

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT JANTAN (*Mus musculus* L.) HIPERGLIKEMIA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:
ANDINI PUTRI SALDI
NIM. 20032047/2020

PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

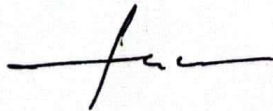
Nama : Andini Putri Saldi
NIM/TM : 20032047/2020
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemia**" adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat dan ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggungjawab sebagai anggota Masyarakat ilmiah.

Padang, 26 Februari 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed.
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
E09AKX833297391

Andini Putri Saldi
NIM. 20032047

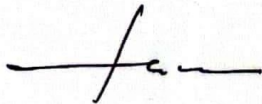
PERSETUJUAN SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT JANTAN (*Mus musculus* L.) HIPERGLIKEMIA

Nama : Andini Putri Saldi
NIM : 20032047
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 26 Februari 2024

Mengetahui
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si. M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Yusni Atifah, S.Si., M.Si
NIP. 198707052019032016

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Andini Putri Saldi
NIM : 20032047
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT JANTAN (*Mus musculus* L.) HIPERGLIKEMIA

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 26 Februari 2024

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Yusni Atifah, S.Si., M.Si
Anggota	: Dr. Helendra, MS
Anggota	: Relsas Yogica, M.Pd

Tanda Tangan



**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam (*Amaranthus spinosus* L.) terhadap
Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.)
Hiperglikemia**

Andini Putri Saldi

ABSTRAK

Hiperglikemia merupakan suatu keadaan medis yang terjadi akibat adanya peningkatan terhadap kadar glukosa darah yang melebihi batas normal (≥ 126 mg/dL). Hiperglikemia menyebabkan terjadinya peningkatan radikal bebas di dalam sel dan dalam jumlah yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan pada organ tubuh. Hiperglikemia dapat diterapi dengan menggunakan senyawa antioksidan salah satunya yaitu flavonoid yang terdapat pada tumbuhan bayam duri. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak daun bayam duri terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2023. Penelitian dilaksanakan di Rumah Divisi Hewan dan Laboratorium Penelitian, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Data kadar glukosa darah yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan metode *One Way Anova* menggunakan aplikasi SPSS versi 23.

Hasil penelitian menunjukkan adanya efektivitas ekstrak daun bayam duri dengan dosis 7 mg/gBB, 14 mg/gBB dan 21 mg/gBB dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia. Ekstrak daun bayam duri dengan dosis 21 mg/gBB merupakan dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu ekstrak daun bayam duri efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia.

Kata Kunci: Bayam Duri, Ekstrak, Flavonoid, Hiperglikemia

**Effectiveness Test of Spinach Leaf Extract (*Amaranthus spinosus* L.) on
Reducing Blood Glucose Levels Male Mice (*Mus musculus* L.)
Hyperglycemia**

Andini Putri Saldi

ABSTRACT

Hyperglycemia is a medical condition that occurs due to an increase in blood glucose levels that exceed normal limits (≥ 126 mg/dL). Hyperglycemia causes an increase in free radicals in cells and in excessive amounts can cause damage to organs. Hyperglycemia can be treated by using antioxidant compounds, one of which is flavonoids found in spinach plants. Based on this background, researchers want to conduct research on the effectiveness of spinach thorn leaf extract on reducing blood glucose levels in hyperglycemia male mice.

This research is an experimental research. The research was conducted from October to December 2023. The research was conducted in the Animal Division House and Research Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. The design used in this study was completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 repetitions. Blood glucose level data obtained were statistically analyzed by One Way Anova method using SPSS version 23.

The results showed the effectiveness of spinach thorn leaf extract at doses of 7 mg/gBB, 14 mg/gBB and 21 mg/gBB in reducing blood glucose levels in hyperglycemia male mice. Thorn amaranth leaf extract at a dose of 21 mg /gBB is the most effective dose in reducing blood glucose levels in hyperglycemia male mice. The conclusion of this study is that spinach thorn leaf extract is effective in reducing blood glucose levels in hyperglycemia male mice.

Keywords: Spinach Thorn, Extract, Flavonoids, Hyperglycemia

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemia**”. Shalawat beriring salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Skripsi ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kepada Ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi, meluangkan waktu, memberikan arahan, tenaga dan fikiran untuk membimbing penulis dalam melaksanakan semua prosedur yang harus ditempuh hingga sampai ditahap penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada Ibu Dr. Helendra, MS. dan Bapak Relsas Yogica, M.Pd. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Kepada Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Akademik (PA) yang telah membimbing dan memberi masukan selama perkuliahan.

4. Kepada Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed selaku Kepala Departemen Biologi dan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Kepada Bapak dan Ibu staf Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Kepada kedua orang tua saya, ayahanda Isaldi dan ibunda Sasnidarti yang berperan penting dalam kehidupan sang penulis. Beliau berdua memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan namun beliau sudah berhasil mengantarkan anak perempuan pertamanya untuk bisa merasakan bangku perkuliahan. Beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan nasihat, memberikan dukungan serta doa hingga penulis mampu menyelesaikan studynya sampai sarjana.
7. Kepada teman-teman satu bimbingan (Aifa, Diva, Dwi, Ulta, Netri dan Araa) yang senantiasa selalu kebersamai, membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Kepada keluarga besar Biologi 2020 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan dan petunjuk yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Padang, 19 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	6
A. Bayam Duri (<i>Amaranthus spinosus</i> L.).....	6
B. Metabolisme Glukosa.....	10
C. Mekanisme Flavonoid dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil	22
B. Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP.....	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bayam Duri (<i>Amaranthus spinosus</i> L.).....	7
2. Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan Hiperglikemia dan Setelah Perlakuan Ekstrak Daun Bayam Duri.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian.....	39
2. Persiapan Ekstrak dan Perlakuan Hewan Uji.....	40
3. Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Bayam Duri.....	42
4. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah.....	43
5. Data Berat Badan.....	44
6. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Setelah Induksi Aloksan.....	45
7. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Setelah Perlakuan.....	46
8. Dokumentasi Penelitian.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gaya hidup masyarakat Indonesia pada zaman sekarang telah banyak mengalami perubahan yang mengarah pada gaya hidup kebarat-baratan. Hal tersebut berdampak pada perubahan pola makan masyarakat yang sering mengonsumsi makanan siap saji (*fast food*) yang tinggi akan kalori, lemak dan kolesterol, sehingga akan berdampak pada peningkatan resiko obesitas (Susilowati & Waskita, 2019). Aktivitas fisik masyarakat di zaman modern ini juga tergolong rendah, hal ini disebabkan karena tersedianya berbagai fasilitas publik yang mempermudah dan mempercepat pekerjaan masyarakat seperti *lift*, *escalator* dan alat transportasi lainnya (Wartana, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pola makan yang tidak sehat, aktivitas fisik yang rendah serta obesitas merupakan faktor pemicu terjadinya penyakit hiperglikemia (Hu, & Jia, 2018).

Hiperglikemia merupakan suatu keadaan medis yang terjadi akibat adanya peningkatan terhadap kadar glukosa darah yang melebihi batas normal (Jafar *et al.*, 2021). Seseorang dikatakan mengalami hiperglikemia apabila kadar glukosa darahnya lebih dari 126 mg/dL (Yusnita *et al.*, 2021). Kondisi hiperglikemia menyebabkan terjadinya peningkatan radikal bebas di dalam sel dan dalam jumlah yang berlebihan dapat bersifat toksik yang akan mendorong terjadinya stress oksidatif sehingga dapat terbentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Desminarti *et al.*, 2012).

Pengobatan hiperglikemia selama ini masih dilakukan secara farmakologi dengan menggunakan obat-obatan kimia yang dapat memberikan efek samping

terhadap kesehatan organ lain di dalam tubuh manusia (Ashari & Wijayanti, 2023). Alternatif lain dalam pengobatan hiperglikemia dapat dilakukan secara tradisional yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan herbal yang memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan pengobatan menggunakan obat-obatan kimia. Beberapa keunggulan menggunakan tumbuhan herbal diantaranya yaitu mudah diperoleh, biaya yang terjangkau dan memiliki efek samping yang lebih kecil. (Prameswari & Widjanarko, 2014).

Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) merupakan sejenis bayam liar yang tumbuh sebagai gulma utama pada tanaman semusim yang dapat mengganggu dan menyebabkan kerugian bagi para petani (Arief *et al.*, 2016). Selain itu, bayam duri tidak dikonsumsi selayaknya bayam yang biasa dimakan oleh masyarakat dikarenakan terdapat duri dibagian batangnya serta memiliki rasa yang tidak enak (Savitri, 2016). Padahal menurut Jannah (2023) daun bayam duri positif mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa metabolit sekunder dengan potensi sebagai antioksidan yang dimanfaatkan sebagai salah satu metode terapi dalam mencegah timbulnya komplikasi akibat hiperglikemia. (Widyastuti & Hilaliyati, 2021). Flavonoid diketahui memiliki peran dalam menangkap radikal bebas atau dapat berfungsi sebagai antioksidan alami (Lugasi, 2003). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan elektron pada radikal bebas (Meisarani & Ramadhina, 2018). Aktivitas antioksidan tersebut memungkinkan flavonoid memiliki kemampuan dalam menangkap atau menetralkan radikal bebas (ROS) terkait dengan gugus OH fenolik sehingga dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak. Selain itu, flavonoid dipercaya dapat

meningkatkan produksi insulin serta dapat melawan kerusakan sel yang diakibatkan dari efek hiperglikemia (Sarian *et al.*, 2017). Terapi zat antioksidan berupa senyawa flavonoid pada penderita hiperglikemia diharapkan mampu meminimalisir kerusakan oksidatif sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi akibat hiperglikemia (Golbidi *et al.*, 2011).

Riset skrining fitokimia yang dilakukan oleh Kumar *et al.* (2014) menyatakan bahwa ekstrak daun bayam duri mengandung senyawa flavonoid, saponin, glikosida, asam amino, terpenoid, alkaloid, karbohidrat, fenolik dan protein. Penelitian yang dilakukan oleh Ekeke *et al.* (2019) menunjukkan bahwa kandungan senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun bayam duri cukup tinggi yaitu sebesar 50.88% dibandingkan senyawa lainnya. Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun bayam duri sangat mendukung peran preventifnya dalam mengatasi berbagai penyakit degeneratif (Choudhary, 2019). Menurut Kawade *et al.* (2013) bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, hepatoprotektif, antigenik, alergenik, hiperlipidemik, spermatogenik, antiinflamasi, antelmintik, hematologis, analgesik, antifertilitas, dan sebagai antipiretik (Kumar *et al.*, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Indrayani & Asri (2022) menyatakan bahwa pemberian ekstrak etanol daun bayam merah terhadap tikus putih jantan yang diberi paparan asap rokok memberikan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh (Fauzia & Zuniarto, 2017) membuktikan ekstrak daun bayam duri memiliki efektivitas antiinflamasi terhadap tikus putih. Ekstrak daun bayam 10% memiliki persentase antiinflamasi sebesar 15,74% sedangkan ekstrak dengan konsentrasi 50% menunjukkan daya

antiinflamasi yang lebih tinggi yaitu sebesar 28,08%. Manfaat lain ekstrak bayam duri yaitu sebagai antipiretik juga telah dibuktikan dalam penelitian Kumar *et al.* (2010) yang menunjukkan bahwa efek antipiretik ekstrak tumbuhan bayam duri signifikan dalam mempertahankan penurunan suhu tubuh yang diinduksi ragi pada tikus dan efeknya sebanding dengan pemberian obat standar antipiretik *paracetamol*.

Berdasarkan uraian diatas, belum ada penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun bayam duri dalam menurunkan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini akan menggunakan mencit sebagai hewan uji coba. Mencit memiliki kemiripan fisiologis dengan manusia, sehingga penggunaan hewan uji mencit dalam penelitian dapat memberikan pemahaman serta gambaran mengenai penyakit pada manusia (Soemardji, 2004). Dengan demikian dilakukan penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemia”

B. Rumusan Masalah

Berapakah dosis ekstrak daun bayam duri yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui dosis ekstrak daun bayam duri yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia.

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam bidang fisiologi hewan maupun bidang lainnya bagi mahasiswa.

2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai efektifitas ekstrak daun bayam duri dalam menurunkan kadar glukosa darah.
3. Menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Hipotesis Penelitian

Ekstrak daun bayam duri efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit jantan hiperglikemia.