

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RUMPUT BANTO (*Leersia hexandra*
Sw.) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA HATI
TIKUS YANG MENGALAMI HIPOKSIA INTERMITEN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh :
SINTA MAISARI
19032099/2019

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RUMPUT BANTO (*Leersia hexandra Sw.*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA HATI TIKUS YANG MENGALAMI HIPOKSIA INTERMITEN

Nama : Sinta Maisari
NIM/TM : 19032099/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 13 April 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 19750815 200642 001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Siska Alicia Farma, S.Pd, M.Biomed.
NIP. 19890304 201903 2 014

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sinta Maisari
NIM/TM : 19032099/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RUMPUT BANTO (*Leersia hexandra* Sw.) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA HATI TIKUS YANG MENGALAMI HIPOKSIA INTERMITEN

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

Padang, 13 April 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
Ketua	: Siska Alicia Farma, S.Pd, M.Biomed	
Anggota	: Dr.dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed, AIFO-K	
Anggota	: Yusni Atifah, S.Si., M.Si	

Tanda tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sinta Maisari
NIM/TM : 19032099/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Banto (*Leersia hexandra* Sw.) Terhadap Kadar Malondialdehida pada Hati Tikus yang Mengalami Hipoksia Intermiten” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 13 April 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 19750815 200642 001

Saya yang menyatakan



Sinta Maisari
NIM. 19032099

**Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Banto (*Leersia hexandra* Sw.)
Terhadap Kadar Malondialdehida Pada Hati Tikus
Yang Mengalami Hipoksia Intermiten**

Sinta Maisari

ABSTRAK

Hipoksia intermiten merupakan kondisi defisiensi suplai oksigen dalam tubuh yang terjadi secara berulang dan bergantian. Kondisi hipoksia menghasilkan elektron-elektron bebas tidak stabil dalam tubuh yang dikenal sebagai radikal bebas. Radikal bebas dapat menyebabkan proses peroksidasi lipid dalam tubuh yang akan menghasilkan senyawa malondialdehida (MDA). Peningkatan radikal bebas menyebabkan tubuh memerlukan kadar antioksidan yang kuat untuk mengatasi radikal bebas yang ada. Rumput banto merupakan salah satu antioksidan eksogen yang sering dimanfaatkan masyarakat Sumatra Barat sebagai penetralisir racun-racun dalam tubuh. Rumput banto mengandung senyawa aktif golongan flavonoid, saponin, tanin, steroid, alkaloid, dan triterpenoid.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian dilaksanakan dari Desember 2022 – Februari 2023 di Divisi Hewan dan Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Pengukuran kadar MDA dilakukan dengan metode Wills ED dengan larutan TEP sebagai standar dan diperiksa menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Analisis data menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput banto terhadap kadar MDA hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten berbeda nyata pada setiap kelompok perlakuan. Kadar MDA tertinggi terdapat pada kelompok Hipoksia Intermiten dengan nilai 3,24 nmol/mL sedangkan kadar MDA yang paling rendah terdapat pada kelompok Normoksia dengan nilai 1,488 nmol/mL. Pada kelompok perlakuan, kadar MDA hati tikus terendah terdapat pada kelompok perlakuan 3 dengan nilai 1,593 nmol/mL, nilai ini mendekati kadar MDA hati tikus kelompok normoksia. Hal ini berarti pemberian ekstrak rumput banto dengan dosis 200 mg/kg BB/hari mampu mengembalikan kadar MDA hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten mendekati kondisi normal.

Kata kunci: hipoksia intermiten, MDA, rumput banto, antioksidan

**The Effect Of Extract Of Banto Grass (*Leersia hexandra* Sw.) On
Malondialdehyde Levels In The Liver Of Rats
Experienced In Intermittent Hypoxia**

Sinta Maisari

ABSTRACT

Intermittent hypoxia is a condition of oxygen supply deficiency in the body that occurs repeatedly and alternately. Hypoxic conditions produce unstable free electrons in the body known as free radicals. Free radicals can cause lipid peroxidation in the body which will produce malondialdehyde (MDA). The increase in free radicals causes the body to require strong levels of antioxidants to overcome existing free radicals. Banto grass is one of the exogenous antioxidants that is often used by the people of West Sumatra as a neutralizer for poisons in the body. Banto grass contains active compounds of flavonoid, saponin, tannin, steroid, alkaloid and triterpenoid.

This research is an experimental research. The research was conducted from December 2022 – February 2023 at the Animal Division and Biology Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang. MDA levels were measured using the Wills ED method with TEP solution as standard and examined using a UV-Vis spectrophotometer. Data analysis used the ANOVA test and Duncan's further test.

The results showed that the administration of banto grass extract on liver MDA levels of rats experiencing intermittent hypoxia was significantly different in each treatment group. The highest MDA level was in the Intermittent Hypoxia group with a value of 3.24 nmol/mL while the lowest MDA level was in the Normoxia group with a value of 1.488 nmol/mL. In the treatment group, the lowest rat liver MDA level was in treatment group 3 with a value of 1.593 nmol/mL, this value was close to the liver MDA levels of the Normoxic rats. This means that the administration of banto grass extract at a dose of 200 mg/kg BW/day was able to restore liver MDA levels of rats experiencing intermittent hypoxia to close to normal conditions.

Keywords: intermittent hypoxia, MDA, banto grass, antioxidants

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Banto (*Leersia hexandra* Sw.) Terhadap Kadar Malondialdehida Pada Hati Tikus Yang Mengalami Hipoksia Intermiten”**. Shalawat beriringan salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Siska Alica Farma S.Pd., M. Biomed sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, fikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr.dr.Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed., AIFO-K dan ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Resti Fevria, S.TP, MP sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di Departemen Biologi.
4. Bapak/Ibu dosen staff Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Erimasdi dan Ibu Junaitet terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan

membimbing penulis selama ini. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan hanya karena doa dari orang tua.

6. Saudara saya tercinta Marisa Rahmadanti, S.Pd dan Sindy Rahmadanti, A.Md untuk dukungan dan doa.
7. Keluarga besar dan kerabat yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
8. Teman-teman tim penelitian *Siska's Team* (Nada, Novia, Frisca, Dhanil, Zakiya, Luzik, Nanda) terima kasih atas semua bantuan dukungan dan kerjasamanya.
9. Teman-teman Biologi Sains 2019 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skrikpsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 13 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Hipoksia Intermiten.....	6
B. Radikal Bebas dan Stres Oksidatif.....	8
C. Malondialdehida (MDA).....	9
D. Jaringan Hati	11
E. Antioksidan	13
F. Rumput Banto (<i>Leersia hexandra Sw.</i>)	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Waktu dan Tempat	16
C. Alat dan Bahan.....	16
D. Subjek Penelitian.....	17
E. Rancangan Penelitian	17
F. Prosedur Penelitian.....	18
G. Analisis Data	21
H. Etika Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Penelitian	22
B. Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Mekanisme Hipoksia Intermiten.....	7
2. Efek Hipoksia Intermiten.....	8
3. Jalur Pembentukan dan Metabolisme MDA.....	10
4. Rumput Banto.....	14
5. Rerata kadar MDA hati tikus.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Kode Etika Penelitian.....	34
2. Perhitungan pengenceran ekstrak rumput banto (<i>L. hexandra</i> Sw.).....	35
3. Pembuatan dan perhitungan kurva standar MDA.....	36
4. Hasil pengukuran kadar MDA hati tikus.....	37
5. Hasil uji statistik menggunakan SPSS 2.0.....	38
6. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	39

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hipoksia merupakan kondisi berbahaya yang dapat mengganggu fungsi otak, hati, dan organ lainnya dengan sangat cepat. Kondisi hipoksia disebabkan defisiensi suplai oksigen ke dalam sel, jaringan atau organ yang mengakibatkan kegagalan sistem respirasi sehingga terjadi kerusakan sel atau jaringan karena penurunan respirasi oksidatif aerob (Frethernety *et al.*, 2015). Defisiensi suplai oksigen dalam tubuh dapat terjadi dalam tubuh tanpa disadari, kejadian ini terjadi pada tubuh secara berulang dan bergantian. Kondisi periodik ini disebut dengan hipoksia intermiten.

Hipoksia intermiten terjadi dalam kondisi fisiologis seperti pada saat olahraga atau berada di dataran tinggi. Terdapat tekanan parsial oksigen yang rendah di ketinggian, sehingga kondisi ini menyebabkan kekurangan oksigen. Kondisi hipoksia intermiten dapat dialami oleh tentara angkatan udara, awak kabin pesawat serta para atlet dalam mempersiapkan olahraga (Hidayat *et al.*, 2010).

Kekurangan oksigen atau hipoksia dapat menimbulkan berbagai kompensasi pada tingkat seluler melalui peningkatan *Hypoxia Inducible Factor* (HIF), protein yang mengalami stabilisasi saat sel kekurangan oksigen (Limanan *et al.*, 2020). Syahrastani (2020) juga melaporkan peningkatan kadar protein *hypoxia inducible factor-1 α* (HIF-1 α) setelah latihan renang anaerob. Protein HIF-1 α ini merupakan penanda kondisi hipoksia yang berperan dalam pengembalian kondisi homeostasis tubuh dengan meregulasi ekspresi sejumlah gen.

Terjadinya hipoksia dapat menghasilkan elektron-elektron bebas yang bersifat tidak stabil didalam tubuh yang dikenal sebagai radikal bebas (Lestari *et al.*, 2014). Radikal bebas merupakan atom atau molekul dengan elektron yang tidak berpasangan sehingga menyebabkan reaktifitas tinggi (Watson & Preedy, 2013). Radikal bebas dapat terbentuk melalui dua cara yaitu secara endogen (sebagai respon normal proses biokimia intrasel maupun ekstrasel) dan secara eksogen (berasal dari polusi, makanan, injeksi ataupun absorpsi melalui kulit). Radikal bebas yang berasal dari oksigen disebut *reactive oxygen species* (ROS) (Santo, 2016). Pada keadaan normal terjadi keseimbangan antara pembentukan ROS dan aktivitas antioksidan di dalam sel. Namun, jika keseimbangan tersebut terganggu akan menimbulkan stres oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan komponen-komponen sel. Apabila mekanisme antioksidan gagal menangani ROS, maka makromolekul seperti lipid, asam nukleat, dan protein akan beresiko teroksidasi (Watson, 2015).

Radikal bebas dapat menyebabkan proses peroksidasi lipid di dalam tubuh. Peroksidasi lipid merupakan perusakan oksidatif terhadap asam lemak tak jenuh berantai panjang (*Polyunsaturated Fatty Acid*) yang menghasilkan senyawa malondialdehida (MDA) (Catherine & Ferdinal, 2018). Menurut Adi Parwata (2015) salah satu tolak ukur yang menentukan seberapa banyak oksidan terbentuk di dalam tubuh adalah dengan diketahuinya kadar MDA di dalam tubuh. Dengan demikian, MDA dapat digunakan sebagai indeks pengukuran aktivitas radikal bebas dalam tubuh akibat kondisi hipoksia.

Hati merupakan organ yang berfungsi sebagai metabolisme zat atau senyawa yang masuk ke dalam tubuh dan kelangsungan hidupnya bergantung oksigen

(Frethernety *et al.*, 2015). Membran-membran mikrosom hati sangat rentan terhadap peroksidasi lipid, karena membran tersebut mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat banyak (Sutari *et al.*, 2013). Dalam Putri *et al* (2009) pada hewan percobaan dengan perlakuan hipoksia intermiten didapatkan peningkatan mitokondria di hati. Peningkatan mitokondria mengkompensasi hipoksia melalui peningkatan difusi oksigen intraseluler yang lebih homogen. Menurut Masagus Zainuri (2012), terjadinya hipoksia intermiten menyebabkan kerusakan oksidatif pada sel hati yang ditandai dengan peningkatan kadar MDA dan diikuti dengan respons penurunan aktivitas antioksidan MnSOD dan katalase.

Peningkatan radikal bebas menyebabkan tubuh memerlukan kadar antioksidan yang kuat untuk mengatasi radikal bebas yang ada. Antioksidan yang ada di dalam tubuh juga harus didukung oleh asupan antioksidan dari luar. Salah satu bahan yang kaya akan antioksidan adalah tumbuhan (Helmi *et al.*, 2021). Berbagai penelitian mengenai tumbuhan obat yang berkhasiat mengatasi kerusakan jaringan hati terus dikembangkan. Tumbuhan obat seperti sambiloto, jahe merah, dan gambir memiliki efek hepatoprotektor karena mengandung antioksidan (Frethernety *et al.*, 2015). Oleh karena itu tumbuhan obat ini sering digunakan sebagai bahan pembuat minuman tradisional seperti jamu.

Salah satu minuman tradisional yang sering dimanfaatkan masyarakat Sumatera Barat berasal dari tanaman rumput banto (*Leersia hexandra* Sw.) Rumput banto dipercaya masyarakat dapat menetralkan racun-racun dalam tubuh. Rumput banto mengandung senyawa aktif golongan flavonoid, saponin, tanin, steroid, alkaloid, dan triterpenoid (Annisa, 2023). Rumput banto juga memiliki

nilai aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 17,7759 $\mu\text{g/mL}$ (Ode *et al.*, 2020).

Namun, berdasarkan penelusuran literatur belum ditemukan adanya penelitian mengenai pengaruh pemberian rumput banto terhadap kadar MDA pada hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap Kadar MDA pada Hati Tikus yang Mengalami Hipoksia Intermiten”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap kadar MDA pada hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten?
2. Berapa dosis optimum ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) yang dapat mempengaruhi kadar MDA hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap kadar MDA pada hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten.
2. Mengetahui dosis optimum ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) yang dapat mempengaruhi kadar MDA hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) berpengaruh terhadap kadar MDA pada hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten.

2. Dosis optimum ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) yang dapat mempengaruhi kadar MDA hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten yaitu sebanyak 100 mg/kg BB/hari.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap kadar MDA pada hati tikus yang mengalami hipoksia intermiten.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai data dasar untuk melakukan penelitian lanjutan.
3. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam bidang biokimia dan fisiologi hewan.