbean extract at dose 42 mg/20 g BW mice, the fourth, fifth and sixth were given the combination of stringbean fruit extract and metformin at doses 31.5 mg : 0.325 mg (75% : 25%), 21 mg : 0.65 mg (50% : 50%) , and 10.5 mg : 0.975mg (25% : 75%). All of groups were induced with alloxane on the day-0 (after fasted for 16 hours) intraperitoneally. The examination of blood sugar level was conducted on the day-3, -6, and -9.

The result of statistic analysis on string fruit and metformin extract combination showed a significant difference, so that the combination of stringbean fruit extract at dose 31.5 mg : metformin 0.325 mg (75%:25%) was the most effective one in lowering the blood glucose level in *Balb/C* white male mice that were made hyperglycemic with alloxane induction.

Keywords: anti-diabetic, anti-hyperglycemic, stringbean fruit extract, alloxane, mice.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi normal akibat tubuh kekurangan insulin yang diproduksi oleh kelenjar pankreas (Utami *et al*, 2003). Keadaan ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kerusakan mikrovaskuler seperti retinopathy, nephropathy dan neuropathy, kerusakan makrovaskuler seperti stroke, dan lain-lain sehingga menurunkan kualitas hidup dan menurunkan angka harapan hidup (WHO, 2006).

Secara umum DM ada 2 jenis. Pertama, DM tipe 1 disebut juga IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus). atau Diabetes Melitus Tergantung Insulin (DMTI) ditandai oleh destruksi sel β secara selektif dan defisiensi insulin absolut atau berat. Pemberian insulin sangat penting pada DM tipe 1 (Katzung, 2010). DM tipe 2 juga disebut NIDDM (Non Insulin Dependent Diabetes Melitus) atau Diabetes Tidak Tergantung Insulin (DMTTI) ini terjadi pada 90% dari semua kasus diabetes dan biasanya ditandai dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Resistensi insulin ditandai dengan peningkatan lipolisis, produksi asam lemak bebas, peningkatan produksi glukosa hepatic serta penurunan pengambilan glukosa pada otot. Disfungsi sel β mengakibatkan gangguan pada pengontrolan glukosa darah (Sukandar *et al*, 2008).

Insiden diabetes sangat bervariasi di seluruh dunia. Prevalensi DM di dunia mengalami peningkatan yang sangat besar. IDF (International Diabetes Federation) mencatat sekitar 366 juta orang di seluruh dunia, atau 8,3% dari orang dewasa, diperkirakan memiliki DM pada tahun 2011. Pada tahun 2030 diperkirakan dapat mencapai 552 juta orang, atau 1 dari 10 orang dewasa akan terkena DM. Saat ini Indonesia menempati urutan ke-10 jumlah penderita DM terbanyak di dunia dengan jumlah 7,3 juta orang dan jika tren ini berlanjut diperkirakan pada tahun 2030 dapat mencapai 11.8 juta orang (Purnama, 2013).

Pengobatan DM memerlukan waktu jangka panjang dan bahkan seumur hidup, penggunaan antidiabetika oral dalam jangka waktu panjang sering menyebabkan beberapa efek samping yang cukup serius. Golongan sulfonilurea misalnya glibenklamid memiliki efek samping hipoglikemia, dan golongan biguanid misalnya metformin memiliki efek samping asidosis dan angiopati luas terutama pada pasien lanjut usia dan insufisiensi hati atau ginjal (Tjay dan Rahardja 2002). Penggunaan terapi insulin juga memiliki efek samping hipoglikemia (syok atau reaksi insulin) yang merupakan komplikasi dari terapi insulin yang sering terjadi. Selain itu penggunaan antidiabetika oral juga relatif lebih mahal dan pemakaiannya dalam jangka waktu panjang yang dapat mengurangi kepatuhan pasien sehingga dapat memperbesar kemungkinan terjadinya komplikasi pada pasien DM (Price & Wilson, 2006). World Health Organization (WHO) telah merekomendasikan program kembali ke alam dan memperhatikan sistem pengobatan tradisional (Suyono, 2006).

Peningkatan kebutuhan akan obat tradisional sebagai terapi pendamping DM memicu banyaknya penelitian obat tradisional Indonesia yang berpotensi

sebagai antidiabetes, termasuk buah buncis (Andayani, 2003). Berdasarkan penelitian Andayani (2003) pada uji antidiabetik ekstrak alkohol teknis 95%, dan ekstrak kloroform teknis 95 % ekstrak buncis memiliki aktivitas antihiperqlikemia, dengan dosis 300 mg/BB dapat menurunkan glukosa darah.

Studi fitokimia yang pernah dilakukan, menunjukkan bahwa buncis memiliki kandungan triterpenoid dan steroid yang dominan, flavonoid dan asam amino ditemukan pada ekstrak kasar (Sofyan, 1986). Triterpenoid merupakan senyawa yang diturunkan dari skualena dengan kerangka karbon berasal dari satuan isoprena. Paling sedikit ada empat golongan senyawa yang termasuk triterpenoid yaitu : triterpen, steroid, saponin, dan glikosida jantung (Harborne, 1996). Meskipun mekanisme aksi buah buncis. dalam menurunkan kadar glukosa darah belum diketahui secara pasti namun para ahli mengatakan efek penurunan kadar glukosa darah terjadi karena ekstrak buah buncis. memicu peningkatan sekresi insulin dari sel β - langerhans atau meningkatkan sensitivitas insulin di jaringan perifer seperti jaringan adiposa, otot dan liver (Pari dan Venkateswaran, 2003).

Pada penelitian ini dilakukan kombinasi antara tanaman obat dengan obat dengan tujuan mengurangi efek samping pada penggunaan obat kimia karena tanaman obat bekerja dengan cara meningkatkan sistem kekebalan tubuh untuk melawan penyakit, dan obat kimia mengobati gejala penyakit dan mengurangi kekambuhan tidak menyembuhkan. Hal ini dilakukan karena kerja ekstrak buah buncis memicu peningkatan sekresi insulin dari sel β -langerhans di jaringan perifer seperti jaringan adiposa, otot, dan liver (Pari dan Venkateswaran, 2003). Sedangkan untuk obat antidiabetes metformin ini bekerja dengan menurunkan

kadar glukosa melalui kerja insulin di tingkat seluler yaitu meningkatkan ambilan glukosa terutama pada sel otot, memulihkan produksi glukosa hepatic dengan cara menghambat jalur glikogenolisis dan glukoneogenesis serta dapat mengurangi penyerapan glukosa intestinal,(scheen, 1996). Kerja metformin ini dalam menurunkan kadar glukosa darah tidak tergantung pada sel β pankreas yang berfungsi sehingga perlu dikombinasi dengan tanaman obat yang bekerja pada sel β pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin. Sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan efek antihiperqlikemik secara optimal dalam pengobatan Antidiabetes dan dapat dijangkau oleh masyarakat luas sehingga dapat mencegah kekambuhan pada penderita DM terutama di Indonesia.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, apakah pemberian ekstrak etanolik buah buncis dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan *balb/c* yang di induksi aloksan?

Kedua, apakah pemberian kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan *balb/c* yang diinduksi aloksan?

Ketiga, berapakah dosis kombinasi yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan *balb/c* yang diinduksi aloksan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Pertama, untuk mengetahui efek pemberian ekstrak etanolik buah buncis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan yang diinduksi aloksan.

Kedua, untuk mengetahui efek pemberian kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan yang diinduksi aloksan.

Ketiga, untuk mengetahui dosis yang paling efektif antara kombinasi ekstrak etanolik buah buncis dan metformin dalam memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi farmakologi kepada masyarakat mengenai tanaman obat yang ada di Indonesia, khususnya dalam hal penggunaan tanaman buncis. Dalam hal penggunaan kombinasi ekstrak buncis dengan metformin sebagai antidiabetes yang lebih rasional, sebagai dasar penelitian selanjutnya, khususnya pengembangan penelitian antidiabetika oral lainnya dan obat herbal lainnya.