



PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

SKRIPSI

oleh

**Aggy Permata Putra
NIM 092010101041**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

oleh

Aggy Permata Putra
NIM 092010101041

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmatNya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
2. Orangtua, adik, dan nenek saya yang selalu memberikan doa, dukungan, bimbingan untuk saya selama ini;
3. dr. Sugiyanta, M.Ked dan dr. Rini Riyanti, Sp.PK yang telah membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini;
4. dr. Al Munawir, M.Kes, Ph.D dan dr. Erfan Efendi, Sp.An yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
5. Guru-guru saya mulai dari Taman Kanak Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan mendidik saya untuk menjadi manusia yang berilmu dan bertakwa;

MOTTO

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.

(Terjemahan surat Al-‘Alaq ayat 1-5)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2002. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Semarang: PT Karya Toha Putra Semarang.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aggy Permata Putra

NIM : 092010101041

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit yang Diinduksi Aloksan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Mei 2013

Yang menyatakan,

Aggy Permata Putra
NIM 092010101041

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Oleh

Aggy Permata Putra
NIM 092010101041

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : dr. Sugiyanta, M.Ked

Dosen Pembimbing II : dr. Rini Riyanti, Sp.PK

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit yang Diinduksi Aloksan” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 21 Mei 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

dr. Al Munawir, M.Kes, Ph.D
NIP 196909011999031003

dr. Erfan Efendi, Sp.An
NIP 196803281999031001

Penguji III,

Penguji IV,

dr. Sugiyanta, M.Ked
NIP 197902072005011001

dr. Rini Riyanti, Sp.PK
NIP 197203281999032001

Mengesahkan
Dekan,

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP 197002141999032001

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit yang Diinduksi Aloksan; Aggy Permata Putra, 092010101041; 2013; 52 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diabetes melitus yang tidak diobati dengan baik dapat mengarah ke komplikasi akut maupun komplikasi kronis diabetes melitus, sehingga diperlukan upaya untuk mengontrol kadar glukosa darah penderita diabetes melitus, salah satunya dengan obat antidiabetes oral.

Obat antidiabetes oral yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah obat antidiabetes modern dan obat antidiabetes tradisional. Saat ini, banyak dilakukan penelitian uji tanaman obat, salah satunya tanaman obat antidiabetes, dengan harapan ditemukan bahan obat antidiabetes dari alam yang memiliki efek analog dengan obat kimia dan rendah efek samping. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat antidiabetes adalah buncis (*Phaseolus vulgaris* L.).

Buncis mengandung senyawa aktif antara lain alkaloid, antrakuinon, katekin, tanin, flavonoid, polifenol, dan triterpenoid. Senyawa triterpenoid merupakan komponen aktif yang memiliki efek antidiabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol buncis terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan. Dalam penelitian ini menggunakan sampel berupa mencit jantan galur balb-c umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g sebanyak 21 ekor. 21 ekor mencit tersebut kemudian dibagi ke dalam 3 kelompok dan dilakukan penginduksian dengan aloksan dosis 150 mg/kg BB secara i.p. Mencit yang telah diabetes (kadar glukosa darah ≥ 150 mg/dL) kemudian diberikan perlakuan sesuai kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif (K-) diberi larutan CMC-Na 1% 0,2 ml p.o saat makan, kelompok ekstrak etanol buncis (P) diberi ekstrak etanol buncis dosis 300 mg/kg BB yang dilarutkan dalam 0,2 ml larutan CMC-Na

1% secara p.o saat makan, dan kelompok kontrol positif (K+) diberi metformin dosis 1,3 mg yang dilarutkan dalam 0,2 ml larutan CMC-Na 1% secara p.o saat makan. Perlakuan tersebut diberikan 1 kali sehari selama 7 hari. Hari ke-8, mencit diperiksa kadar glukosa darah puasanya (setelah mencit dipuaskan terlebih dahulu selama 16 jam) dengan menggunakan glukometer digital merk Gluko M. Data berupa kadar glukosa darah hari ke-8 dan penurunan kadar glukosa darah (Δ KGD) dianalisis dengan uji One Way ANOVA, dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significantly Difference*).

Hasil pengukuran kadar glukosa darah hari ke- 8 menunjukkan, kadar glukosa darah kelompok ekstrak etanol buncis (P) lebih tinggi daripada kelompok kontrol negatif (K-) dan kelompok kontrol positif (K+), dengan rata-rata kadar glukosa darah berturut-turut 233,86 mg/dL; 222,14 mg/dL; 116,14 mg/dL. Hasil uji LSD menunjukkan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah kelompok ekstrak etanol buncis (P) dengan kelompok kontrol negatif (K-), dan menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara kadar glukosa darah kelompok ekstrak etanol buncis (P) dengan kelompok kontrol positif (K+).

Sedangkan berdasarkan penurunan kadar glukosa darah (Δ KGD), kelompok ekstrak etanol buncis (P) memiliki penurunan kadar glukosa darah lebih besar daripada kelompok kontrol negatif (K-) dan kelompok kontrol positif (K+), dengan rata-rata penurunan kadar glukosa darah berturut-turut 173,86 mg/dL; 67,86 mg/dL; 139,29 mg/dL. Hasil uji LSD menunjukkan, terdapat perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar glukosa darah kelompok ekstrak etanol buncis (P) dengan kelompok kontrol negatif (K-), dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar glukosa darah kelompok ekstrak etanol buncis (P) dengan kelompok kontrol positif (K+).

Ekstrak etanol buncis dosis 300 mg/kg BB memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah lebih besar daripada kontrol negatif dan kontrol positif (metformin) disebabkan karena mekanisme kerja metformin berkaitan dengan peningkatan ambilan glukosa di jaringan perifer (terutama otot), dan tidak memiliki efek terhadap fungsi sel β pankreas, sedangkan buncis memiliki efek

meningkatkan ambilan glukosa di otot, dan berpengaruh terhadap fungsi sel β pankreas. Buncis memiliki kandungan zat aktif triterpenoid yang berfungsi sebagai antidiabetes. Di ekstra pankreatik, triterpenoid mampu menstimulasi translokasi GLUT 4 ke membran sel otot melalui peningkatan aktivitas AMP-activated protein kinase (AMPK), sehingga terjadi peningkatan ambilan dan penggunaan glukosa oleh otot, yang berakibat menurunnya kadar glukosa darah. Sedangkan di pankreas, triterpenoid mampu menghambat produksi TNF- α akibat aktivitas ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang dihasilkan dari siklus redoks aloksan, sehingga efek kerusakan pada sel β pankreas lebih rendah.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstak Alkohol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan Diabetik yang Diinduksi Aloksan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ayah saya H. Gusdiana, S.KM dan ibu Cucu Lala C. R., S.Pd yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan untuk saya selama ini;
2. dr. Sugiyanta, M.Ked dan dr. Rini Riyanti, Sp.PK selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
3. dr. Al Munawir, M.Kes, Ph.D dan dr. Erfan Efendi, Sp.An selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
4. dr. Heny Fatmawati M.Kes selaku Ketua Tim Karya Tulis Ilmiah (KTI) Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini;
5. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas yang telah diberikan selama menempuh pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
6. Guru-guru di TK Putera III Proyek Citanduy Banjar, SD Negeri 3 Sukajaya Pamarican, SMP Negeri 3 Banjar, SMA Negeri 2 Ciamis, serta dosen-dosen Fakultas Kedokteran Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu dan mendidik penulis hingga saat ini;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 21 Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buncis	4
2.1.1 Klasifikasi Buncis	4
2.1.2 Morfologi Buncis.....	4
2.1.3 Khasiat Buncis.....	5
2.1.3 Kandungan Buncis.....	5
2.2 Diabetes Melitus	6
2.2.1 Klasifikasi Diabetes Melitus	6
2.2.2 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus.....	8
2.2.3 Diagnosis Diabetes Melitus.....	9

2.2.4 Terapi Diabetes Melitus.....	12
2.3 Metabolisme Glukosa	15
2.4 Pengaturan Kadar Glukosa Darah	16
2.5 Insulin	17
2.6 Aloksan	19
2.7 Kerangka Konseptual Penelitian	21
2.8 Hipotesis Penelitian	22
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Rancangan Penelitian.....	23
3.3 Populasi, Sampel, dan Jumlah Sampel.....	24
3.3.1 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.3.2 Jumlah Sampel.....	24
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.4.1 Tempat.....	24
3.4.2 Waktu	24
3.5 Variabel Penelitian	25
3.5.1 Variabel Bebas	25
3.5.2 Variabel Terikat	25
3.5.3 Variabel Terkendali.....	25
3.6 Definisi Operasional	25
3.6.1 Ekstrak Etanol Buncis	25
3.6.2 Kadar Glukosa Darah Puasa	25
3.6.3 Mencit.....	25
3.6.4 Aloksan.....	26
3.7 Alat dan Bahan.....	26
3.7.1 Alat	26
3.7.2 Bahan.....	26
3.8 Prosedur Penelitian	26
3.8.1 Pembuatan Simplisia	26
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Buncis	26

3.8.3 Pembuatan Larutan Aloksan.....	27
3.8.4 Pembuatan Larutan CMC-Na 1%	27
3.8.5 Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Buncis.....	27
3.8.6 Pembuatan Suspensi Metformin.....	27
3.8.7 Perlakuan Hewan Coba.....	28
3.9 Analisis Data.....	28
3.10 Alur Penelitian.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan.....	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	42
A. DATA DOSIS & VOLUME SEDIAAN YANG DIBERIKAN PADA HEWA COBA.....	42
B. DATA HASIL UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BUNCIS.....	45
C. HASIL ANALISIS DATA.....	47
D. DOKUMENTASI PENELITIAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Kriteria diagnosis diabetes melitus 9
2.2	Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan pemeriksaan penyaring dan diagnosis diabetes melitus 12
4.1	Tabel Hasil Uji LSD KGD hari ke-8..... 34
4.2	Tabel Hasil Uji LSD Penurunan KGD (Δ KGD)..... 35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Buncis.....	5
2.2 Langkah-langkah diagnosis Diabetes Melitus	10
2.3 Skema Kerangka Konseptual Penelitian	22
3.1 Skema Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Skema Alur Penelitian	29
4.1 Kadar Glukosa Darah hari ke-0	30
4.2 Kadar Glukosa Darah hari ke-1	31
4.3 Kadar Glukosa Darah hari ke-8.....	32
4.4 Penurunan Kadar Glukosa Darah (Δ KGD).....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Dosis & Volume Sediaan yang Diberikan pada Hewan Coba.....	42
A.1 Aloksan.....	42
A.2 CMC-Na 1%.....	43
A.3 Ekstrak Etanol Buncis.....	43
A.4 Metformin.....	44
B. Data Hasil Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Buncis	45
B.1 Kelompok Kontrol Negatif (CMC-Na 1%).....	45
B.2 Kelompok Ekstrak Etanol Buncis.....	45
B.3 Kelompok Kontrol Positif (Metformin).....	46
C. Hasil Analisis Data.....	47
C.1 Uji Normalitas Data (pre transformasi data)	47
C.2 Uji Normalitas Data (post transformasi data)	47
C.3 Uji Homogenitas Data.....	48
C.4 Uji One Way ANOVA.....	48
C.5 Uji Post Hoc.....	49
D. Dokumentasi Penelitian.....	51
D.1 Pengelompokkan Mencit.....	51
D.2 Pembuatan Larutan CMC-Na 1%.....	51
D.3 Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Buncis.....	51
D.4 Pembuatan Suspensi Metformin.....	52
D.5 Pengukuran Kadar Glukosa Darah pada hari ke-0, 1, 8.....	52