

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

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**FRISCA RINALDI PUTRI**

**NIM. 19032009/2019**

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

**2023**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RUMPUT BANTO (*Leersia  
hexandra* Sw.) TERHADAP KADAR GLUTATHION (GSH) PADA HATI  
TIKUS YANG DIINDUKSI HIPOKSIDA INTERMITEN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar  
Sarjana Sains*



**OLEH:**

**FRISCA RINALDI PUTRI**

**NIM. 19032009/2019**

**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 GLUTATHION (GSH) PADA HATI TIKUS YANG DIINDUKSI HIPOKSIDA INTERMITEN**

Nama : Frica Rinaldi Putri  
NIM/TM : 19032009 /2019  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 11 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. 198903042019032014

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Frisca Rinaldi Putri  
NIM/TM : 19032009 /2019  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RUMPUT BANTO (*Leersia hexandra* Sw.) TERHADAP KADAR GLUTATHION (GSH) PADA HATI TIKUS YANG DIINDUKSI HIPOKSIDA INTERMITEN**

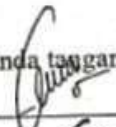


Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 11 April 2023

#### Tim Penguji

Nama  
Ketua : Siska Alicia Farma, S.Pd, M.Biomed  
Anggota : Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si  
Anggota : Afifatul Achyar, S.Si., M.Si

Tanda tangan

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Frisca Rinaldi Putri  
NIM/TM : 19032009/2019  
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 Glutathion (GSH) pada Hati Tikus yang diinduksi 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, 11 April 2023

Mengetahui,  
Ketua Departemen Biologi



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

Saya yang menyatakan



Frisca Rinaldi Putri  
NIM. 19032009

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

**Frisca Rinaldi Putri**

**ABSTRAK**

Hipoksia intermiten merupakan kondisi tubuh yang mengalami kekurangan oksigen dalam jaringan dan sel. Efek yang ditimbulkan ketika terjadi hipoksia yaitu tubuh memproduksi radikal bebas yang berbahaya pada kerusakan sel tubuh. Dalam mekanisme pertahanan tubuh, tubuh juga menghasilkan antioksidan endogen yang berfungsi menghilangkan radikal bebas yang dihasilkan pada keadaan hipoksia. Salah satu antioksidan yang berfungsi yaitu glutathion (GSH). Ketika kondisi hipoksia terjadi secara berulang, jumlah GSH yang digunakan semakin meningkat sehingga jumlah GSH dalam jaringan semakin menurun. Maka perlu senyawa eksogen untuk menaikkan kembali GSH pada tubuh. Rumput banto merupakan tanaman gulma yang termasuk dalam famili poaceae, memiliki kandungan flavonoid dan dapat menaikkan kadar antioksidan endogen pada tubuh.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen *in vivo* yang dilaksanakan dari Januari – Maret 2023 di divisi Hewan Laboratorium Biologi dan Laboratorium Fisiologi Hewan Biologi, FMIPA, UNP. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Setiap kelompok perlakuan diberikan paparan hipoksia intermiten dengan prosedur *intermiten chamber training*. Selanjutnya melakukan pengukuran kadar glutathion pada sampel hati tikus setiap kelompok dengan menggunakan metode Ellman. Kadar glutathion dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 412 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rumput banto tidak memberikan pengaruh nyata secara statistik terhadap kadar GSH hati tikus ( $P > 0.005$ ). Namun secara deskriptif kadar GSH hati tikus yang diinduksi hipoksia intermiten mengalami peningkatan. Dosis optimum yang mampu menunjang kadar GSH dari paparan hipoksia intermiten yaitu dosis 50 mg/kg BB/hari dengan nilai kadar GSH tertinggi 3,117 ug/mL.

Kata Kunci: Rumput banto, Hipoksia intermiten, Glutathion

**THE EFFECT OF BANTO GRASS EXTRACT (*Leersia hexandra* Sw.) ON  
GLUTATHION (GSH) LEVELS IN THE HEART OF RATS INDUCED  
INTERMITTENT HYPOXIA**

**Frisca Rinaldi Putri**

**ABSTRACT**

Intermittent hypoxia is a condition in which the body experiences a lack of oxygen in the tissues and cells. The effect that occurs when hypoxia occurs is that the body produces free radicals that are harmful to damage to body cells. In the body's defense mechanism, the body also produces endogenous antioxidants which function to eliminate free radicals produced in hypoxic conditions. One of the functioning antioxidants is glutathione (GSH). When hypoxic conditions occur repeatedly, the amount of GSH used increases so that the amount of GSH in the tissue decreases. So it needs exogenous compounds to raise back GSH in the body. Banto grass is a weed plant that belongs to the poaceae family, contains flavonoids and can increase endogenous antioxidant levels in the body.

This research is an in vivo experimental study which was carried out from January to March 2023 at the Biology Laboratory Animal and Physiology Laboratory Animal Biology divisions, FMIPA, UNP. This study used 25 rats which were grouped into 5 groups. Each treatment group was given intermittent hypoxic exposure with intermittent chamber training procedures. Furthermore, measuring glutathione levels in rat liver samples for each group using the Ellman method. Glutathione levels were read on a spectrophotometer with a wavelength of 412 nm.

The results showed that banto grass extract had no statistically significant effect on rat liver GSH levels ( $P>0.005$ ). However, descriptively, liver GSH levels of rats induced by intermittent hypoxia increased. The optimal dose that can support GSH levels from intermittent hypoxic exposure is a dose of 50 mg/kg BW/day with the highest GSH level value of 3.117 ug/mL.

Keywords: Banto grass, Intermittent hypoxia, Glutathione

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Banto (*Leersia Hexandra Sw.*) terhadap Kadar Glutathion (GSH) pada Hati Tikus yang diinduksi Hipoksia Intermiten**”. Shollawat beserta salam semoga senantiasa tersampaikan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada:

1. Ibu Siska Alicia Farma, S.Pd, M.Biomed. selaku pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dalam melaksanakan kegiatan penelitian dan mengarahkan peneliti sehingga bisa menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed. dan Ibu Dr. Moralita Chatri, MP selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan saran selama di Jurusan Biologi.
3. Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan kritik dan saran dalam penelitian skripsi.
4. Ibu Afifatul Achyar, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan kritik dan saran dalam penelitian skripsi.
5. Seluruh dosen jurusan biologi serta staf tata usaha yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.



6. Kepada kedua orang tua bapak Rinaldi dan ibu Wati yang selalu memberikan dukungan, doa, dan harapan selama perkuliahan.
7. Keluarga besar yang senantiasa memberikan doa serta dukungan berupa moril dan materil dalam penyusunan skripsi. Terutama untuk adik tersayang Shinta Rinaldi Utari yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
8. Tim penelitian Novia Annisa, Sintai Maisari, Zakiya ZT, Syahrul Ramadhanil, Nurva Dewiza Luzik, Nanda Husnul Khatimah, Nada Wafiq Hijriah dan abang Habibullah Noficandra yang telah membantu peneliti menyelesaikan penelitian dan skripsi. Tidak lupa juga kepada yang telah membantu dan membimbing peneliti dalam penelitian.
9. Teman seperjuangan Gery Marcellino, Nafisa Arini, Nurul Aulia, Feby Yeriska, Putri Rachma Aulia, Nurul Aulia, Quratul Akyuni, dan teman-teman lainnya yang telah membantu peneliti selama masa perkuliahan.
10. Serta semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dan memberikan bantuan demi lancarnya penelitian skripsi ini.

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

Padang, 11 April 2023

Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Radikal Bebas .....	6
B. Hipoksia dan Stres Oksidatif.....	7
C. Antioksidan .....	10
D. Hati.....	12
E. Rumput Banto ( <i>L. hexandra</i> Sw.).....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	15
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Subjek Penelitian.....	16
E. Kelompok Perlakuan Penelitian.....	16
F. Persiapan Penelitian .....	17
G. Pelaksanaan Penelitian.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Hasil Penelitian .....	21
B. Pembahasan.....	22
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>26</b>
A. Kesimpulan .....	26
B. Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Dampak Hipoksia.....	9
2. Jalur Aktivitas Antioksidan Endogen.....	11
3. Rumput Banto ( <i>L. hexandra</i> Sw.) .....	13
4. Rerata kadar glutathion sampel kelompok normal, kontrol (-) dan perlakuan 1, 2 dan 3. ....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Sertifikat Etik Penelitian .....	34
2. Perhitungan pengenceran ekstrak rumput banto ( <i>L. hexandra</i> Sw.) .....	35
3. Penentuan Kurva Standar .....	36
4. Data pengolahan absorban dengan rumus kurva standar .....	37
5. Data Hasil Uji ANOVA Pengaruh Pemberian Ekstrak rumput banto ( <i>L. hexandra</i> Sw.) Terhadap Kadar Glutathion Pada Hati Tikus dengan menggunakan aplikasi SPSS 2.0 .....	39
6. Dokumentasi Penelitian .....	40

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ketidakstabilan kondisi fisik memiliki indikator yakni tingkat pernapasan yang tidak normal dan adanya perubahan pada tingkat pernapasan tersebut. Menurut Badan Pusat Statistik (2018) kasus infeksi saluran pernapasan (ISPA) di Indonesia pada tahun 2018 mencapai angka 12.894.000 kasus. ISPA merupakan kondisi infeksi yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran napas mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah). Tanda dan gejala ISPA sangat bervariasi, antara lain dispnea (nyeri pernafasan), retraksi pada sternum (retraksi dada), hipoksia, kegagalan memberikan pertolongan dapat menyebabkan 17 gagal nafas dan kematian (Nelson, 2013). Salah satu kasus ISPA yang dilaporkan (2017-2019) adalah kasus hipoksia intrauterus yang mencapai 2.719 kasus di Tangerang, di Madiun mencapai angka 34.038 kasus dan di Padang berada pada angka 2.147 kasus (Badan Pusat Statistik, 2018).

Menurut Wanandi (2018) hipoksia adalah keadaan patologis di dalam tubuh yang disebabkan oleh kurangnya asupan oksigen di dalam sel atau jaringan yang dapat mengancam kelangsungan hidup sel. Pada umumnya organisme prokariot maupun eukariot yang kompleks mempunyai mekanisme homeostasis yang adaptif untuk mengatasi hipoksia pada tingkat sistemik maupun seluler yaitu melalui penginderaan oksigen (*oxygen sensing*).

Pada tingkat seluler penurunan kadar oksigen akan mengakibatkan aktifnya *oxygen sensing* melalui beberapa jalur metabolik yang tidak membutuhkan oksigen seperti jalur glikolisis yang menghasilkan asam laktat. Pada tingkat sistemik

pengaturan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan distribusi oksigen, seperti induksi eritropoiesis, angiogenesis dan hiperventilasi. *Oxygen sensing* melibatkan protein faktor transkripsi yang disebut dengan *hypoxia inducible factor-1* (HIF-1 $\alpha$ ) (Semenza, 2011). HIF-1 terdiri dari 2 subunit yaitu  $\alpha$  dan  $\beta$  yang akan diaktivasi ketika sel mengalami kekurangan oksigen. Protein HIF ini berfungsi meregulasi ekspresi sejumlah gen untuk mengembalikan homeostasis tubuh (Prabhakar, 2013).

Pada keadaan patologis, hipoksia dapat terjadi secara kontinyu maupun intermiten. Kondisi kontinyu dapat terjadi secara akut dan kronik, kondisi secara akut atau tiba-tiba terjadi saat kadar oksigen turun secara tiba-tiba pada tingkat jaringan. Pada umumnya diakibatkan adanya suatu asfiksia, obstruksi jalan napas, pendarahan akut, peradangan akut, infeksi jaringan paru, kegagalan sistem kardiovaskuler yang tiba-tiba atau sumbatan mendadak suatu arteri atau kapiler. Hipoksia kronik terjadi pada keadaan penurunan kadar oksigen secara perlahan-lahan pada organ tubuh hingga menyebar ke seluruh organ dan jaringan tubuh (sistemik). Hipoksia kronik yang terjadi karena penyempitan progresif pembuluh darah dapat menyebabkan degradasi organ (Wanandi *et al.*, 2018). Sedangkan kondisi intermiten yaitu kondisi cukup atau tidaknya jumlah oksigen dalam tubuh yang terjadi secara bergantian dan berulang. Hipoksia intermiten umumnya dialami oleh pilot, awak kabin pesawat dan para atlet (Hidayat, 2012; Ogueta *et al.*, 2016).

Hipoksia dapat meningkatkan pembentukan dan pelepasan *reactive oxygen species* (ROS) dari dalam mitokondria (Edhiatmi *et al.*, 2016; Mandina *et al.*, 2013). Radikal bebas dalam jumlah berlebih mengakibatkan terjadinya stres oksidatif. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kerusakan oksidatif dimulai dengan tingkat

sel, jaringan, hingga ke organ tubuh sehingga mempercepat terjadinya proses penuaan dan munculnya berbagai kondisi patologis (Semenza, 2011).

Stres oksidatif merupakan ketidakseimbangan antioksidan dalam melawan radikal bebas yang meningkat di dalam tubuh (Parwata, 2016). Penangkalan radikal bebas dapat dilakukan oleh aktivitas antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang berperan penting bagi tubuh yang dapat menghambat reaksi oksidatif yang ada di dalam tubuh (Adawiah *et al.*, 2016). Antioksidan berperan penting dalam menghambat terjadinya reaksi oksidasi pada radikal bebas, antioksidan ini dapat mencegah terjadinya hipoksia.

Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara memutuskan reaksi berantai radikal bebas. Tubuh dapat menghasilkan antioksidan seperti *Glutathion* (GSH). GSH disebut sebagai master antioksidan, mempunyai kemampuan untuk mempertahankan antioksidan eksogen seperti vitamin C dan E dalam bentuk aktifnya. Sebagai antioksidan intraseluler paling penting dan sebagai substrat dari reaksi GSH peroksidase, GSH mempunyai peran utama memakan atau membersihkan ROS. Kadar GSH yang tinggi dibutuhkan untuk fungsi seluler, transduksi sinyal, dan perlindungan terhadap karsinogen tertentu. Dalam hal ini, GSH diharapkan dapat memberikan efek proteksi terhadap kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif (Soetardjo, 2011).

Rumput banto (*Leersia hexandra* Sw.) merupakan salah satu tumbuhan gulma yang termasuk ke dalam famili Poaceae (Berlina, 2018). Rumput banto juga merupakan salah satu gulma yang sering digunakan sebagai pakan ternak. Beberapa penelitian menyebutkan rumput banto dipercaya memiliki khasiat dan digunakan untuk menghilangkan racun-racun dalam tubuh. Hasil skrining fitokimia pada

rumput-rumputan famili poaceae lainnya seperti Rumput Bambu (*Lophatherum gracile* B.) menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder antara lain alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida (Darwati, I, *et al.*, 2011). Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolisme sekunder yang berperan dalam antioksidan (Mechqoq *et al.*, 2022). Ekstrak rumput banto memiliki tingkat toksisitas yang rendah dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 512.781 µg/mL. Rumput banto juga diduga dapat menurunkan hipertensi. Pemberian ekstrak air rumput banto secara signifikan dapat menurunkan tekanan darah pada tikus wistar hipertensi yang diinduksi metanol (Rizal, 2022).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat pengaruh pemberian rumput banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap kadar GSH pada hati tikus (*Rattus norvegicus*) yang terpapar hipoksia intermiten.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

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

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

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



#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi mengenai pengaruh pemberian ekstrak rumput banto (*L. hexandra* Sw.) terhadap kadar GSH hati tikus.
2. Menambah ilmu dalam bidang Biokimia mengenai kadar GSH.
3. Dapat dijadikan acuan dalam pengembangan penelitian lebih lanjut.