

## ABSTRAK

### **PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN ILER (*Plectranthus scutellarioides*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN GAMBARAN MIKROSKOPIS DEGENERASI OTOT RANGKA PADA TIKUS MODEL HIPERGLIKEMIA**

Penyusun : Albany Rama Hartono, 2021  
Pembimbing 1 : Heddy Herdiman, dr., M.Kes.  
Pembimbing 2 : Jeanny Ervie Ladi, dr., M.Kes.

Diabetes melitus adalah gangguan metabolik kronik dengan karakteristik hiperglikemia karena gangguan sekresi atau fungsi insulin, atau keduanya dan salah satu komplikasinya adalah miopati diabetik. Kandungan ekstrak etanol daun iler (EEDI) memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah dan menghambat degenerasi otot rangka pada tikus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh EEDI terhadap kadar glukosa darah dan degenerasi otot rangka. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium sungguhan dengan rancangan acak lengkap. Tiga puluh ekor tikus *Wistar* jantan dibagi menjadi 6 kelompok secara acak dan diinduksi hiperglikemia dengan aloksan lalu didiamkan selama 72 jam kecuali kelompok normal. Kelompok EEDI I, II, dan III diberikan dosis 150 mg/kgBB/hari, 200 mg/kgBB/hari, dan 250 mg/kgBB/hari. Kelompok kontrol positif diberikan glibenklamid, dan kelompok kontrol negatif dan kontrol normal diberikan akuades. Setelah 28 hari, dibuat sediaan histologis dari otot *gastrocnemius*, kemudian dihitung jumlah degenerasi otot rangka dan kadar glukosa darahnya. Data dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh dosis EEDI menurunkan kadar glukosa darah ( $p < 0,05$ ) namun hanya dosis 200 mg/kgBB/hari yang dapat menghambat degenerasi otot rangka ( $p < 0,05$ ). Simpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun iler dapat menurunkan kadar glukosa darah dan menghambat degenerasi otot rangka tikus *Wistar* model hiperglikemia.

**Kata kunci:** daun iler, kadar glukosa darah, degenerasi otot rangka

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECTS OF ILER LEAF (*Plectranthus scutellarioides*) ETHANOL EXTRACT ON DECREASING BLOOD GLUCOSE LEVELS AND MICROSCOPIC PICTURES OF SKELETAL MUSCLE DEGENERATION IN HYPERGLICEMIC RATS***

*Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion or function, or both, and one of its complications is diabetic myopathy. The content of ethanol extract of iler leaf (EEDI) has the effect of lowering blood glucose levels and inhibiting skeletal muscle degeneration in rats. This study aims to analyze the effect of EEDI on blood glucose levels and skeletal muscle degeneration. This research is real laboratory experimental with a completely randomized design. Thirty male Wistar rats were randomly divided into 6 groups and induced hyperglycemia with alloxan then wait for 72 hours except the normal group. Ethanol extract of iler leaf I, II, and III groups were given doses of 150 mg/kgBW/day, 200 mg/kgBW/day, 250 mg/kgBW/day. The positive control group was given glibenclamide, and the negative control group and normal control group were given distilled water. After 28 days, histological preparations were calculated. Data were analyzed by Kruskal-Wallis test followed by Mann-Whitney test. The results showed that all doses of iler leaf ethanol extract reduced blood glucose levels ( $p < 0.05$ ) but only a dose of 200mg/kgBW/day could inhibit skeletal muscle degeneration ( $p < 0.05$ ). The conclusion of this study is that the ethanol extract of iler leaf can reduce blood glucose levels and inhibit skeletal muscle degeneration of hyperglycemic Wistar rats.*

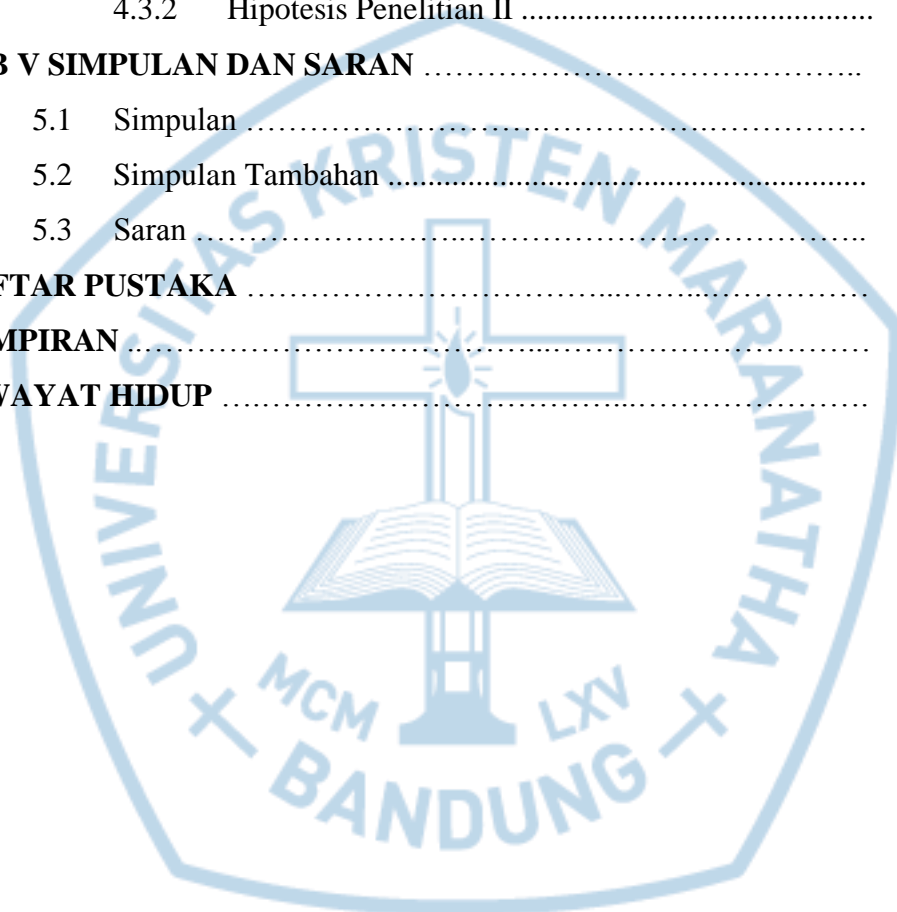
**Keyword:** iler leaf, blood glucose levels, skeletal muscle degeneration

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....                         | ii   |
| <b>SURAT PERNYATAAN</b> .....                           | iii  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                    | iv   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                   | v    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                             | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                 | viii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                              | xii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                               | xiii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                            | xiv  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                          | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | 1    |
| 1.2. Identifikasi Masalah .....                         | 3    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                            | 3    |
| 1.4. Manfaat Karya Tulis Ilmiah .....                   | 3    |
| 1.5. Kerangka Penelitian dan Hipotesis Penelitian ..... | 4    |
| 1.5.1. Kerangka Penelitian .....                        | 4    |
| 1.5.2. Hipotesis Penelitian .....                       | 5    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                    | 7    |
| 2.1. Anatomi Otot Rangka .....                          | 7    |
| 2.2. Histologi Otot Rangka .....                        | 8    |
| 2.3. Anatomi Otot Rangka Pada Tikus .....               | 10   |
| 2.4. Pankreas .....                                     | 11   |
| 2.5. Biokimia .....                                     | 14   |
| 2.5.1. Biokimia Metabolisme Karbohidrat .....           | 14   |
| 2.5.2. Biokimia Otot .....                              | 16   |
| 2.6. Fisiologi Insulin .....                            | 17   |
| 2.7. Diabetes Melitus .....                             | 18   |
| 2.7.1. Definisi .....                                   | 18   |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.7.2  | Epidemiologi.....                      | 19        |
| 2.7.3  | Etiologi dan Faktor Risiko .....       | 20        |
| 2.7.4  | Klasifikasi .....                      | 21        |
| 2.7.5  | Patogenesis .....                      | 21        |
| 2.7.6  | Patofisiologi .....                    | 22        |
| 2.7.7  | Kriteria Diagnosis .....               | 23        |
| 2.7.8  | Penatalaksanaan .....                  | 23        |
| 2.7.9  | Pencegahan .....                       | 26        |
| 2.7.10   | Komplikasi .....                       | 26        |
| 2.7.11   | Diabetik Miopati .....                 | 27        |
| 2.7.12   | Prognosis .....                        | 28        |
| 2.8  | Daun Iler .....                        | 29        |
| <b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b> |  | <b>34</b> |
| 3.1.   | Alat dan Bahan Penelitian .....        | 34        |
| 3.1.1  | Alat Penelitian .....                  | 34        |
| 3.1.2  | Bahan Penelitian .....                 | 34        |
| 3.2  | Lokasi dan Waktu Penelitian .....      | 35        |
| 3.3  | Subjek Penelitian .....                | 36        |
| 3.4  | Penentuan Jumlah Sampel .....          | 36        |
| 3.5  | Metode Penelitian .....                | 37        |
| 3.5.1  | Desain Penelitian .....                | 37        |
| 3.5.2  | Definisi Konseptual Variabel .....     | 37        |
| 3.5.3  | Definisi Operasional Variabel .....    | 37        |
| 3.6  | Pembuatan Ekstrak Daun Iler .....      | 38        |
| 3.7  | Prosedur Penelitian .....              | 38        |
| 3.7.1  | Pembuatan dan Pewarnaan Preparat ..... | 40        |
| 3.7.2  | Penilaian Hasil Percobaan .....        | 41        |
| 3.8  | Metode Analisis .....                  | 42        |
| 3.8.1  | Hipotesis Statistik .....              | 42        |
| 3.8.2  | Kriteria Uji .....                     | 42        |
| 3.9  | Aspek Etik Penelitian .....            | 43        |

|  |    |
|--|----|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> ..... | 44 |
| 4.1 Hasil Penelitian .....               | 44 |
| 4.1.1 Kadar Glukosa Darah .....          | 44 |
| 4.1.2 Jumlah Degenerasi Otot Rangka..... | 46 |
| 4.2 Pembahasan .....                     | 49 |
| 4.3 Uji Hipotesis .....                  | 50 |
| 4.3.1 Hipotesis Penelitian I .....       | 50 |
| 4.3.2 Hipotesis Penelitian II .....      | 51 |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....    | 53 |
| 5.1 Simpulan .....                       | 53 |
| 5.2 Simpulan Tambahan .....              | 53 |
| 5.3 Saran .....                          | 53 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....              | 54 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                    | 58 |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b> .....               | 80 |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Tipe-Tipe Otot .....   | 7  |
| <b>Gambar 2.2</b> Organisasi Otot Rangka.....  | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> Histologi Otot Rangka Potongan Memanjang.....  | 9  |
| <b>Gambar 2.4</b> Histologi Otot Rangka Potongan Melintang a. Pewarnaan<br><i>Hematoxylin-Eosin</i> ; B. Pewarnaan Imunohistokimia ..... | 10 |
| <b>Gambar 2.5</b> Anatomi tikus.....   | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b> Anatomi pankreas .....   | 12 |
| <b>Gambar 2.7</b> Histologi pankreas .....   | 13 |
| <b>Gambar 2.8</b> Garis besar metabolisme karbohidrat .....  | 15 |
| <b>Gambar 2.9</b> Transport Substrat dan Metabolit Karbohidrat dan Asam Amino... 17  |    |
| <b>Gambar 2.10</b> Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 1 .....   | 20 |
| <b>Gambar 2.11</b> Algoritma intensifikasi terapi injeksi pada DM tipe 2.....  | 25 |
| <b>Gambar 2.12</b> Komplikasi Kronis Diabetes Melitus .....  | 26 |
| <b>Gambar 2.13</b> Komplikasi Miopati Diabetik .....   | 28 |
| <b>Gambar 2.14</b> Tumbuhan Iler .....   | 30 |
| <b>Gambar 4.1</b> Histologi Otot Rangka Tikus <i>Wistar</i> .....  | 46 |
| <b>Gambar 4.2</b> Diagram Rerata Jumlah Degenerasi Otot Rangka .....   | 47 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Perbedaan otot merah dan otot putih.....                                    | 8  |
| <b>Tabel 2.2</b> Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes ..... | 23 |
| <b>Tabel 2.3</b> Golongan Obat Diabetes Melitus .....  | 25 |
| <b>Tabel 4.1</b> Rerata Kadar Glukosa Darah .....  | 44 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Rerata Kadar Glukosa Darah .....              | 45 |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Rerata Jumlah Degenerasi Otot Rangka .....    | 48 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Aspek Etik Penelitian .....                                    | 58 |
| Lampiran 2 Surat Permohonan Determinasi Tumbuhan .....                    | 59 |
| Lampiran 3 Hasil Uji Determinasi .....                                    | 60 |
| Lampiran 4 Data Kadar Glukosa Darah Tikus .....                           | 61 |
| Lampiran 5 Perhitungan Glibenklamid .....                                 | 62 |
| Lampiran 6 Jumlah Degenerasi Otot Rangka .....                            | 63 |
| Lampiran 7 Hasil Statistik Glukosa Darah dan Degenerasi Otot Rangka ..... | 64 |
| Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian .....                                   | 74 |

