

ABSTRAK

EFEK EKSTRAK ETANOL BATANG BROTOWALI (*Tinospora caulis*) TERHADAP GLUKOSA DARAH MENCIT GALUR *Swiss Webster* YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Utarini Eka Putri, 2009. Pembimbing : Diana Krisanti Jasaputra, dr., M.Kes.

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu penyakit akibat kelainan genetik dan faktor lingkungan yang menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak serta berhubungan dengan insufisiensi sekresi insulin baik relatif maupun absolut. Tujuan penelitian untuk menilai aktivitas ekstrak etanol batang brotowali (EEBB) terhadap penurunan kadar glukosa darah (KGD) mencit galur *Swiss webster* yang diinduksi Aloksan. Desain penelitian ini adalah prospektif eksperimental sungguhan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan bersifat komparatif. Penelitian ini menggunakan mencit betina galur *Swiss Webster* yang diinduksi aloksan, kemudian dibagi ke dalam 5 kelompok (n=5) dan diberi EEBB dosis I (40,25 mg/ kgBB), EEBB dosis II (80,5 mg/ kgBB), EEBB dosis III (161 mg/ kgBB), Kontrol (CMC 1%), dan Glibenklamid (1.3 mg/ kgBB). Data yang diukur KGD setelah induksi dan perlakuan selama 7 hari. Analisis data dengan ANAVA, dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD*, $\alpha = 0.05$. Hasil penelitian berupa penurunan KGD mencit yang diberi EEBB dosis I,II,III berturut-turut adalah 13.33%, 28.07%, dan 35.92% yang berbeda signifikan ($p < 0.05$) dibandingkan kontrol (-0.36%), namun penurunan KGD setelah pemberian EEBB lebih sedikit dibandingkan pemberian Glibenklamid (50.48%) yang signifikan secara statistik ($p < 0.05$). Kesimpulannya adalah EEBB menurunkan KGD mencit namun efeknya lebih rendah dibandingkan Glibenklamid.

Kata kunci : Batang brotowali, KGD, aloksan

ABSTRACT

THE EFFECT OF BROTOWALI STEM (*Tinospora caulis*) ETHANOL EXTRACT On BLOOD GLUCOSE LEVEL In Swiss Webster MICE INDUCED BY ALLOXAN

Utarini Eka Putri, 2009.

Tutor : Diana Krisanti Jasaputra, dr., M.Kes.

Diabetes Mellitus (DM) is a disease which is caused by genetic disorder and environment factors that cause carbohydrate, protein, and fat disturbance, and also related to insufficient either relative or absolute insulin secretion. The aim of this research was to determine the activity of brotowali stem ethanol extract (BSEE) towards the decrease of blood glucose level on Swiss Webster mice induced by Alloxan. This research design was a comparative real prospective experimental with Complete Randomized Design. This research used Swiss Webster mice induced by alloxan, then divided into five groups and were given BSEE dose I (40.25 mg/kgBB), dose II (80.5 mg/kgBB), dose III (161 mg/kgBB), Control (CMC 1%), and Glibenclamide (1.3 mg/kgBB). The data measured were the decrease of blood glucose after seven days treatment. The data were analyzed by ANOVA, continued with Tukey HSD test, $\alpha = 0.05$. The result were the blood glucose level which were given BSEE dose I (13.3%), dose II (28.07%), and dose III (35.92%) were significantly different ($p < 0.05$) from control (-0.36%). But the decreased blood glucose level after treatment was significantly smaller than Glibenclamide group (50.41%) ($p < 0.05$). The conclusion were BSEE decreased blood glucose level but its effect were lower than Glibenclamide.

Keyword : Brotowali stem, Blood Glucose Level, Alloxan

DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Lokasi dan Waktu	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pankreas	7
2.1.1 Anatomi Pankreas	7
2.1.2 Histologi Pankreas	8
2.2 Insulin	9

2.2.1 Sifat Kimia Insulin	9
2.2.2 Sintesis Insulin	10
2.2.3 Insulin Adalah sebuah Hormon yang Berhubungan dengan Energi yang Melimpah	10
2.2.4 Pengaturan Sekresi Insulin	11
2.2.5 Faktor-faktor dan kondisi yang Mempengaruhi Sekresi Insulin	12
2.2.6 Metabolisme Insulin	12
2.2.7 Efek Insulin Terhadap Tubuh	12
2.2.8 Efek Insulin dalam Meningkatkan Ambilan, Penyimpanan, dan Penggunaan Glukosa Oleh Hati	14
2.2.9 Konsekuensi Defisiensi Insulin	16
2.2.10 Aktivitas Mirip Insulin dalam Darah	17
2.3 Diabetes Melitus	17
2.3.1 Definisi	17
2.3.2 Epidemiologi	18
2.3.3 Klasifikasi	18
2.3.4 Etiologi dan Faktor Risiko	21
2.3.5 DM Tipe 1	21
2.3.6 DM Tipe 2	22
2.3.7 Diagnosis	23
2.6.7.1 Kriteria Diagnosis	23
2.3.8 Penatalaksanaan	25
2.3.8.1 Tujuan Penatalaksanaan	25
2.3.8.2 Langkah-langkah Penatalaksanaan Penyandang DM	25
2.3.8.3 Pilar Penatalaksanaan DM	26
2.3.9 Komplikasi DM	33
2.3.10 Pencegahan DM	34
2.3.11 Radikal Bebas	35
2.3.11.1 Aloksan	37

2.3.11.2 Antioksidan	38
2.4 Tanaman Obat	40
2.4.1 Brotowali	41
2.4.1.1 Taksonomi	42
2.4.1.2 Morfologi	42
2.4.1.3 Kandungan Kimia Brotowali	44
2.4.1.4 Efek Farmakologis	44
2.4.1.5 Aktivitas Ekstrak Batang Brotowali Terhadap Glukosa Darah	45
 BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	 47
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	47
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	48
3.3 Metode Penelitian	48
3.3.1 Desain Penelitian	48
3.3.2 Variabel Penelitian	48
3.3.2.1 Definisi Konseptual Variabel	48
3.3.2.2 Definisi Operasional Variabel	49
3.3.3 Besar Sampel Penelitian	49
3.4 Prosedur Kerja	50
3.4.1 Pengumpulan Bahan	50
3.4.2 Penyiapan Hewan Coba	50
3.4.3 Pengujian Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah	51
3.5 Metode Analisis	51
3.6 Aspek Etik Penelitian	52
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	 53
4.1 Hasil Penelitian	53
4.2 Pembahasan	57
4.3 Uji Hipotesis Penelitian	59

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM	24
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran KGD Sesudah Induksi Aloksan	53
Tabel 4.2	Hasil Uji ANAVA KGD Mencit Sesudah Induksi Aloksan	54
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran dan Persentase Penurunan KGD Mencit Sesudah Perlakuan	55
Tabel 4.4	Hasil Uji ANAVA Persentase Penurunan KGD Setelah Perlakuan Dengan EEBB	56
Tabel 4.5	Hasil Uji Tukey HSD Persentase Penurunan KGD Sesudah Perlakuan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pankreas	7
Gambar 2.2 Histologi Pankreas	8
Gambar 2.3 Struktur Kimia Insulin	10
Gambar 2.4 Perkiraan Sekresi Insulin Pada Berbagai Kadar Glukosa Plasma Yang Berbeda	11
Gambar 2.5 Patogenesis Diabetes Mellitus Tipe 2	22
Gambar 2.6 Struktur Aloksan	37
Gambar 2.7 Tanaman Brotowali	42
Gambar 2.8 Batang Brotowali	43
Gambar 2.9 Struktur Apigenin	44

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rerata Persentase Penurunan KGD untuk Tiap Kelompok	58
--	----

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Konsekuensi Defisiensi Insulin	16
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Dosis	66
Lampiran 2 Uji ANAVA Pada Kadar Glukosa Darah Sesudah Diinduksi Aloksan (Sebelum Perlakuan)	68
Lampiran 3 Uji ANAVA Hasil Penelitian Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tiap Kelompok	69
Lampiran 4 Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian	71