

ABSTRAK

EFEK INFUSA DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* Nees), BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* Linn), DAN KOMBINASINYA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT SWISS WEBSTER JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Agistia L. P, 2010; Pembimbing I : Dr. Diana K. Jasaputra., dr., M. Kes.
Pembimbing II: Rita Tjokropranoto, dr., M.Sc.

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.

Tujuan penelitian adalah untuk menilai efek infusa daun sambiloto, infusa buah mengkudu, dan kombinasinya terhadap penurunan kadar glukosa darah (KGD) pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.

Penelitian prospektif eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bersifat komparatif dengan hewan coba mencit dewasa Swiss Webster dibagi 5 kelompok : kelompok I (infusa daun sambiloto), kelompok II (infusa buah mengkudu), kelompok III (kombinasi), kelompok IV (glibenklamid), dan kelompok V (kontrol negatif). Data yang diukur adalah KGD sesudah pemberian bahan uji. Analisis persentase penurunan kadar glukosa darah menggunakan *one way ANOVA* dengan uji lanjut *Least Significant Difference* (LSD), $\alpha = 0.05$.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kelompok I (-29,33 %), II (-15,50 %), dan III (-24,69 %) berbeda bermakna dibandingkan kelompok V (1,58%) ($p > 0.05$). Hal ini berarti kelompok I, II dan III menurunkan KGD mencit yang diinduksi aloksan. Namun kelompok III berbeda tidak bermakna dengan kelompok I dan II.

Kesimpulan penelitian ini adalah infusa daun sambiloto, infusa buah mengkudu dan kombinasinya menurunkan kadar glukosa darah dengan potensi yang setara pada mencit yang diinduksi aloksan.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Sambiloto, Mengkudu.

ABSTRACT

THE INFUSION EFFECT OF SAMBILOTO LEAVES (*Andrographis paniculata* Nees), MENGGUDU FRUIT (*Morinda citrifolia* Linn), AND THE COMBINATION TOWARD BLOOD GLUCOSE AT ALLOXAN-INDUCED SWISS WEBSTER MALE MICE

**Agistia L. P , 2010; Tutor I : Dr. Diana K. Jasaputra., dr., M. Kes.
Tutor II : Rita Tjokropranoto, dr., M.Sc.**

Diabetes mellitus is a metabolic disease with hyperglycemia due to abnormalities characteristic of insulin secretion, function of insulin or both.

The purpose of the study is to assess the effects of sambiloto leaves infusion, mengkudu fruit infusion, and their combination to decrease the blood glucose level on alloxan-induced mice.

This experimental research using Completely Randomized Design (CRD) is comparative with experimental animals adult Swiss Webster mice were divided into 5 groups: group I (sambiloto leaves infusion), group II (mengkudu fruit infusion), group III (combination), group IV (glibenclamide), and group V (negative control). The data analysis used one way ANOVA with Least Significant Difference (LSD), $\alpha = 0.05$.

The results showed that group I (-29.33%), II (-15.50%) and III (-24.69%) were significantly different compared with group V (1.58%) with $p > 0.05$. This meant that group I, II and III decrease blood glucose levels alloxan-induced mice. But group III did not differ significantly with group I and II.

The conclusion is sambiloto leaves infusion, mengkudu fruit infusion and their combination are decrease blood glucose levels with the same potential in mice induced by alloxan.

Keyword : *Diabetes mellitus, Sambiloto, Mengkudu.*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------|----------------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.3.1 Maksud Penelitian | 2 |
| 1.3.2 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah | 3 |
| 1.4.1 Manfaat Akademis | 3 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis | 3 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis | 4 |
| 1.5.1 Kerangka Pemikiran | 4 |
| 1.5.2 Hipotesis | 5 |
| 1.6 Metodologi | 6 |
| 1.7 Lokasi dan Waktu | 6 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| 2.1 Pankreas | 7 |
| 2.1.1 Anatomi Pankreas | 7 |
| 2.1.2 Histologi Pankreas | 9 |
| 2.1.2.1 Sel-sel Eksokrin Pankreas | 9 |
| 2.1.2.2 Sel-sel Endokrin Pankreas | 10 |
| 2.1.3 Fisiologi Pankreas | 11 |
| 2.1.3.1 Hormon Insulin | 11 |
| a Sifat Kimia Insulin | 11 |
| b Pembentukan Insulin | 11 |
| c Pengaturan Sekresi Insulin | 12 |
| d Efek Insulin Terhadap Metabolisme Karbohidrat | 13 |
| 2.1.3.2 Glukagon | 14 |
| a Efek Glukagon | 14 |
| b Pengaturan Sekresi Glukagon | 14 |
| 2.1.4 Biokimia Pankreas | 15 |
| 2.1.4.1 Sifat Insulin | 15 |
| 2.1.4.2 Struktur Kimiawi Insulin | 15 |
| 2.1.4.3 Sintesis Insulin | 16 |
| 2.1.4.4 Sekresi Insulin | 16 |
| 2.1.4.5 Efek Insulin | 17 |
| 2.1.5 Glukosa Darah | 17 |
| 2.1.5.1 Pengaturan Kadar Glukosa Darah | 17 |
| 2.1.5.2 Manfaat Pengaturan Glukosa Darah | 18 |
| 2.2 Diabetes Melitus | 19 |
| 2.2.1 Definisi Diabetes Melitus | 19 |
| 2.2.2 Epidemiologi Diabetes Melitus | 19 |
| 2.2.3 Etiologi dan Klasifikasi Diabetes Melitus | 20 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.2.4 | Faktor Risiko Diabetes Melitus | 21 |
| 2.2.5 | Patogenesis dan Patofisiologi Diabetes Melitus | 22 |
| 2.2.5.1 | DM Tipe I | 22 |
| 2.2.5.2 | DM Tipe II | 23 |
| 2.2.6 | Penyulit Diabetes Melitus | 24 |
| 2.2.7 | Diagnosis Diabetes Melitus | 25 |
| 2.2.8 | Pengelolaan Diabetes Melitus | 29 |
| 2.3 | Sambiloto | 34 |
| 2.3.1 | Taksonomi dan Morfologi Tanaman | 34 |
| 2.3.2 | Kandungan Sambiloto | 35 |
| 2.3.3 | Manfaat Sambiloto Pada Masyarakat | 36 |
| 2.4 | Mengkudu | 37 |
| 2.4.1 | Taksonomi dan Morfologi Tanaman | 37 |
| 2.4.2 | Kandungan Mengkudu | 39 |
| 2.4.3 | Manfaat Mengkudu Pada Masyarakat | 39 |
| 2.5 | Aloksan | 40 |

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

| | | |
|---------|-----------------------------|----|
| 3.1 | Bahan dan Subjek Penelitian | 42 |
| 3.1.1 | Alat dan Bahan Penelitian | 42 |
| 3.1.1.1 | Alat | 42 |
| 3.1.1.2 | Bahan | 42 |
| 3.1.2 | Subjek Penelitian | 42 |
| 3.1.3 | Tempat dan Waktu Penelitian | 42 |
| 3.2 | Metode Penelitian | 43 |
| 3.2.1 | Desain Penelitian | 43 |
| 3.2.2 | Metode Penarikan Sampel | 43 |
| 3.2.3 | Variabel Penelitian | 43 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.2.3.1 | Definisi Konseptual Variabel | 43 |
| 3.2.3.2 | Definisi Operasional Variabel | 44 |
| 3.3 | Prosedur Kerja | 45 |
| 3.3.1 | Pengumpulan dan Persiapan Bahan Uji | 45 |
| 3.3.2 | Penyiapan Hewan Coba | 45 |
| 3.3.3 | Pengujian Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah | 46 |
| 3.4 | Cara Pemeriksaan | 46 |
| 3.5 | Metode Analisis | 47 |
| 3.5.1 | Hipotesis Statistik | 47 |
| 3.5.2 | Kriteria Uji | 47 |
| 3.6 | Aspek Etik Penelitian | 48 |
| | | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 49 |
| 4.2 | Pembahasan | 52 |
| 4.3 | Uji Hipotesis | 53 |
| | | |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1 | Simpulan | 56 |
| 5.1.1 | Simpulan Umum | 56 |
| 5.1.2 | Simpulan Tambahan | 56 |
| 5.2 | Saran | 56 |
| | | |
| DAFTAR PUSTAKA | | 57 |
| | | |
| LAMPIRAN | | |
| Lampiran 1 | Komisi Etik Penelitian | 61 |
| Lampiran 2 | Hasil Perhitungan Konversi Dosis | 62 |

| | |
|---|-----------|
| Lampiran 3 <i>One Way ANOVA</i> dan <i>Tukey Test</i> | 65 |
| RIWAYAT HIDUP | 69 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Hubungan Mekanisme Kerja Insulin Dengan Metabolisme | 17 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Etiologis Diabetes Melitus (ADA, 2005) | 20 |
| Tabel 2.3 Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa Sebagai Patokan Penyaring dan Diagnosis Diabetes Melitus (mg/dL) | 26 |
| Tabel 2.4 Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus | 27 |
| Tabel 2.5 Mekanisme Kerja, efek samping utama dan Pengaruh terhadap Penurunan Hb-glikosilat (A1C) | 33 |
| Tabel 4.1 Kadar Glukosa Darah Sesudah Induksi Aloksan | 49 |
| Tabel 4.2 Penurunan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan | 50 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji dengan <i>Tukey</i> LSD pada Presentase Penurunan Kadar Glukosa Darah | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 Anatomi Pankreas | 7 |
| Gambar 2.2 Histologi Pankreas | 9 |
| Gambar 2.3 Histologi Pulau Langerhans Pankreas | 10 |
| Gambar 2.4 Struktur Kovalen Insulin Manusia | 15 |
| Gambar 2.5 Langkah-langkah Diagnosis Diabetes Melitus | 28 |
| Gambar 2.6 Sambiloto | 34 |
| Gambar 2.7 Mengkudu | 37 |
| Gambar 2.8 Struktur Kimia Aloksan | 41 |
| Gambar 4.1 Rerata Persentase Penurunan KGD Tiap Kelompok | 52 |