



**PENINGKATAN AKTIVITAS SUPEROKSIDA  
DISMUTASE OTAK TIKUS PUTIH MODEL  
STRES SETELAH PEMBERIAN IKAN SELUANG  
(*Rasbora spp.*)**

Skripsi  
Diajukan guna memenuhi  
sebagian syarat memperoleh derajat Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh  
Batsinatul Aura Hadiyan  
2110911220046

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN**

**November 2024**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENINGKATAN AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE  
OTAK TIKUS PUTIH MODEL STRES SETELAH  
PEMBERIAN IKAN SELUANG (*Rasbora spp.*)**

**Batsinatul Aura Hadiyan, NIM: 2110911220046**

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**  
Program Studi Kedokteran Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat  
Pada Hari Rabu, Tanggal 13 November 2024

**Pembimbing I**

Nama: Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed  
NIP : 197203071997021002



**Pembimbing II**

Nama: Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes  
NIP : 197109121997022001



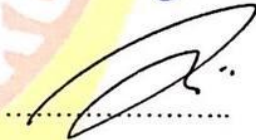
**Penguji I**

Nama: dr. Sherly Limantara, Sp.KJ(K)  
NIP : 198111192006042011



**Penguji II**

Nama: Dr. Isnaini, S.Si., M.Si, Apt  
NIP : 197301311999032001



Banjarmasin, 13 November 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana



Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed

NIP 197203071997021002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 23 Oktober 2024



Batsinatul Aura Hadiyan

## ABSTRAK

### PENINGKATAN AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE OTAK TIKUS PUTIH MODEL STRES SETELAH PEMBERIAN IKAN SELUANG (*Rasbora spp.*)

Batsinatul Aura Hadiyan

Berdasarkan data SKI 2023, di Indonesia, persentase masalah kesehatan jiwa yang dapat disebabkan oleh stres mencapai angka 2%. Stres psikologis kronis dapat memicu terjadinya stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara spesies oksigen reaktif (ROS) dan jumlah antioksidan dalam tubuh. Superoksida dismutase (SOD) adalah antioksidan endogen yang digunakan dalam menyeimbangkan radikal superoksida. Sementara itu, ikan seluang yang bersifat sebagai antioksidan eksogen dapat membantu SOD dalam mempertahankan keseimbangan ROS dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsumsi ikan seluang sebagai antioksidan dalam mencegah stres oksidatif dengan meningkatkan aktivitas SOD. Metode penelitian ini menggunakan *true experimental design* dengan *post-test with control group design* selama 28 hari. Tiga puluh tikus putih dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kontrol (K1) dan kelompok yang diberi perlakuan stres: P1 dengan konsumsi pakan standar dan P2 dengan konsumsi ikan seluang. Hasil menunjukkan rata-rata aktivitas SOD pada K1, P1 dan P2 berturut-turut adalah 0,005 U/mg, 0,008 U/mg, dan 0,010 U/mg. Analisis dilakukan dengan uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna. Uji post-hoc Mann-Whitney juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara setiap kelompoknya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ikan seluang memiliki pengaruh dalam mencegah terjadinya stres oksidatif melalui peningkatan aktivitas enzim SOD.

**Kata-kata kunci:** stres oksidatif, *Rasbora spp.*, SOD

## **ABSTRACT**

### ***ENHANCEMENT OF SUPEROXIDE DISMUTASE ACTIVITY IN STRESS-EXPOSED WHITE RATS BRAIN AFTER SELUANG FISH (*Rasbora* spp.) DIETARY***

**Batsinatul Aura Hadiyan**

*According to SKI 2023, in Indonesia, the percentage of mental health issues, which can be caused by stress, stands at 2%. Chronic stress can lead to oxidative stress, characterized by an imbalance between reactive oxygen species (ROS) and antioxidants. SOD is an endogenous antioxidant that is specifically used for balancing radical superoxide. Meanwhile, seluang fish, which acts as an exogenous antioxidant, can assist SOD in maintaining the balance between ROS and antioxidants. This research aims to analyze the effect of seluang fish consumption as antioxidants to prevent oxidative stress by increasing SOD activity. A true experimental design with a post-test control group was conducted for 28 days. Thirty white rats were divided into three groups, which are the control group (K1) and two stressed-exposed groups: P1 with standard consumption and P2 with seluang fish consumption. The result showed that the average of SOD activity in K1, P1, and P2 were 0,005 U/mg, 0,008 U/mg, and 0,010 U/mg, respectively. Analysis with Kruskal-Wallis shows a significant difference. The post-hoc Mann-Whitney test also shows significant differences between each group. It can be concluded that seluang fish has the potential in preventing oxidative stress through the SOD activity enhancement.*

**Keywords:** *oxidative stress, Rasbora spp., SOD*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENINGKATAN AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE OTAK TIKUS PUTIH MODEL STRES SETELAH PEMBERIAN IKAN SELUANG (*Rasbora spp.*)”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun guna memnuhi sebagian syarat dalam memperoleh derajat sarjana kedokteran di Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd., FISPH., FISCM. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana Periode 2020-2024, Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana Periode 2024-2028, Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes., M.Med.Ed. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
4. Kedua dosen pembimbing, Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes., M.Med.Ed. dan Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes. yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Kedua dosen penguji, Dr. dr. Sherly Limantara, Sp.KJ dan Dr. Isnaini, S.Si., M.Si., Apt. yang berkenan memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.
6. Bapak Ahmad Hadiyan, Ibu Dona Cicilia, Adik Ghibran Al-Kahfie, dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan secara emosional maupun dana dalam segala proses skripsi ini.
7. Diri saya sendiri, Batsinatul Aura Hadiyan yang telah berusaha semaksimal mungkin dan telah percaya pada kemampuan dirimu sendiri.
8. Rekan-rekan penulis yang senantiasa memberikan dukungan dalam seluruh rangkaian proses skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan dan kesehatan.

Banjarmasin, November 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Stres .....	6
B. Superoksida Dismutase (SOD) .....	11



C. Hubungan Otak dan Stres Oksidatif.....	12
D. Ikan Seluang ( <i>Rasbora spp.</i> ).....	14
E. Potensi Ikan Seluang sebagai Antioksidan.....	17
F. Tikus Putih Galur Wistar.....	20
<b>BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>22</b>
A. Landasan Teori .....	22
B. Hipotesis.....	24
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
A. Rancangan Penelitian .....	25
B. Subjek Penelitian.....	25
C. Instrumen Penelitian.....	26
D. Variabel Penelitian .....	27
E. Definisi Operasional.....	28
F. Prosedur Penelitian.....	28
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
H. Cara Analisis Data.....	33
I. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Keaslian Penelitian Pengaruh Pemberian Ikan Seluang ( <i>Rasbora spp.</i> ) terhadap Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD) pada Otak Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Jantan Galur Wistar Model Stres.....	4
2.1	Kandungan Nutrisi pada 100 gram Ikan Seluang.....	16

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Mikrogliia Mikroskopis.....	13
2.2 Perbedaan Morfologi Ikan Seluang (a) <i>R. argyrotaenia</i> Jantan (♂) dan (b) <i>R. argyrotaenia</i> Betina (♀) di Hilir Sungai Sekadau.....	15
2.3 Skema Jalur Keap1-Nrf2 pada Keadaan Basal dan Stres Oksidatif.....	19
2.4 Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Galur Wistar.....	21
3.1 Kerangka Teori Pengaruh Pemberian Ikan Seluang ( <i>Rasbora spp.</i> ) terhadap Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD) Otak pada Otak Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Jantan Galur Wistar Model Stres.....	23
3.2 Kerangka Konsep Pengaruh Pemberian Ikan Seluang ( <i>Rasbora spp.</i> ) terhadap Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD) pada Otak Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Jantan Galur Wistar Model Stres.....	24
4.1 Skema Prosedur Penelitian Pengaruh Pemberian Ikan Seluang ( <i>Rasbora spp.</i> ) terhadap Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD) pada Otak Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Jantan Galur Wistar Model Stres.....	32
5.1 Rerata Aktivitas SOD pada Otak Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Galur Wistar.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Penelitian Aktivitas SOD pada Otak Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Jantan Galur Wistar.....	47
2. Surat Rekognisi Hibah Penelitian Efek Pemberian Ikan Seluang Terhadap Neuroinflamasi, Neurotransmitter dan BDNF Otak pada Tikus yang Mengalami Stres.....	49
3. Lembar <i>Ethical Clearance</i> Penelitian Efek Pemberian Ikan Seluang Terhadap Neuroinflamasi, Neurotransmitter dan BDNF Otak pada Tikus yang Mengalami Stres.....	50
4. Lembar Pengesahan Keikutsertaan Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) 2023.....	51
5. Hasil Analisis Data Menggunakan Aplikasi SPSS Versi 27.0.1.....	52
6. Dokumentasi Penelitian.....	58

## DAFTAR SINGKATAN

SOD	: <i>superoxide dismutase</i>
WHO	: World Health Organization
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
HPA	: <i>hypothalamic-pituitary-adrenal</i>
SAM	: <i>sympathetic adrenal medullary</i>
ROS	: <i>reactive oxygen species</i>
NOX	: <i>NADPH oxidase</i>
DHA	: <i>docosahexanoic acid</i>
CRH	: <i>corticotropin-releasing hormone</i>
ACTH	: <i>adrenocorticotropin hormone</i>
TNF	: <i>tumor necrosis factor</i>
IL	: <i>interleukin</i>
NF- $\kappa$ B	: <i>nuclear factor kappa beta</i>
Nrf2	: <i>nuclear factor erythroid 2-related factor 2</i>
ARE	: <i>antioxidant response element</i>
Keap1	: <i>kelch-like ECH-associated protein</i>
sMaf	: <i>small musculoaponeurotic fibrosarcoma</i>
P2M	: Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
MEU	: <i>Medical Education Unit</i>
FKIK	: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
ULM	: Universitas Lambung Mangkurat