

# Efek Ekstrak Daun Paitan (*Thitonia Diversifolia*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Aloksan

Usti O. M.<sup>1</sup>, Fitriyasti B<sup>2</sup>, Rafli R<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

E-mail : [milaoctaviausti97@gmail.com](mailto:milaoctaviausti97@gmail.com)

<sup>2</sup> Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

<sup>3</sup> Bagian Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

## Abstrak

**Pendahuluan:** Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya, ditandai dengan (hiperglikemia) akibat defisiensi insulin, baik absolut maupun relatif. Daun tanaman paitan (*Thitonia diversifolia*) mengandung senyawa flavonoid memiliki efek seperti insulin, yaitu menurunkan produksi glukosa di sel hati". **Tujuan:** Untuk melihat Efek Ekstrak Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. **Metode:** Ruang lingkup penelitian ini merupakan Ilmu Farmakologi dan Ilmu Penyakit Dalam. Penelitian ini dilaksanakan dalam bulan Juni 2020 hingga dengan Oktober 2021 di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Jenis penelitian merupakan eksperimental laboratorium menggunakan rancangan *random pre- tes/post-test* dengan kelompok kontrol grup design. Populasi target pada penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) dengan 24 sampel dengan 4 kelompok. Analisa data menggunakan uji *one way Anova* serta uji *Bonferroni*. **Hasil:** Rerata kelompok terbaik berada pada ekstrak 400 mg/kgBB yaitu 148,83 gr/dl, terdapat pengaruh ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) untuk penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang di induksi aloksan dengan nilai  $p = 0,000 < 0,05$  dan P1, P2, P3 memberikan pengaruh yang sama terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit dan berbeda dengan yang lainnya dan Kontrol (+) memberikan pengaruh berbeda dengan kelompok yang lainnya dan P3 memberikan kelompok perlakuan terbaik.

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) untuk penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

**Kata kunci -- Ekstrak Daun Paitan (*Thitonia Diversifolia*), Kadar Glukosa Darah, Mencit**

## Abstract

**Introduction:** Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic disorders characterized by hyperglycemia due to defects in insulin secretion, insulin action, or both, characterized by (hyperglycemia) due to insulin deficiency, either absolute or relative. The leaves of the paitan plant (*Thitonia diversifolia*) contain flavonoid compounds that have insulin-like effects, namely reducing glucose production in liver cells. **Objective:** To see the effect of Paitan leaf extract (*Thitonia diversifolia*) on alloxan-induced reduction in blood glucose levels in mice (*mus musculus*). **Methods:** The scope of this research is Pharmacology and Internal Medicine. This research was carried out from June 2020 to October 2021 at the Pharmacology Laboratory of the Faculty of Pharmacy, Andalas University. This type of research is an experimental laboratory using a random pre-test/post-test design with a control group design group. The target population in this study were mice (*Mus musculus*) with 24 samples and 4 groups. Data analysis used one way Anova test and Bonferroni test. **Results:** The best group average extract was in the 400 mg/kgBB, which was 148.83 g/dl, there was an effect of paitan leaf extract (*Thitonia diversifolia*) for reduce blood glucose levels in alloxan-induced mice with  $p = 0.000 < 0.05$  and P1 ,

*P2, P3 gave the same effect on reduce blood glucose levels in mice and was different from the others and Control (+) gave a different effect from the other groups and P3 gave the best treatment group.*

**Conclusion:** *There is an effect of paitan leafextract (Thitonia diversifolia) to decrease blood glucose levels in alloxan-induced mice.*

**Keywords --** *Paitan Leaf Extract (Thitonia diversifolia), Blood Glucose Levels, Mice*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, dengan berbagai jenis tumbuhan, termasuk tumbuhan obat. Tumbuhan telah digunakan oleh manusia sejak dahulu kala, terutama untuk tujuan medis dalam pengobatan masalah kesehatan.<sup>1</sup> Menggunakan obat herbal, tanaman secara efisien mendeteksi obat farmasi dan efek negatifnya. Daun paitan merupakan salah satu jenis tumbuhan asli Indonesia yang dapat digunakan sebagai antidiabetes (*Thitonia diversifolia*).<sup>2</sup> Secara tradisional digunakan untuk penderita diabetes melitus, serta untuk sakit perut, kembung, diare, dan terapi anti-inflamasi. Daun, akar, dan batang merupakan bagian tumbuhan yang digunakan.<sup>3</sup>

Tanaman paitan (*Thitonia diversifolia*) memiliki bahan kimia flavonoid di daunnya yang memiliki tindakan seperti insulin dan menurunkan sintesis glukosa dalam sel hati. Sifat hipoglikemik flavonoid membantu memperbaiki (meregenerasi) pankreas yang terluka, melindungi sel-sel pankreas dari cedera, dan meningkatkan pelepasan insulin.<sup>4</sup>

*Thitonia diversifolia* memiliki nutrisi semacam fosfor (0,31%), nitrogen (3,43%), kalium (4,16%), kalsium (1,14%), dan magnesium (0,78%) selaku zat sekunder tumbuhan. Tidak hanya itu, *Thitonia diversifolia* berakar dalam serta menginfeksi endomikoriza, menghasilkan asam sitrat di dekat pangkal, memecah sebagian nutrisi dari tanah.<sup>5</sup> *Thitonia diversifolia* memiliki efek hepatoprotektif tikus jantan *Spague Dawley* terinduksi 2,0 mL/kgBB karbon tetraklorida.<sup>6</sup>

Hasil riset Mokodompit et angkatan laut(AL).(2013) memberi tahu kalau penggunaan ekstrak daun paitan memiliki senyawa kimia flavonoid, alkaloid serta tanin. Rayati (2011) dan Hardiansah et angkatan laut(AL).(2015) melaporkan kalau

insektisida nabati saliera mendekati atau setara dengan peptisida kimia sintetik, saliera memiliki senyawa kimia saponin, flavonoid serta minyak atsiri.<sup>7</sup>

Hasil penelitian Prasetyo et al. (2016) menyatakan daun paitan dosis 250 mg/KgBB berbeda nyata dengan kontrol positif (Metformin). Daun paitan (*Thitonia diversifolia*) mengandung flavonoid memiliki kemampuan menurunkan glukosa darah.<sup>2</sup> Sulistijowati & Gunawan, daun paitan (*Thitonia diversifolia*) mempunyai 12 senyawa terpenoid dan 14 senyawa flavonoid.<sup>8</sup> Studiawan & Santosa (2005), dapat menurunkan glukosa darah.<sup>9</sup>

Khoerul Anwar dkk, (2016), *Thitonia diversifolia* mampu menurunkan glukosa darah. Pemberian fraksi petroleum eter dosis 100 mg/kgBB menghasilkan persentase penurunan glukosa darah tertinggi yaitu 41,19%.<sup>9</sup> Yuneldi, (2018) flavonoid dalam ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) menurunkan glukosa darah dan meningkatkan sensitivitas insulin. Flavonoid mempromosikan regenerasi sel pankreas selain sifat antioksidannya.<sup>10</sup>

Mila Karmila Sri Setiomulyo (2016) mampu menurunkan glukosa darah tikus yang diberi glukosa tinggi. Air rebusan (*Thitonia diversifolia*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus sebesar 3 mg/kgBB.<sup>11</sup> Pada dosis 100 mg/kgBB, Azmi Agina (2014) menentukan bahwa ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) menurunkan glukosa darah tikus percobaan.<sup>3</sup>

Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya, ditandai dengan (hiperglikemia) akibat defisiensi insulin, baik absolut maupun relatif.<sup>12</sup> Diabetes melitus dipecah jadi 4 tipe ialah: diabetes melitus jenis 1, diabetes melitus jenis 2, diabetes melitus gestasional, serta diabetes melitus jenis yang lain.<sup>13</sup>

Secara global, diperkirakan 422 juta orang berusia hidup dengan diabetes pada tahun 2014, serta 108 juta orang pada tahun 1980. Prevalensi global diabetes nyaris 2 kali lipat semenjak tahun 1980, bertambah dari 4,7% jadi 8,5% pada populasi orang berusia. Aspek resiko jumlah diabetes melitus merupakan kegemukan. Dalam sebagian dekade terakhir, prevalensi diabetes melitus bertambah di Negara-negara berpenghasilan rendah serta menengah daripada di Negara-negara berpenghasilan besar.<sup>14</sup>

Penderita diabetes sering mencari alternatif lain untuk mendapatkan obat yang lebih ekonomis dan mudah. Umumnya masyarakat menggunakan jamu yang memiliki kemampuan untuk menurunkan glukosa darah. Salah satunya (*Thitonia diversifolia*). Daun paitan (*Thitonia diversifolia*) digunakan sebagai obat herbal dengan cara merebus daunnya. Penggunaan rebusan (*Thitonia diversifolia*) sebagai obat herbal belum terbukti secara ilmiah.<sup>15</sup> Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menguji efek ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) terhadap penurunan glukosa darah secara ilmiah dengan judul efek ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

## II. METODE PENELITIAN

Pada ruang lingkup penelitian ini merupakan Ilmu Farmakologi dan Ilmu Penyakit Dalam. Penelitian ini akan dilaksanakan dalam bulan Juni 2020 hingga dengan Oktober 2021 di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Jenis penelitian merupakan eksperimental laboratorium dengan rancangan *random pre-tes/post-test* dengan kelompok kontrol grup design.

Sampel untuk penelitian ini termasuk mencit yang memenuhi kriteria inklusi, serta tidak memiliki kriteria eksklusi dan drop out.

Pada penelitian ini setiap kelompok digunakan 6 ekor mencit, untuk mengantisipasi terjadinya drop out maka jumlah mencit yang akan diteliti adalah 28 mencit.

### A. PROSEDUR KERJA

#### PENGAMBILAN SAMPEL

Ekstrak yang dipakai menggunakan daun paitan (*Thitonia diversifolia*) seberat 3 kg yang diperoleh dari daerah Lubuk Minturun, Kota Padang, dan dikonsultasikan dengan pakar tumbuhan sebelum ekstraksi.

#### PROSES PEMBUATAN SIMPLISIA (SERBUK DAUN PAITAN)

Secara umum proses pembuatan simplisia dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut: Pengumpulan tanaman, sortasi basah, perajangan, pengeringan, penyortiran kering, dan penyimpanan.

##### a. Pengambilan Sampel

Bagian diambil dari daun paitan (*Thitonia diversifolia*) dan dipetik langsung seberat 3 kg dan dikonsultasikan dengan pakar tumbuhan sebelum ekstraksi.

##### b. Penyiapan Serbuk Simplisia

Daun paitan (*Thitonia diversifolia*) diangin-anginkan selama 6 hari kemudian dikeringkan hingga kering. Daun kering dihaluskan menggunakan blender, serbuk hasil blender diayak dengan ayakan nomor 40 mesh kemudian ditimbang untuk mendapatkan bubuk simplisia daun paitan (*Thitonia diversifolia*).

#### PEMBUATAN EKSTRAK DAUN PAITAN (THITONIA DIVERSIFOLIA)

a. Ekstrak ini dibuat dari serbuk kering simplisia dengan metode maserasi memasukan ke dalam wadah atau botol yang berwarna gelap lalu direndam menggunakan etanol 96%.

b. Rendam selama 3 hari dan harus diaduk 2 kali sehari.

- c. Setelah 3 hari maserasi dapat dipisahkan dengan disaring dan diambil filtrat 1.
- d. Sisa ampas yang tersisa dalam botol, direndam kembali dalam etanol seperti pada langkah pertama dan menghasilkan filtrat 2.
- e. Gabungkan filtrat 1 dan filtrat 2. Kemudian, lakukan destilasi untuk menguapkan etanol dalam larutan tadi sampai habis dengan alat rotary evaporator sampai semua larutan etanol menguap untuk mendapatkan larutan ekstrak kental daun paitan (*Thitonia diversifolia*).
6. Kelompok kontrol positif, perlakuan satu, perlakuan dua, perlakuan tiga diinduksi aloksan pada hari kedelapan, dan diberi larutan glukosa, air dan pakan standar (Bio Rat) setiap hari serta diberikan ekstrak daun paitan dengan tiga dosis berbeda yaitu 200, 300, 400 mg/kgBB secara oral dengan cara menggunakan alat sonde mencit.
7. Sebelum induksi aloksan, mencit dipuaskan selama 18 jam, karena hewan uji yang dipuaskan terlebih dahulu lebih rentan mengalami hiperglikemia. Kemudian, larutan aloksan monohidrat disuntikan secara intraperitoneal dosis 150 mg/kgBB. Pengukuran kadar glukosa darah puasa mencit harus diulang pada hari ke 8 setelah induksi aloksan untuk memastikan mencit mengalami hiperglikemia permanen. Kemudian, hasilnya dicatat. Parameter keberhasilan penginduksian adalah kenaikan kadar glukosa darah puasa yang melebihi 126 mg/dl.

### PERLAKUAN HEWAN COBA

1. Ke-28 ekor mencit yang memenuhi kriteria inklusi diadaptasikan selama tujuh hari menggunakan pakan standar (Rat Bio) dan air minum pada laboratorium.
2. Secara random mencit-mencit tadi dibagi sebagai empat kelompok, setiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit serta dikelompokkan menjadi beberapa kelompok.
3. Uji aktivitas farmakologi.

TABEL 1. KELOMPOK KONTROL

| Perlakuan       | EDP         | IA          | LG  |
|-----------------|-------------|-------------|-----|
| Kontrol positif | ---         | 150 mg/kgBB | 10% |
| P1              | 200 mg/kgBB | 150 mg/kgBB | 10% |
| P2              | 300 mg/kgBB | 150 mg/kgBB | 10% |
| P3              | 400 mg/kgBB | 150 mg/kgBB | 10% |

Keterangan :

- P : Perlakuan
- IA : Induksi Aloksan
- LG : Larutan Glukosa
- EDP : Ekstrak Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*)

4. Sebelum perlakuan, pemeriksaan kadar glukosa darah awal terlebih dahulu dilakukan secara rinci.
5. Kelompok kontrol diinduksi aloksan pada hari kedelapan dan hasilnya dicatat, dan diberi larutan glukosa, air, dan pakan standar (Bio Rat) setiap hari selama penelitian.

8. Setelah hiperglikemia, pada hari ke-15, mulai diberi ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) sesuai dosis yang ditentukan selama 15 hari dan diambil darah mencit pada Minggu ke-1, Minggu ke-2, dan Minggu ke-3 dan pada hari ke-30, mencit siap dikorbankan.
9. Pengukuran kadar glukosa darah dengan alat Easytouch, buat mengetahui bahwa kadar glukosa darah mencit pada keadaan normal. Pengambilan darah dilakukan menggunakan cara menggantung bagian ujung ekor mencit, darah yang pertama dibuang, darah yang keluar ke 2 ditetaskan dalam strip buat diukur menggunakan alat Easytouch.

### B. ANALISIS DATA

1. Editing (Pemeriksaan data)  
Pengecekan data yang telah dikumpulkan buat mengetahui kesesuaian serta relevansi data yang dikumpulkan buat diproses lebih lanjut.

2. Koding  
Dilakukan untuk mempermudah pengolahan data, khususnya dengan pengkodean data hasil observasi yang diperoleh dari penelitian.
3. Tabulasi  
Data disusun dalam bentuk tabel buat memudahkan analisis data sinkron dengan tujuan penelitian.

Analisis data yang dipakai oleh peneliti pada penelitian ini menggunakan uji parametrik. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way Anova* serta dilanjutkan dengan uji *Bonferoni*. Semua data yang diperoleh diolah serta dianalisis memakai SPSS 16.

### III. HASIL

#### A. DESKRIPTIF PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PAITAN (*THITONIA DIVERSIFOLIA*) PADA KELOMPOK KONTROL POSITIF, 200 MG/KG BB, 300 MG/KG BB DAN 400 MG/KG BB PADA MINGGU KE-1, MINGGU KE-2, MINGGU KE-3.

Data selanjutnya, diperoleh rerata penurunan kadar glukosa darah terhadap pemberian ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) pada kelompok kontrol positif, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB pada Minggu ke-1, Minggu ke-2, Minggu ke-3. Pada penelitian ini diperoleh hasil sebagai berikut:

**TABEL 2. RERATA PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PAITAN (*THITONIA DIVERSIFOLIA*) PADA KELOMPOK KONTROL POSITIF, 200 MG/KG BB, 300 MG/KG BB DAN 400 MG/KG BB PADA MINGGU KE-1, MINGGU KE-2, MINGGU KE-3.**

| Kelompok        | N | Kadar Glukosa Darah Mencit |                         |              |              |              |
|-----------------|---|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |   | Awal                       | Setelah di beri aloksan | Mingg u ke-1 | Mingg u ke-2 | Mingg u ke-3 |
| Kontrol positif | 6 | 80,1                       | 359,33                  | 353,83       | 356,33       | 364          |
| P1 200 mg/kg BB | 6 | 85                         | 355,33                  | 238          | 185,33       | 166,33       |
| P2 300 mg/kg BB | 6 | 82,83                      | 348                     | 231,16       | 179,83       | 160,83       |

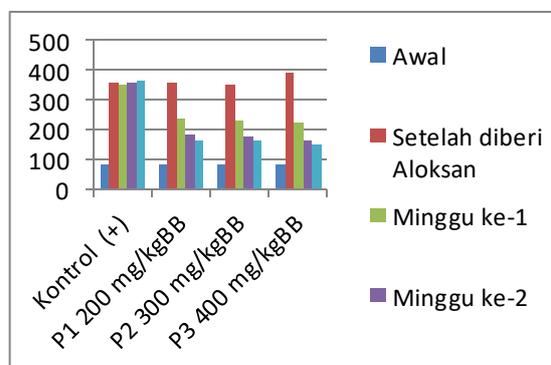
|                 |   |      |        |        |       |        |
|-----------------|---|------|--------|--------|-------|--------|
| mg/kg BB        | 6 |      |        |        |       |        |
| P3 400 mg/kg BB | 6 | 84,5 | 392,33 | 222,16 | 162,5 | 148,83 |

Keterangan :

Kontrol positif tidak di beri ekstrak daun paitan

Tabel 2 diperoleh rerata kadar glukosa darah mencit pada pemeriksaan awal tertinggi pada kelompok awal adalah P1 200 mg/kgBB yaitu 85 gr/dl, setelah diberikan induksi aloksan rerata tertinggi pada kelompok P3 400 gr/dl yaitu 392,33 gr/dl, kadar glukosa darah pada Minggu ke-1 terbaik pada kelompok P3 400 mg/kgBB yaitu 222,16 gr/dl, pada Minggu ke-2 rerata kadar glukosa terbaik pada kelompok P3 400 mg/kgBB yaitu 162,5 gr/dl dan pada Minggu ke-3 rerata kadar glukosa terbaik pada kelompok P3 400 mg/kgBB yaitu 148,83 gr/dl.

Untuk detail perbandingan rerata kadar glukosa darah mencit dalam masing-masing kelompok, ditunjukkan dalam grafik berikut:



**GAMBAR 1. GRAFIK RERATA KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT**

Gambar 1 grafik rerata kadar glukosa darah mencit di atas memberikan bahwa dalam kontrol positif yang tidak diberi ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) tidak terjadi penurunan glukosa darah. Rerata dalam kelompok P1 200 mg/kgBB Minggu ke-1, Minggu ke-2, Minggu ke-3 terjadi penurunan kadar glukosa darah. Rerata dalam kelompok P2 300 mg/kgBB Minggu ke-1, Minggu ke-2, Minggu ke-3 terjadi penurunan kadar

glukosa darah. Rerata dalam kelompok P3 400 mg/kgBB terjadi penurunan kadar glukosa darah terbaik berdasarkan seluruh kelompok.

**B. ANALISIS UJI NORMALITAS**

Data kadar glukosa darah mencit setelah perlakuan dalam masing-masing kelompok lalu dianalisis secara statistik. Pengujian pertama yang dilakukan merupakan uji normalitas data memakai *shapiro-wilk* menggunakan uraian hasil sebagai berikut :

**TABEL 3. UJI NORMALITAS**

| Variabel    | Nilai P | Keterangan |
|-------------|---------|------------|
| Kontrol (+) | 0,889   | Normal     |
| P1          | 0,245   | Normal     |
| P2          | 0,500   | Normal     |
| P3          | 0,932   | Normal     |

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebaran data pada masing-masing kelompok adalah normal dengan ( $p \geq 0,05$ ), artinya data telah terbukti normal, kemudian uji menjawab hipotesa menggunakan uji *one way Anova*.

**C. UJI HIPOTESA**

Selanjutnya dilakukan uji *Anova* buat mengetahui efek penurunan kadar glukosa darah ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) mencit tingkat taraf kepercayaan 0,05 uraian hasil menjadi berikut:

**TABEL 4. HASIL UJI ANOVA PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PAITAN (THITONIA DIVERSIFOLIA)**

| Variabel                      | P     | Batas P | Keterangan  |
|-------------------------------|-------|---------|-------------|
| Penurunan kadar glukosa darah | 0,000 | 0,05    | H1 diterima |

Tabel 4 hasil penelitian yang diperoleh dalam kelompok data penurunan kadar glukosa darah mencit, diperoleh nilai  $p < 0,05$ , merupakan H1 diterima atau terdapat penurunan kadar glukosa darah terhadap pemberian ekstrak daun paitan (*Thitonia*

*diversifolia*) dalam mencit yang diinduksi aloksan.

**D. UJI BONFERRONI**

**TABEL 5. HASIL UJI BONFERRONI PERBANDINGAN PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PAITAN (THITONIA DIVERSIFOLIA) PADA DUA KELOMPOK BERBEDA**

| Bonferroni   |  |       |             |
|--|--|-------|-------------|
| (I) EKSTRAK DAUN PAITAN ( <i>Thitonia Diversifolia</i> ) | (J) EKSTRAK DAUN PAITAN ( <i>Thitonia Diversifolia</i> ) | Sig.  | Keterangan  |
| Kontrol positif  | P1 200 mg/Kg   | .000  | H1 diterima |
|  | P2 300 mg/Kg   | .000  | H1 diterima |
|  | P3 400 mg/Kg   | .000  | H1 diterima |
| P1 200 mg/Kg   | Kontrol positif  | .000  | H1 diterima |
|  | P2 300 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |
|  | P3 400 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |
| P2 300 mg/Kg   | Kontrol positif  | .000  | H1 diterima |
|  | P1 200 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |
|  | P3 400 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |
| P3 400 mg/Kg   | Kontrol positif  | .000  | H1 diterima |
|  | P1 200 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |
|  | P2 300 mg/Kg   | 1.000 | H0 diterima |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tabel 5 hasil uji bonferroni memberi tahukan adanya perbandingan antara dua kelompok yang berbeda yaitu, kelompok kontrol positif menggunakan P1 200 mg/Kg, kelompok kontrol positif menggunakan P2 300 mg/Kg dan kelompok kontrol positif menggunakan P3 400 mg/Kg, dengan  $p < 0,05$ , tetapi tidak terdapat perbandingan antar kelompok ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) karena nilai  $p \geq 0,05$ .

**IV. PEMBAHASAN**

**A. DESKRIPTIF PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PAITAN (THITONIA DIVERSIFOLIA) PADA KELOMPOK KONTROL POSITIF, 200 MG/KG BB, 300 MG/KG BB DAN 400 MG/KG BB**

Penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah mencit tertinggi pada kelompok kontrol positif setelah Minggu ke-3 hanya diberikan aloksan, hasil ini tidak menunjukkan penurunan secara signifikan.

Hasil kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB mencit diperoleh hasil yaitu terjadi penurunan kadar glukosa darah pada dosis 400 mg/kgBB 148,83 gr/dl adalah dosis terbaik, artinya semakin tinggi ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) maka semakin efektif menurunkan kadar glukosa darah pada mencit. Perbedaan efek penurunan kadar glukosa darah pada setiap dosis dapat dipengaruhi oleh jumlah kandungan kimia yang berbeda pada setiap dosis perlakuan. Ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) memiliki mekanisme lain untuk menurunkan kadar glukosa darah, yaitu kandungan antioksidannya bisa memperbaiki sel yang sudah dirusak.<sup>37</sup>

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prahmanti, 2019) yang menyatakan bahwa buat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus salah satunya bisa dilakukan secara non farmakologis yaitu dengan cara pemberian air rebusan daun paitan (*Thitonia diversifolia*). Salah satu kandungan yang masih ada dalam ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) adalah flavonoid dan tanin, lantaran flavonoid bisa mencegah penyerapan glukosa, merangsang pengambilan glukosa pada jaringan perifer, dan bisa bekerja dengan mempengaruhi prosedur insulin signaling. Tanin bisa merangsang metabolisme lemak dan glukosa, membantu mencegah akumulasi ke 2 asal kalori tersebut. Tanin juga mempunyai kegiatan hipoglikemik dengan meningkatkan glikogenesis. Oleh karena itu, daun paitan (*Thitonia diversifolia*) relative menjanjikan buat dikembangkan sebagai obat antidiabetik oral.<sup>38</sup>

## **B. PENURUNAN EKSTRAK DAUN PAITAN (THITONIA DIVERSIFOLIA) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (MUSCULUS) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Hasil pengujian memakai *anova* dari penelitian diperoleh kelompok data kadar glukosa darah pada mencit diperoleh nilai  $p < 0,000 < 0,05$ , artinya H1 diterima atau terdapat pengaruh penurunan kadar glukosa darah terhadap pemberian ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) pada mencit yang diinduksi aloksan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prahmanti, 2019) mengenai Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Paitan (*Titonia diversifolia*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*) jantan diperoleh hasil daun paitan (*Tithonia diversifolia*) terjadi pengaruh positif terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) jantan. Pada dosis 500 mg/kgBB terjadi kegiatan penurunan kadar glukosa darah lebih baik dibandingkan dengan obat pembanding (metformin) pada  $p < 0,05$ . Daun paitan (*Tithonia diversifolia*) memiliki aktivitas antidiabetes dosis 500 mg/kgBB.<sup>32</sup>

Penurunan kadar glukosa darah diduga akibat pemberian ekstrak daun paitan (*Tithonia diversifolia*), lantaran adanya flavonoid serta seskuiterpenya.<sup>39</sup> Flavonoid mempunyai kegiatan antioksidan. Flavonoid diduga berperan penting dalam memperbaiki sel  $\beta$ -pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin bisa diatasi.<sup>40</sup> *Reactive Oxygen Species* (ROS) menjadi asal stres oksidatif penderita diabetes melitus terjadi adanya perubahan metabolisme karbohidrat serta lemak. Pemberian antioksidan bisa mengikat radikal bebas buat mengurangi resistensi insulin.<sup>41</sup> Menurut (Winarsi, 2012), senyawa flavonoid sanggup menstimulasi penggunaan glukosa perifer dengan meningkatkan jalur glikolitik juga glikogenik sebagai proses glikogenolisis serta gluconeogenesis bisa ditekan.<sup>42</sup>

Flavonoid adalah inhibitor bertenaga terdapat  $\alpha$ -amilase pada proses pemecahan

karbohidrat.<sup>43</sup> Kandungan kimia daun paitan (*Thitonia diversifolia*) mengandung seskuiterpen serta lakton, polifenol yang bertanggung jawab atas efek toksik pada hati serta jantung.<sup>16</sup> Senyawa lain yang terdapat pada (*Thitonia diversifolia*) merupakan seskuiterpen. Seskuiterpen mempunyai kemampuan buat menaikkan metabolisme glukosa tanpa mengakibatkan toksik dalam sel adiposit, memperlihatkan efek penghambatan  $\alpha$ -glukosidase. Seskuiterpen juga merusak aktualisasi diri penginduksi glukosa dalam sitokin inflamasi dalam sel kulit manusia.<sup>44</sup> Dosis efektif mendekati normal memperlihatkan bahwa senyawa aktif yang dikandungnya terkonsentrasi dalam potensi optimum, sedangkan dalam dosis lain masih kurang efektif serta tidak bekerja cukup, sebagai efek hipoglikemik tampak lebih kecil. Beberapa penelitian memperlihatkan semakin tinggi dosis ekstrak yang digunakan, semakin besar efeknya. Hal ini ditimbulkan penggunaan dosis tinggi, sehingga konsentrasi senyawa aktif dalam ekstrak juga lebih tinggi dan menaikkan potensi hambat atau kontraproduktif.<sup>21</sup>

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian tentang Efek Ekstrak Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan, bisa disimpulkan bahwa:

1. Rerata kadar glukosa darah tertinggi pada kelompok positif adalah 364 gr/dl. Rerata terbaik ekstrak 400 mg/kgBB adalah 148,83 gr/dl.
2. Terdapat pengaruh efek ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) untuk penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.
3. P1, P2, P3 memberikan efek hipoglikemik kadar glukosa darah pada mencit. P3 merupakan kelompok perlakuan terbaik.

## SARAN

Diharapkan peneliti selanjutnya bisa melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas pemberian ekstrak daun paitan (*Thitonia diversifolia*) dalam jenis penyakit lain, dan dilakukan penelitian kerusakan pankreas untuk memperoleh informasi yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutanto, T. *Diabetes Deteksi Pencegahan Pengobatan*. (Buku Pintar, 2017).
- [2] Novi F.U, F. N. . Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Daun Insulin (*Tithonia Diversifolia*) Dan Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Sebagai Antihiperlikemik Pada Mencit Putih Jantan. 10, 170–177 (2020).
- [3] Sahara, W. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina Delile*) Dan Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Tithonia Diversifolia* (*Hemsly*) A Gray) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Tikus Putih Dengan Glibenklamid Sebagai Pembanding. *Politek. Kesehat. Kemenkes Medan* 1–56 (2019).
- [4] Ramadhani, M. A., Hati, A. K., Lukitasari, N. F. & Jusman, A. H. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia Diversifolia*) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96%. *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.* 03, 8–18 (2020).
- [5] Istarofah & Salamah, Z. Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (*Thitonia diversifolia*). *Bio-Site* 03, 39–46 (2017).
- [6] Senudin, A. Y. *et al.* Efek Hepatoprotektif jangka panjang infusa daun insulin (*Thitonia diversifolia*) pada tikus jantan galur sprague dawley terinduksi krbon tetraklorida. *Asuhan Kebidanan Ibu Hamil* 53, 64 (2016).
- [7] Juliani, W. & Yuliani. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia Diversifolia*) dan Daun Saliara (*Lantana Camara L.*) Terhadap Mortalitas Kepinding Tanah (*Scotinophara coarctata*). *Agrosience* 7, 320–325 (2017).
- [8] Sulistijowati, A., & Gunawan, D. Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* A. Gray.) Terhadap *Candida albicans* Serta Profil Kromatografinya. *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.* 8, (1998).
- [9] Anwar, K., Putri, A. N. L., Eka, R. H. P., Kamalia, N. & Santoso, H. B. Perbandingan Efek Ekstrak Etanol, Fraksi N- Butanol, dan Fraksi Petroleum Eter Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (*Hemsley*) A. Gray) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *J. pharmascience* 03,

- 80–88 (2016).
- [10] Della B.P, R. Edi F, U. M. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Kadar Sgot Dan Sgpt Tikus Galur Wistar Yang Diinduksi Diabetes Melitus Dengan Streptozotocin. 77 (2020).
- [11] Brata, A. & Pratiwi, Y. B. Uji Efektivitas Infusa Daun Insulin (*Thitonia Diversifolia (Hemsl.) A. Gray*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*) Putih Jantan. 3, 97–101 (2019).
- [12] Katzung, Bertram G., and Anthony J. Trevor. *Basic & clinical pharmacology*. (McGraw-Hill Education, 2015).
- [13] American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 43, S14–S31 (2020).
- [14] Soegondo, S., Soewondo, P. & Subekti, I. *Penataklaksanaan diabetes mellitus terpadu*. (Balai Penerbit FKUI, 2009).
- [15] Rinawati, R., Suharyanto, E. & Wijayanti, N. Pengaruh Ekstrak Rebusan Daun *Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray* Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Biot. J. Ilm. Biol. Teknol. dan Kependidikan* 7, 41 (2019).
- [16] Wijaya, I. I. Aktivitas Antihiperqlikenia Pemberian Bersama Ekstrak Etanol Daun Yacon (*Smalanthus Sonchifolius*) dan Daun Paitan (*Tithonia Diversifolia*) pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. (2014).
- [17] Finkelstein, E. A., Chay, J. & Bajpai, S. The economic burden of self-reported and undiagnosed cardiovascular diseases and diabetes on Indonesian households. *PLoS One* 9, (2014).
- [18] Prahmanti, K. & Liandra, D. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Paitan (*Titonia diversifolia, H*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) jantan. *Maj. Farmasetika*. 4, 178–184 (2020).
- [19] Bouchoucha, M., Uzzan, B. & Cohen, R. Metformin and digestive disorders. *Diabetes Metab.* 37, 90–96 (2011).
- [20] Abdelmoaty, M. A., Ibrahim, M. A., Ahmed, N. S. & Abdelaziz, M. A. Confirmatory studies on the antioxidant and antidiabetic effect of quercetin in rats. *Indian J. Clin. Biochem.* 25, 188–192 (2010).
- [21] Rosiyana, A. N. Skripsi Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan  $\alpha$ -glukosidase Ekstrak dan Nanopartikel Ekstrak Kulit Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla King*). (2012).
- [22] Winarsi, H., Sasongko, N. D., Purwanto, A., Arinton, I. G., & Nuraeni, I. In vitro antioxidant activity of the stem and leaves Amomum cardamomum extracts. *Int. Conf. Med. Plants* 11–33 (2012).
- [23] Zhao, G., Li, X., Chen, W., Xi, Z. & Sun, L. Three new sesquiterpenes from *Tithonia diversifolia* and their anti-hyperglycemic activity. *Fitoterapia* 83, 1590–1597 (2012).
- [24] Amanatie, Eddy Sulistyowati. Structure Elucidation of the Leaf of *Tithonia diversifolia(Hemsl) Gray*. *J. Sains dan Mat.* 23, 101–112 (2015).
- [25] Trina, Fitmawati, N. S. Identifikasi Tumbuhan Antidiabetes Berdasarkan Analisis Kuantitatif Asam Tanat. *Dr. Diss. Riau Univ.* 1, (2014).
- [26] Sasmita, F. W., Susetyarini, E., Husamah, H. & Pantiwati, Y. Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. *Biosfera* 34, 22 (2017).