

# EFEKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA* L.) METODE INDUKSI ALOKSAN

Muhammad Nurul Fadel<sup>a\*</sup>, Endang Setyowati<sup>b</sup>, Emma Jayanti Besan<sup>c</sup>, Izda  
Rahmawati<sup>d</sup>

<sup>abcd</sup>Universitas Muhammadiyah Kudus. Jalan Ganesha 1 Purwosari, Kudus,  
Jawa Tengah, Indonesia

Email: [nurulfadel@umkudus.ac.id](mailto:nurulfadel@umkudus.ac.id)

---

## Abstrak

Diabetes adalah permasalahan penting bagi kesehatan masyarakat. Selama beberapa dekade terakhir terjadi peningkatan prevalensi dan jumlah kasus diabetes. Beberapa obat golongan antidiabetes mempunyai efek samping dengan demikian dilaksanakan penelitian dengan menggunakan bahan alam sebagai obat tradisional seperti bunga telang. Penelitian dilaksanakan dengan tujuannya yakni mengetahui efektivitas antidiabetes ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang diinduksi aloksan. Metode ekstraksi pada penelitian ini dilaksanakan melalui cara maserasi. Kelompok dosis yang digunakan adalah 300 mg/KgBB, 400 mg/KgBB, dan 500 mg/KgBB, diberikan secara oral pada mencit jantan putih yang diinduksi aloksan secara intraperitoneal. Penurunan kadar glukosa darah diperhitungkan di hari ke 7 dan 14 sesudah perlakuan. Analisis data mempergunakan uji ANOVA dengan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ) dan diteruskan memakai uji *post hoc* LSD dengan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian ditemukan rata-rata hasil penurunan yang diperoleh pada kelompok positif (glibenklamid) 90 mg/dL, pada kelompok dosis I (300 mg/KgBB) 182 mg/dL, pada kelompok dosis II (400 mg/KgBB) 168 mg/dL, pada kelompok dosis III (500 mg/KgBB) 96 mg/dL. Uji ANOVA dimunculkan nilai ( $p = 0,043$ )  $< 0,05$ . Ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang mempunyai efektivitas dalam penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih dengan dosis paling efektif yakni pada dosis III (500 mg/KgBB).

**Kata Kunci:** Antidiabetes, aloksan, bunga telang, glukosa darah, mencit jantan.

## Abstract

Diabetes is an important problem for public health. Over the last few decades there has been an increase in the prevalence and number of diabetes cases. Some antidiabetic drugs have side effects, therefore research was carried out using natural ingredients as traditional medicines such as butterfly pea flowers. The aim of this study was to determine the antidiabetic effectiveness of ethanol extract of butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) on reducing blood glucose levels in white male mice induced by alloxan. The extraction method in this research was carried out by maceration. The dose groups used were 300 mg/KgBW, 400 mg/KgBW, and 500 mg/KgBW, given orally to white male mice that were induced by alloxan intraperitoneally. The decrease in blood glucose levels was measured on days 7 and 14 after treatment. Data analysis used the ANOVA test with a significant value ( $p < 0.05$ ) and continued with the LSD *post hoc* test with a significant value ( $p < 0.05$ ). The results of the study found that the average reduction obtained in the positive group (glibenclamide) was 90 mg/dL, in dose group I (300 mg/KgBW) 182 mg/dL, in group II dose (400 mg/KgBW) 168 mg/dL, in dose group III (500 mg/KgBW) 96 mg/dL. The ANOVA test obtained a value ( $p = 0.043$ )  $< 0.05$ . The ethanol extract of butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) is effective in reducing blood glucose levels in male white mice at the most effective dose, namely dose III (500 mg/KgBW).

**Keywords:** Antidiabetic, alloxan, butterfly pea flower, blood glucose, male mice.

---

## I. PENDAHULUAN

Diabetes melitus termasuk penyakit metabolik yang mempunyai karakteristik

hiperglikemia sebab sekresi insulin yang terganggu, retensi insulin ataupun kombinasi dari penyebab ini. Diabetes termasuk permasalahan penting bagi kesehatan

masyarakat, yakni termasuk satu dari empat penyakit tidak menular yang diprioritaskan sebagai target tindak lanjutan dari para pemimpin dunia. Terjadi peningkatan prevalensi dan jumlah kasus diabetes sepanjang beberapa dekade terakhir. Diabetes ketika tahun 2022 menjadi salah satu dari 10 penyebab kematian. Tingginya gula darah menyebabkan tambahan 422 juta kasus diabetes, disertai peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan sebagainya. Persentase mortalitas yang terjadi sebelum usia 70 tahun yang dikarenakan penyakit diabetes lebih tinggi di negara dengan penghasilan menengah dan rendah dibanding negara dengan yang mempunyai hasil tinggi (WHO, 2022).

Terdapat kecenderungan penggunaan obat antidiabetes berbasis herbal mempunyai efek samping yang rendah dan akan lebih aman (Borikar *et al.*, 2018). Diantara pemanfaatan tumbuhan yang dipergunakan sebagai obat tradisional yakni bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Studi yang dilaksanakan Besan *et al.*, 2023 memperlihatkan bunga telang memiliki banyak manfaat salah satunya adalah antibiofilm. Beberapa penelitian mengenai tanaman bunga telang seperti penelitian (Indriyati *et al.*, 2022) mengenai kajian sistematik pada bunga telang dibuktikan mempunyai potensi sebagai antidiabetes termasuk secara *in vivo* maupun *in vitro*. Pada penelitian (Rahayu S, 2020) mengenai kadar flavonoid total bunga telang yang diambil dari kabupaten Wonosobo sejumlah 63,09 mgEQ/g dan Lombok Utara sejumlah 59,37 mgQE/g. Aktivitas antioksidan bunga telang dari kabupaten Wonosobo dan Lombok Utara masing-masing nilai IC<sub>50</sub> sejumlah 3,08 dan 4,19 ppm ppm.

Kandungan senyawa kimia yang ada pada bunga telang misalnya karbohidrat, tanin, triterpenoid, saponin, flavonoid, fenol, protein, glikosida jantung, antrakuinon, alkaloid, glikosida flavonol, antosianin, stigmast-4ene-3,6-dione, steroid dan minyak atsiri. Bunga telang mempunyai potensi farmakologi diantaranya antibakteri, antioksidan, analgesik, antiinflamasi, antasida, antiparasit, antikanker, antidiabetes, immunomodulator, antihistamin, dan

mengambil peranan dalam (SSP) susunan syaraf pusat (Besan *et al.*, 2023). Pada studi yang dilaksanakan oleh (Rajamanickam *et al.*, 2015) yang melaksanakan pengujian tentang aktivitas ekstrak kloroform bunga telang pada tikus menggunakan dosis 300 mg/kgBB selama 12 hari memperlihatkan pada tikus diabetes ekstrak kloroform bunga telang bisa membuat kadar glukosa darah puasa menurun dari 378,33±3,51 mg/dl menjadi 136,33±5,51 mg/dl.



**Gambar 1.** Bunga telang segar

Penelitian mengenai pengujian kadar glukosa yang dilakukan pada tikus diabetes mengalami penurunan secara signifikan sesudah diberikan ekstrak etanol daun telang 400 mg/kgBB selama 28 hari (Kavitha, 2020). Studi yang dilaksanakan (Minelko *et al.*, 2020) mengenai aktivitas anti-diabetes ekstrak protein bunga telang dengan dosis 500 mg/Kg BB secara *in vitro* melalui uji penghambatan amilase, dan *in vivo* melalui pengukuran kadar glukosa darah dan kuantifikasi gen yang terkait dengan diabetes diperoleh data ekspresi gen PPAR $\gamma$ , Tcf7l2, Glut2, dan Capn10 yang meningkat; kadar glukosa darah yang menurun serta penurunan ekspresi gen MCP1.

Pemilihan mencit jantan sebab tidak memiliki hormon estrogen, dengan demikian secara hormonal akan lebih stabil daripada mencit betina yang mana di masa kehamilan, masa menyusui, masa estrus akan mengalami perubahan hormonal, dan nantinya bisa berpengaruh pada keadaan hewan yang diuji secara psikologis. Disamping itu, mencit betina mempunyai tingkatan *stress* yang lebih tinggi daripada mencit jantan dengan demikian bisa menyebabkan gangguan ketika penelitian berlangsung (Muhtadi *et al.*, 2014).

Meruju paparan latar belakang yang ada, kajian yang hendak dilaksanakan peneliti antara lain mengetahui efektivitas antidiabetes ekstrak etanol tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang diinduksi aloksan.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Variasi Dosis Ekstrak Etanol Bunga Telang

Variabel yang menjadi penentu variabel lainnya dinamakan dengan variabel bebas/variabel independen. Umumnya variabel bebas akan mempunyai nilai yang bisa diukur dan diamati sehingga bisa diketahui hubungan atau pengaruh dengan variabel lainnya (Nursalam, 2013). Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan, ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan variasi dosis 500 mg/Kg BB, 400 mg/Kg BB dan 300 mg/Kg BB dipergunakan sebagai variabel bebas.

Berdasarkan kandungan fitokimia bunga telang berkhasiat sebagai agen antiparasit atau obat cacing dan insektisidal, pereda nyeri dan obat demam, antimikroba, antikanker, antidiabetes, penyakit Alzheimer's, antikolesterol, antiulcer, imuomodulator, antialergi, dan bisa dipergunakan untuk mengobati luka. Ada kandungan polifenol yang tinggi dari bunga telang sehingga berpeluang baik untuk kesehatan yakni sebagai antioksidan (Al-Snafi, 2016). Ekstrak bunga telang berkhasiat sehingga obat tradisional untuk beberapa penyakit antara lain membuat tekanan darah menurun, anti asma, anti kecemasan, antinyeri, dan anti tumor (Kusuma, 2019).

### B. Kadar Glukosa Darah

Variabel yang nilainya ditentukan dari variabel lain dinamakan dengan variabel terikat/dependen (Nursalam, 2013). Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan dijadikan sebagai variabel terikat.

Penyakit metabolik yang terutama dicirikan dari kadar glukosa di dalam darah yang tinggi karena gangguan kerja insulin dan terganggunya sekresi insulin dari sel  $\beta$  pankreas dinamakan diabetes mellitus (Aprilani *et al.*, 2019). Kadar glukosa dalam darah yang tinggi bisa membuat risiko munculnya kerusakan pada banyak organ semakin tinggi termasuk pada sistem syaraf, kardiovaskuler, ginjal dan mata.

## III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipergunakan peneliti sifatnya kuantitatif memakai metode pendekatan *True Experimental* guna melihat efektivitas antidiabetes ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Penelitian *True Eksperimental* memakai pendekatan *prospective* memanfaatkan desain *post and pre test group control design* dengan 6 jenis perlakuan. *True Eksperimental Design* bisa mengendalikan seluruh variabel luar yang berdampak pada keberjalanan eksperimen (Sugiyono, 2017).

### Alat

Alat yang dipergunakan peneliti antara lain timbangan tikus (TANITA®), timbangan analitik (O'Hauss®), *vacuum rotary evaporator* (Delhi Scientific), *water bath* (Digital Hh-6), mortir dan stamper, *hot plate* (Thermo), cawan porselin (RRC), *beaker glass* (pyrex®), gelas ukur (Iwaki®), toples kaca, glukotest GCU (Easy Touch®), ayakan mesh 30 (Laboratory Test Sieve), batang pengaduk (pyrex®), spuit injeksi (Onemed), kertas perkamen, plastik, spatula, *magnetic stirrer* (Thermo), pipet tetes (Onemed), sendok logam, sendok tanduk, kertas saring (Whatman), *cotton bud* (Cusson baby), alat tulis.

### Bahan

Simplisia bunga telang, etanol 96%, CMC-Na 0,5%, NaCl 0.9% tablet glibenklamid, aloksan, mencit jantan putih, aquadest, makanan ternak standard dan minum.

## Determinasi tanaman

Determinasi mempunyai tujuan yakni agar didapatkan kebenaran identitas tanaman yang hendak dikaji dan mencegah kesalahan ketika bahan utama penelitian dikumpulkan (Diniatik, 2015).

## Penetapan Kadar Air

Kadar air dimaknai sebagai sejumlah air dalam bahan yang diwakili dengan persen. menggunakan Moisture Balance Analyzer untuk mengukur kadar air uji. Tujuan dari pemeriksaan kadar air ekstrak yakni guna meminimalkan jumlah air dalam ekstrak. Bisa menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme jika tidak sesuai dengan syarat yang ditetapkan. Kadar air ekstrak bunga telang semestinya tidak lebih dari 10%, seperti yang dinyatakan dalam Farmakope Herbal Indonesia. (Arifah *et al.*, 2022).

## Ekstraksi bunga telang

Ekstraksi tanaman bunga telang menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan perbandingan (1:10) dimana berat sampel yang dimasukkan adalah 500 gram serbuk simplisia tanaman bunga telang dalam wadah, diberi tambahan pelarut etanol 96% sejumlah 5 liter. Etanol yang dipergunakan sebagai pelarut dengan konsentrasi 96% dimaksudkan sebagai pelarut dari banyak senyawa metabolit sekunder pada bunga telang. Sampel yang digunakan direndam selama 5 x 24 jam terlindung dari cahaya dan dilaksanakan pengadukan sesekali.

Hasil dari maserasi disaring dengan memanfaatkan kain flanel untuk memisahkan antara filtrat dan residu dengan menggunakan alat *corong buchner*. Berikutnya dilaksanakan penyaringan kembali dengan kertas saring. Hasil maserasi yang didapatkan berikutnya dibuat lebih pekat dengan *vacuum rotary evaporator* di suhu 40°C, karena itu didapat ekstrak cair, selanjutnya ekstrak bunga telang dikentalkan menggunakan *oven binder* dengan suhu 40°C. Ekstrak kental berikutnya ditimbang dan dihitung rendemen, disimpan dalam wadah kaca yang tertutup rapat. Untuk menghitung rendemen ekstrak menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak bunga telang}}{\text{Berat serbuk bunga telang}}$$

## Skrining fitokimia

### Flavonoid

Sejumlah 40 mg ekstrak bunga telang diberi tambahan air panas sebanyak 100 ml, dididihkan dengan waktu 5 menit, saring. Dilakukan pengukuran filtrat sejumlah 5 ml lalu diberi tambahan 1 ml HCl pekat dan 0,05 mg serbuk Mg, berikutnya dikocok kuat. Hasil positif diperlihatkan melalui warna larutan yang berubah menjadi jingga, kuning atau merah (Wijaya *et al.*, 2014).

### Alkaloid

Sejumlah 40 mg ekstrak bunga telang diberi tambahan HCl 1% beberapa tetes, sesudah larut lalu diberikan 1 ml pereaksi mayer. Reaksi positif diperlihatkan melalui perubahan larutan menjadi keruh atau adanya endapan (Mahmiah *et al.*, 2017).

### Tanin

Sejumlah 40 mg ekstrak bunga telang dilarutkan 4 ml air, berikutnya ekstrak yang telah terlarut diambil sejumlah 2 ml, diberi tambahan 1 ml FeCl<sub>3</sub> 10%. Reaksi positif diperlihatkan dari warna hitam kehijauan atau biru tua yang terbentuk (Simare, 2014).

### Saponin.

Sejumlah 40 mg ekstrak bunga telang diberi tambahan 10 ml air, lalu dikocok dalam waktu 1 menit, tambahkan 2 tetes HCl 1 N. Ketika ada pembentukan busa yang stabil ± 7 menit, menandakan ekstrak memperlihatkan hasil positif mempunyai kandungan saponin (Wijaya *et al.*, 2014).

### Pembuatan CMC-Na 0,5%

Sejumlah 0,5 gram CMC-Na ditimbang, dilakukan penaburan tipis di atas air panas. Na CMC dan dibiarkan mengembang, kemudian digerus sehingga ada mucilago yang muncul, diberi tambahan aquadest sampai 100 ml setelah sebelumnya dipindahkan ke dalam labu ukur 30 ml (Fadel *et al.*, 2020).

#### Pembuatan Larutan Glibenklamid

Sejumlah 24,57 mg glibenklamid ditimbang dan dilarutkan ke dalam 0,5% Na CMC sebanyak 30 ml lalu kocok hingga homogen.

#### Pembuatan Aloksan

Ditimbang aloksan sebanyak 163 mg kemudian dilarutkan dengan NaCl sebanyak 7.5 ml kocok hingga homogen.

#### Pembuatan Variasi Dosis Ekstrak Etanol Bunga Telang 300, 400, 500 mg/dL.

Ekstrak ditimbang sesuai perhitungan dosis, kemudian dilarutkan dengan 0,5% Na CMC sebanyak 50 ml. Masukkan ke dalam botol coklat aduk hingga homogen.

#### Pengujian aktivitas antidiabetes

Mencit jantan putih (*Mus musculus*) dijadikan hewan penelitian yakni yang berumur 2-3 bulan dan mempunyai berat badan 20-30 gram. Mencit diadaptasikan dengan lingkungan  $\pm$  dengan waktu 1 minggu, pemeliharaan dilakukan melalui langkah yang sama dan sebelumnya seluruh mencit dipuaskan 8-12 jam (hanya disediakan air). Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan penimbangan seluruh hewan agar pengaturan dosis bisa diperhitungkan. Dilaksanakan pengukuran kadar glukosa awal. Dilaksanakan injeksi aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 186,9 mg/kg BB (Karau *et al.*, 2012).

Dilaksanakan pengamatan kadar glukosa darah mencit di hari ketiga dan yang akan dikaji yakni mencit yang mempunyai glukosa darah melebihi 200 mg/dL. Sesudah mencit menjadi diabetes, kemudian diberikan variasi dosis ekstrak bunga telang antara lain kontrol positif memakai (glibenklamid), kontrol normal, kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kelompok dosis I (300 mg/KgBB), kelompok dosis II (400 mg/KgBB), dan kelompok dosis III (500 mg/KgBB). Variasi dosis diberikan dalam waktu 14 hari. Dilaksanakan perhitungan kadar penurunan glukosa darah yang diukur di hari ke 7 dan 14.

#### Teknik Analisa Data

Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan data dikumpulkan memakai metode pengambilan observasi eksperimen yakni teknik data secara langsung dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi & Fitokimia dengan mencatat dan melihat kegiatan pada objek perlakuan. Teknik analisis data yang dilaksanakan secara kuantitatif memanfaatkan SPSS dengan analisis varian satu jalan. Pemilihan SPSS sebab mampu mengakses data dari banyak format yang tersedia dengan demikian data yang ada pada banyak format bisa dipakai secara langsung sebagai analisis data. SPSS akan menampilkan data yang lebih informatif. Pertama yang dilaksanakan yakni uji normalitas dan homogenitas memakai uji *Kolmogorov Smirnov*.

$$D = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$$

Data dikatakan memunculkan distribusi normal dan homogen ketika nilai probabilitas (Sig)  $>0,05$  dan sebaliknya ketika data mempunyai nilai probabilitas (Sig)  $<0,05$  data disebut tidak homogen dan mempunyai distribusi tidak normal. Apabila data sudah memperlihatkan distribusi normal dan homogen maka akan diteruskan uji varian satu jalan (*One Way Anova*). Dilaksanakan pengujian ini agar diketahui efektivitas antidiabetes ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan berdasar perbedaan dosis yang dipergunakan ketika penyuntikkan.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Determinasi Tanaman

Tanaman bunga telang yang dipergunakan untuk penelitian dideterminasi di Laboratorium Biologi, Universitas Ahmad Dahlan, yakni Fakultas Sains dan Teknologi Terapan. Determinasi bertujuan supaya bisa memperoleh kebenaran identitas tanaman yang hendak dikaji dan agar terhindar dari kesalahan saat mengumpulkan bahan utama penelitian (Diniatik, 2015). Hasil determinasi

menjelaskan tumbuhan ini merupakan benar-benar tanaman *Clitoria ternatea L* dari famili *Fabaceae*. Hasil determinasi ini mengacu pada buku *Flora of Java* (Backer 1965).

### Hasil Uji Kadar Air

Uji pemeriksaan kadar air dilaksanakan memakai alat *Moisture Balance Analyzer*. Hasil penentuan uji kadar air diperoleh hasil dengan replikasi 3x bisa tampak dari tabel 4.1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Kadar Air

Percobaan	Hasil	Rata-rata	Kesimpulan
1.	7,6%	8,7% ±1,014	Memenuhi syarat
2.	9,6%		
3.	8,9%		

Tujuan dari pemeriksaan kadar air yakni guna memastikan bahwa jumlah air dalam ekstrak seminimal mungkin, jika tidak, dapat menyebabkan perkembangan mikroorganisme. Pemeriksaan kadar air dilakukan replikasi sebanyak 3x, hasil yang diperoleh yaitu 7,6%, 9,6%, dan 8,9% yang artinya kadar air memenuhi persyaratan.

### Ekstrak Bunga Telang

Hasil ekstrak bunga telang yang didapat sebanyak 139 gr, disimpan dalam wadah kaca yang tertutup rapat. Rendemen berarti perbandingan berat ekstrak yang dimunculkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Ketika nilai rendemen meningkat memperlihatkan besarnya ekstrak yang dihasilkan (Nahor *et al.*, 2020).

**Tabel 2.** Hasil Rendemen Ekstrak

Berat Ekstrak yang Didapat	Berat Simplisia yang Diekstraksi	Hasil
139 gr	500 gr	27.8%

Serbuk simplisia bunga telang dilakukan ekstraksi memakai metode maserasi. Pemilihan metode maserasi sebab mudah dilaksanakan dan memanfaatkan peralatan yang sederhana, tidak memakai pemanasan dengan demikian bisa dipakai sebagai pencegah penguraian zat yang terdapat pada bunga telang. Penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi 96% dimaksudkan untuk melarutkan lebih banyak senyawa metabolit sekunder pada bunga telang. Sampel yang digunakan direndam dalam waktu 5 x 24 jam

sebab dengan waktu ini sudah bisa dicapai keseimbangan dari bahan yang diekstraksi pada bagian luar dengan dalam sel (Marjoni, 2016). Maserasi dilaksanakan dengan terlindung dari cahaya dan sesekali pengadukan.

### Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia dilaksanakan sebagai identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder sebuah bahan alam yang bisa menggambarkan kandungan senyawa tertentu yang hendak dikaji (Vifta & Advistasari, 2018).

**Tabel 3.** Hasil Uji Skrining Fitokimia

Uji fitokimia	Prosedur	Hasil	Pustaka
Flavonoid	40 mg ekstrak + 50 ml air panas, dididihkan, saring. Diambil 5 ml + 0,05 mg serbuk Mg + 1 ml HCl pekat, dikocok kuat	(+) terbentuk warna merah	(Wijaya <i>et al.</i> , 2014).
Alkaloid	40 mg ekstrak + 5 tetes HCl 1% + 1 ml pereaksi mayer	(+) larutan menjadi keruh	(Mahmud <i>et al.</i> , 2017).
Tanin	40 mg ekstrak + 4 ml air. Larutkan, ambil 2 ml + 1 ml FeCl <sub>3</sub> 10%	(+) terbentuk warna hitam kehijauan	(Simar, 2014).
Saponin	40 mg ekstrak + 10 ml air dikocok selama 1 menit + 2 tetes HCl 1 N	(+) terbentuk busa	(Wijaya <i>et al.</i> , 2014).

Pengujian skrining fitokimia bertujuan guna melaksanakan identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder sebuah bahan alam yang bisa menyajikan gambaran sehubungan dengan kandungan senyawa tertentu yang hendak dikaji (Vifta &

Advistasari, 2018). Hasil pengujian skrining fitokimia antara lain:

#### Uji flavonoid

Hasil menunjukkan positif flavonoid dengan ditandai warna merah. Tujuan mengapa logam Mg dan HCl ditambahkan yakni sebagai reduksi inti benzopiron yang ada pada struktur flavonoid dengan demikian bisa membentuk garam flavilium yang mempunyai warna jingga atau merah. Flavonoid bisa membuat penurunan kadar glukosa darah sebab kemampuan antioksidan yang dimiliki. Sifat dari flavonoid yakni melindungi kerusakan sel  $\beta$  sebagai sel yang menghasilkan insulin serta bisa membuat sensitivitas insulin meningkat. Kemampuan flavonoid khususnya quercetin untuk membuat GLUT 2 mukosa usus menghambat dengan demikian bisa membuat absorpsi glukosa menurun. Dampaknya yakni pada penyerapan fruktosa dan glukosa dari usus dengan demikian kadar glukosa darah menurun. GLUT 2 dianggap bisa menjadi transporter mayor glukosa di usus pada keadaan normal (Ajie, 2015). Rata-rata ada 4,65% kadar flavonoid pada ekstrak metanol bunga telang (Styawan & Rohmanti, 2020).

#### Uji alkaloid

Hasil menunjukkan positif alkaloid dengan ditandai larutan menjadi keruh. Cara kerja alkaloid dalam penurunan glukosa darah melalui peningkatan transportasi glukosa di dalam darah, absorpsi glukosa di usus yang dihambat, menghambat sintesis glukosa dan merangsang sintesis glikogen dengan hambatan yang diberikan kepada enzim fruktosa 1,6-bifosfatase, glukosa 6-fosfatase sebagai enzim yang mempunyai peran dalam glukoneogenesis, serta membuat peningkatan oksidasi glukosa lewat glukosa 6-fosfat dehidrogenase (Larantukan *et al.*, 2014). Studi yang dibuktikan Purwanto (2022) sehubungan ekstrak air dari akar, daun, bunga, bunga (seduh), dan bunga (maserasi) bunga telang memiliki kandungan senyawa fitokimia alkaloid yang tinggi melalui uji dengan pereaksi gragendorf, mayer dan wagner.

#### Uji tanin

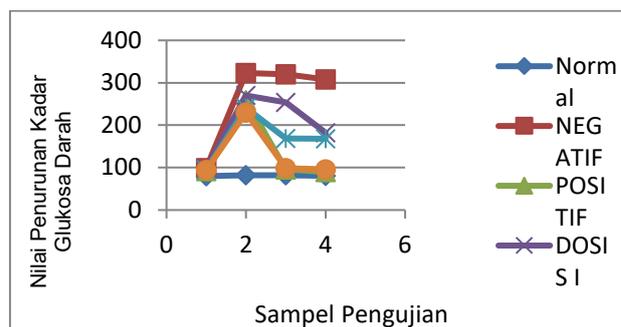
Hasil menunjukkan positif tanin dengan ditandai warna hitam kehijauan. Tanin mempunyai sifat astringen yang berkerja dalam menciptakan lapisan dari protein selaput lendir yang menjadi pelindung usus dengan demikian bisa membuat penyerapan glukosa menjadi terhambat (Fiana & Oktaria, 2016). Rata-rata ada 1,611 % kadar tanin pada ekstrak metanol bunga telang (Khasanah *et al.*, 2021).

#### Uji saponin

Hasil yang diperoleh positif dengan ditandai adanya pembentukan busa atau buih dengan tinggi 1 cm bersifat stabil. Saponin dapat menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase di dalam usus yang agar bisa membawa perubahan dari karbohidrat untuk dijadikan glukosa. Enzim  $\alpha$ -glukosidase inhibitor ini membuat hambatan absorpsi glukosa pada usus halus, dengan demikian mempunyai fungsi sebagai antihiperqlikemi (Fiana & Oktaria, 2016). Penelitian Cahyaningsih (2019) mengenai ekstrak etanol 80% bunga telang memiliki kandungan senyawa fitokimia saponin.

#### Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian sehubungan dengan efektivitas antidiabetes ekstrak etanol bunga telang terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang diinduksi aloksan dimunculkan hasil :



**Gambar 2.** Pengukuran Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan Putih

Keterangan :

S1 = Kadar glukosa darah sesudah diinduksi aloksan

S0 = Kadar glukosa darah sebelum diinduksi aloksan

H7 = Penurunan kadar glukosa darah hari ke 7

H14 = Penurunan kadar glukosa darah hari ke 14

Merujuk hasil data didapatkan rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan aloksan ada di batas normal kadar glukosa darah mencit jantan putih. Sesudah perlakuan yang diberikan dalam waktu 14 hari dimunculkan hasil adanya penurunan rata-rata kadar glukosa darah untuk semua kelompok perlakuan hasil ini bisa tampak dari tabel 4.5. Kelompok kontrol normal masih tetap ada di kisaran normal, sementara terjadi hiperglikemia pada kelompok kontrol negatif dan hanya mengalami sedikit penurunan. Menurunnya kadar glukosa darah yang sebab respon tubuh masing-masing mencit jantan putih yang berbeda terhadap penginduksian aloksan. Terkait kelompok kontrol positif dan kelompok uji, tampak kadar glukosa darah menurun secara bertahap di hari ke-7 dan ke-14 sesudah perlakuan. Kondisi fisik mengalami perbaikan berwujud berat badan yang mengalami peningkatan. Merujuk hasil rerata penurunan kadar glukosa darah, kelompok dosis III atau dosis tinggi variasi ekstrak bunga telang mempunyai penurunan yang paling cepat.

### Hasil Uji Aktivitas Antidiabetes

Mencit jantan putih (*Mus musculus*) dijadikan hewan penelitian yakni yang kondisinya sehat, berumur 2-3 bulan dan mempunyai berat badan 20-30 gram. Penggunaan mencit jantan putih sebagai hewan uji dikarenakan tidak ada hormon estrogen yang dimiliki mencit jantan yang bisa berpengaruh terhadap siklus estrus. Disamping itu mencit betina mempunyai tingkatan *stress* yang lebih tinggi daripada mencit jantan dengan demikian mencit jantan memperlihatkan hasil yang lebih stabil, disamping itu mencit mempunyai siklus hidup relatif pendek, mudah ditangani dan jumlah anak per kelahiran banyak. Mencit mudah diperoleh dengan biaya ransum yang rendah dan harga relatif murah. Mencit tidak terlalu agresif, namun terkadang dapat menggigit ketika ada orang yang mencoba menahan atau meraihnya (Rejeki *et al.*, 2018). Seluruh kelompok hewan uji diaklimatisasi dalam waktu 7 hari, tujuan aklimatisasi yakni supaya hewan uji dapat menyesuaikan diri dengan

lingkungannya. Selama masa pemeliharaan, setiap mencit diberi jumlah makanan dan air minum yang sama. Hewan uji yang terpilih yakni mencit yang sehat dan memiliki karakteristik seperti bulu bersih, mata yang bersinar, dan berat badan yang mengalami peningkatan setelah diaklimatisasi.

Uji efektivitas antidiabetes ekstrak etanol bunga telang terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih ini menggunakan metode induksi aloksan dan seluruh kelompok hewan uji diinduksi dengan aloksan yang diinjeksikan secara intraperitoneal memakai dosis 186,9 mg/kg BB (Karau *et al.*, 2012). Pada penelitian ini, aloksan dipilih untuk menyebabkan diabetes pada hewan uji untuk jangka waktu yang cukup lama untuk mencapai akhir penelitian. Selain itu, metode beban glukosa tidak menyebabkan penurunan glukosa darah kembali normal dalam waktu yang relatif singkat. Induksi dilakukan secara intraperitoneal untuk merusak sel pankreas mencit secara langsung. Karena tidak mempunyai sifat diabetonik ketika diberikan secara parenteral, alkaloid diinduksikan secara intraperitoneal (Kumalasari *et al.*, 2019).

Sesudah penginduksian aloksan lalu ditunggu dalam waktu 3 hari untuk memastikan kenaikan kadar glukosa darah pada hewan uji dan melihat kerusakan permanen sebagian fungsi pankreas hewan uji dan (Kumalasari *et al.*, 2019). Secara intraperitoneal seluruh kelompok yang diinduksikan aloksan memperlihatkan kadar glukosa >200 mg/dL yang meningkat dibanding kontrol normal yang merupakan kadar glukosa darah awal mencit. Metode pengukuran menggunakan alat *Easy Touch GCU*, pengukuran memakai alat ini sebab pengerjaannya yang lebih mudah dan waktunya lebih cepat ketika dibandingkan memakai metode enzimatik dengan spektrofotometri. Merujuk penampakan fisik, mencit yang mengalami hiperglikemia terjadi penurunan berat badan dan kondisi kandang menjadi berbau tidak sedap dan lebih lembab dibanding kandang kelompok tikus normal. Hewan uji dikategorikan atas 6 kelompok, dan tiap kelompok ada 5 ekor mencit, lalu dilaksanakan perlakuan yang berbeda agar

pengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit jantan putih yang muncul bisa terlihat.

Kelompok kontrol normal disebut kelompok I, kelompok ini tidak diberi perlakuan, dibiarkan hidup normal dan mendapatkan pakan dan minum seperti biasa, karena kelompok normal digunakan sebagai kelompok pembanding terhadap kelompok mencit jantan putih yang diberi perlakuan. Kelompok II yaitu kelompok kontrol negatif, dimana mencit jantan putih hanya diinduksi dengan aloksan dan tidak ada pemberian ekstrak tanaman bunga telang ataupun obat glibenklamid. Kelompok III yaitu kelompok kontrol positif, mencit jantan putih yang diinduksi memakai aloksan lalu diberikan glibenklamid 0,819 mg/KgBB mencit dan diberikan 0,3 mL secara peroral, dosis itu dipergunakan atas dasar dosis efektif oral pada manusia, yakni 5 mg/hari yang lalu dikonversi ke dosis mencit. Pemberian glibenklamid untuk penelitian ini dimaksudkan dalam meninjau bagaimana pengaruh glibenklamid dalam penurunan kadar glukosa darah mencit jantan putih dibanding dengan ekstrak bunga telang. Karena dapat diketahui bahwa glibenklamid termasuk dalam golongan sulfonilurea yang mempunyai mekanisme kerja yaitu menstimulasi sekresi insulin. Kelompok IV, merupakan kelompok variasi dosis rendah, dimana mencit jantan putih diinduksi dengan aloksan, kemudian diberikan ekstrak bunga telang 300 mg/KgBB jika dikonversikan menjadi 7,5 mg/25 KgBB mencit kemudian disuntikkan 0,5 mL secara peroral. Kelompok V, yaitu kelompok variasi dosis sedang, dimana mencit jantan putih diinduksi dengan aloksan, selanjutnya diberikan ekstrak bunga telang 400 mg/KgBB jika dikonversikan menjadi 10 mg/25 KgBB mencit kemudian disuntikkan 0,5 mL secara peroral. Kelompok dosis VI merupakan kelompok dosis tinggi, dimana mencit jantan putih diinduksi dengan aloksan, kemudian diberikan ekstrak bunga telang 500 mg/KgBB jika dikonversikan menjadi 12,5 mg/25 KgBB mencit kemudian disuntikkan 0,5 mL secara peroral.

Kajian ini dilaksanakan penulis dengan waktu 14 hari, yang mana pengukuran kadar glukosa darah dilaksanakan sejumlah 4 kali,

yakni pada hari pertama sebelum percobaan (awal), hari ke 3 setelah pemberian aloksan (*pretest*), hari ke 7 dan hari ke 14 sebagai kadar glukosa darah setelah perlakuan (*posttest*). Pada pengujiannya, setiap kelompok uji dan kelompok kontrol positif diberikan ekstrak dan juga glibenklamid secara peroral dengan menggunakan alat bantu berupa sonde.

### Analisis Data

Merujuk data yang sudah diperoleh peneliti, akan dilaksanakan uji normalitas yang dibuktikan pada tabel 4.6 dinyatakan data memunculkan distribusi normal dengan nilai signifikansi  $>0,05$  serta uji homogenitas pada tabel 4.7 dinyatakan data homogen dengan nilai signifikansi  $>0,05$ , sebab uji homogenitas dan normalitas disebut homogen dan normal maka diteruskan dengan uji ANOVA, dan syarat dilaksanakannya uji ANOVA yaitu varian data harus normal dan homogen.

Merujuk uji ANOVA didapat nilai  $p=0,043 <0,05$  dan hal tersebut memperlihatkan ekstrak etanol bunga telang mempunyai efektivitas terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang diinduksi aloksan. Uji ANOVA diteruskan memakai uji *post hoc* agar diketahui beda dari kadar glukosa tiap kelompok perlakuan yang menurun.

Merujuk studi yang dilaksanakan Rajamanickam *et al.*, (2015) menggunakan 6 kelompok perlakuan yakni kelompok I sebagai kontrol normal diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 94.33 mg/dL, kelompok II tikus mengalami induksi dengan aloksan secara intraperitoneal selama 2 hari diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 411.33 mg/dL, kelompok III tikus yang diberi glibenklamid (10 mg/kgBB) diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 152.00 mg/dL, kelompok IV tikus yang diberi ekstrak bunga telang dengan pelarut  $\text{CHCl}_3$  (300 mg/kg) diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 136.33 mg/dL, kelompok V tikus yang diberi ekstrak bunga telang dengan pelarut etil asetat (300 mg/kg) diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 169.67 mg/dL dan kelompok VI tikus yang

diberi ekstrak bunga telang dengan pelarut metanol (300 mg/kg) diperoleh rata-rata penurunan glukosa darah 171.42 mg/dL. Hasil analisis data diperoleh berat badan yang meningkat signifikan ( $p < 0,01$ ) daripada grup kontrol dan kadar glukosa darah yang menurun secara signifikan ( $p < 0,001$ ) daripada grup kontrol.

## VI. KESIMPULAN

1. Kandungan fitokimia pada bunga telang diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang dibuktikan dengan pengujian skrining fitokimia.
2. Untuk mencit jantan putih yang diinduksi aloksan, ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai pengaruh dalam penurunan kadar glukosa darah.
3. Dosis paling efektif pada dosis III (500 mg/KgBB) mendekati kelompok kontrol positif dengan penurunan rata-rata sejumlah 90 mg/dL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajie. (2015). *White Dragon Fruit (Hylocereus undatus) Potential As Diabetes Mellitus Treatment*. Volume 4 Nomor 1 Januari 2015. J MAJORITY.
- Al-snafi, A. E. (2016). *Pharmacological importance of Clitoria ternatea – A review Pharmacological importance of Clitoria ternatea – A review Prof Dr Ali Esmail Al-Snafi*. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(3), 68–83.
- Arifah, Y., Sunarti, S., & Prabandari, R. (2022). Efek Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Kolesterol Total, LDL, HDL Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 18–31.
- American Diabetes Association. (2013). *Diagnosis and*
- (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*.
- Borikar, S. P., Kallewar, N. G., Mahapatra, D. K., & Dumore, N. G. (2018). *Dried Flower Powder Combination of Clitoria Ternatea and Punica Granatum Demonstrated Analogous Anti-Hyperglycemic Potential as Compared with Standard Drug Metformin: In Vivo Study In Sprague Dawley Rats*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 8(11), 75–79. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2018.81111>
- Cahyaningsih. (2019) Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. 51-57. 1. 5. 2019. *Jurnal Ilmiah Medicamento. Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care*, vol. 36, suppl 1.
- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*, Jun 2015, 3 (1), 1-5 1 ISSN 2354-6565.
- Fadel, M. N., & Besan, E. J. (2020). Uji aktivitas antidiabetes ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada mencit yang diinduksi aloksan. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), 1-6.
- Fiana & Oktaria. (2016). Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Majority*. 128 -132. 4. 5. 2016.
- Indriyati, Y. F., Dewi, D. N., Farmasi, P. S., Kedokteran, F., & Diponegoro, U.

- (2022). Kajian Sistematis: Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Antidiabetes. 2025, 1–8
- Karau, G. M., Njagi, E. N. M., Machocho, A. K., Wangai, L. N., & Kamau, P. N. (2012). *Hypoglycemic Activity of Aqueous and Ethylacetate Leaf and Stem Bark Extracts of Papea capensis in Alloxan-Induced Diabetic BALB/c Mice. British Journal of Pharmacology and Toxicology*, 3(5), 251–258.
- Kavitha, R. (2020). *Effect of Ethanolic Extracts of Indian Medicinal Plants on the Nonenzymatic Antioxidant System in Streptozotocin Induced Diabetic Rats in Comparison With Glibenclamide. IJPSR*, 2019; Vol. 10(1): 418-430. E-ISSN: 0975-8232; P-ISSN: 2320-5148.
- Khasanah (2021). Analisis Kadar Tanin Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Page 31-35. Issue 2. Volume 12. 2021. CERATA Jurnal Ilmu Farmasi.
- Kumalasari, E. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. 2598-2095. Issue 2. Vol 2. 2019. *Journal Current Pharmaceutical Sciences*.
- Kusuma, A. D. (2019). Potensi Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Uji Mukositas. *Risenologi: Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, Dan Bahasa*, 4(2), 65–73.
- Larantukan. (2014). Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor Glukosa Darah Tikus Hiperqlikemia. *Indonesia Medicus Veterinus*. 292-299. 4. 3. 2014.
- Mahmiah, Sudjarwo, G. W., & Mizni, M. H. O. (2017). Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang *Rhizospora mucronata* L. Seminar Nasional Kelautan XII, 52–57.
- Marjoni R. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Trans Info Media; 2016.
- Minelko, M., Gunawan, A. G., Ali, S., Suwanto, A., & Yanti. (2020). *Protein extracted from Clitoria ternatea modulates genes related to diabetes in vivo. International Food Research Journal*, 27(4), 610–617.
- Muhtadi, Hidayati, A. L., Suhendi, A., & Sudjono, T. A. (2014). Kulit Buah Asli Indonesia Dengan Metode Ftc K-50 K-51. Simposium Nasional RAPI XIII - 2014 FT UMS, 1(1), 50–58.
- Nahor. (2020). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fucifosa* L.) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi. PROSIDING Seminar Nasional Tahun 2020. Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado, Indonesia.
- Nursalam. “Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan”. Pendekatan Praktis. Jakarta : Salemba Medika. 2013.
- Purwanto (2022). *Antioxidant Activity of Telang (Clitoria ternatea L.) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation*. 26-27. 1. 9. 2022. *Current Biochemistry*.

- Rahayu S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode Frap. Skripsi Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo, 1(2), 3–10.
- Rajamanickam, M., Kalaivanan, P., & Sivagnanam, I. (2015). *Evaluation of anti-oxidant and anti-diabetic activity of flower extract of Clitoria ternatea L.* *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(8), 131–138.
- Rejeki, P.S., E. A. C. Putri dan R. E. Prasetya. 2018. Ovariektomi Pada Tikus dan Mencit. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga (AUP).
- Simare, E. . (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(01).
- Styawani & Rohmanti (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> pada Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). Page 2579-4558. Issue 2. Volume 6. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP).
- Sugiyono. “Statistika untuk Penelitian”. Bandung: Alfabeta. 2013.
- Vifta & Advistasari. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). 8-14. 1. 2018. Prosiding Seminar Nasional Unimus.
- WHO. *Global Report On Diabetes. France: World Health Organization; 2022.*
- Wijaya, D. P., Paendong, J. E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). *Jurnal MIPA*, 3(1), 11.