

SKRIPSI

**PEMBERIAN EKSTRAK LENGKUAS (*Alpinia galanga*)
TERHADAP JUMLAH SEL LEYDIG DAN JUMLAH
SEL SERTOLI MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)
YANG TERPAPAR TIMBAL ASETAT**



Oleh:

Theresa Nadia Angelina
NIM. 061811133090

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBERIAN EKSTRAK LENGKUAS (*Alpinia galanga*) TERHADAP
JUMLAH SEL LEYDIG DAN JUMLAH SEL SERTOLI PADA
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) YANG TERPAPAR
TIMBAL ASETAT**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

THERESA NADIA ANGELINA

NIM. 061811133090

Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Prof. Dr. Pudji Sianto, M. Kes., Drh)
Pembimbing Utama



(Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti, M.Kes., Drh)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul:

**PEMBERIAN EKSTRAK LENGKUAS (*Alpinia galanga*) TERHADAP
JUMLAH SEL LEYDIG DAN JUMLAH SEL SERTOLI PADA
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) YANG TERPAPAR
TIMBAL ASETAT**

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.

Surabaya, 27 April 2022



Theresa Nadia Angelina
NIM. 061811133090

HALAMAN IDENTITAS

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 08 April 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Erma Safitri M.Si., Drh
Sekretaris : Dr. Kadek Rachmawati M.Kes., Drh
Anggota : Dr. Rochmah Kurnijasanti drh., M.Si.
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Pudji Sianto M.Kes., Drh
Pembimbing Serta : Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti M.Kes., Drh.

HALAMAN IDENTITAS

Telah diuji pada

Tanggal : 9 Mei 2022

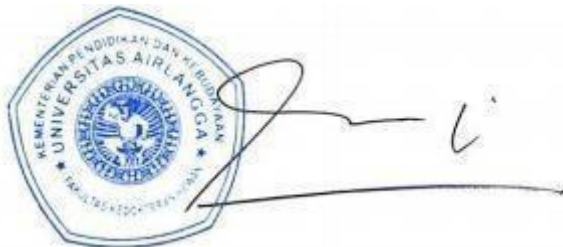
KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Erma Safitri M.Si., Drh
Anggota : Dr. Kadek Rachmawati M.Kes., Drh.
: Dr. Rochmah Kurnijasanti drh., M.Si.
: Prof. Dr. Pudji Sianto M.Kes., Drh
: Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti M.Kes., Drh.

Surabaya, 9 Mei 2022

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga
Dekan



Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P.
196201161992032001

RINGKASAN

Pencemaran lingkungan yang berasal dari logam berat menjadi masalah utama. Salah satu logam berat yang banyak dijumpai dalam lingkungan adalah Timbal Asetat atau *Plumbum* (Pb). *Plumbum* dapat masuk kedalam tubuh dan terakumulasi di berbagai organ. Salah satu organ yang banyak terpengaruh oleh paparan *Plumbum* yaitu organ reproduksi. Testis menjadi salah satu target toksisitas *Plumbum*, yaitu dengan terbentuknya stress oksidatif sehingga terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan didalam testis.

Kerusakan organ testis akibat paparan *Plumbum* dapat dicegah dengan pemberian antioksidan. Antioksidan dapat melindungi testis dari stress oksidatif akibat paparan *Plumbum*. Lengkuas (*Alpinia galanga*) memiliki kandungan utama yaitu flavonoid, fenol, dan terpenoid yang mempunyai fungsi sebagai penghasil antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak lengkuas dapat mempertahankan jumlah sel Leydig dan jumlah sel Sertoli mencit jantan (*Mus musculus*) yang terpapar timbal asetat.

Penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit jantan strain Balb/C dengan rata-rata berat badan 30 gram. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok (5 ekor setiap kelompok), terdiri atas kelompok K(-), K(+), P1, P2, dan P3. Mencit diadaptasikan selama 7 hari, kemudian diinduksi ekstrak lengkuas pada hari ke 8 dan diberi timbal asetat pada hari ke 11 hingga hari ke 32 selama 24 hari. Organ testis mencit selanjutnya diambil untuk dibuat preparat histopatologi. Pengamatan jumlah sel Leydig dan jumlah sel Sertoli menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x. Pengukuran menggunakan aplikasi *Image Raster*, kemudian dianalisis

menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara kelompok penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok P3 yang diberikan ekstrak lengkuas 800 mg/kgBB menunjukkan kelompok yang paling efektif dalam mempertahankan jumlah sel Leydig ($7,760 \pm 1,56$; $p < 0,05$) dan jumlah sel Sertoli ($6,640 \pm 0,95$; $p < 0,05$) dikarenakan tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol K (-) dengan nilai rerata jumlah sel Leydig ($8,680 \pm 1,11$; $p < 0,05$) dan nilai rerata jumlah sel Sertoli ($7,840 \pm 1,34$). Dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) pada mencit jantan (*Mus musculus*) strain Balb/C yang terpapar timbal asetat terbukti dapat mempertahankan jumlah sel Leydig dan jumlah sel Sertoli.

**EFFECT OF ALPINIA GALANGA EXTRACT FOR LEYDIG CELL
NUMBER AND SERTOLI CELL NUMBER OF
MALE MICE (*Mus musculus*) INDUCED TO
LEAD ACETATE**

Theresa Nadia Angelina

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of *Alpinia galanga* extract to the number of Leydig cells and Sertoli cells of male mice (*Mus musculus*) induced to lead acetate. Twenty-five male mice (*Mus musculus*) strain Balb/C, 2-3 month, 30 grams, adapted for 7 days, were divided into five groups in a completely randomized design with different treatments. Negative control groups C(-) received CMC-Na 1% and positive control groups C(+) received CMC-NA + lead acetate 20mg/Kg BB starting on day 11-32. Treatment groups P1, P2, and P3 were given galangal extract for 200mg/Kg BB, 400mg/Kg BB, and 800mg/Kg BB starting on day 8-32 and lead acetate 20mg/Kg BB starting on day 11-32. The highest number of Leydig cells and Sertoli cells was in the negative control groups C(-), the lowest number was in the positive control groups C(+). P3 which given galangal extract for 800 mg/kg BB/day is the most effective to maintain number of Leydig cells ($7,760 \pm 1,56$; $p < 0,05$) and number of Sertoli cells ($6,640 \pm 0,95$; $p < 0,05$), because it was not significantly different from the negative control group C(-) with the mean number of Leydig cells (8.680 ± 1.11 ; $p < 0.05$) and the mean value of the number of Sertoli cells (7.840 ± 1.34). It can be concluded that giving galangal extract (*Alpinia galanga*) to male mice (*Mus musculus*) exposed to lead acetate has been shown can maintain the number of Leydig cells and the number of Sertoli cells.

Keywords: *Alpinia galanga*, Leydig cell number, Sertoli cell number, Lead acetate, Medicine

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Pemberian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Jumlah Sel Leydig dan Jumlah Sel Sertoli Mencit Jantan (*Mus musculus*) yang Terpapar Timbal Asetat.**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., MP., Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Pudji Sianto M.Kes., Drh selaku pembimbing pertama dan Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti M.Kes., Drh.selaku pembimbing serta atas saran dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.

Dr. Erma Safitri M.Si., Drh selaku ketua penguji, Dr. Kadek Rachmawati M.Kes., Drh. Selaku sekretaris penguji dan Dr. Rochmah Kurnijasanti drh., M.Si. selaku anggota penguji.

Agus Sunarso, drh., M.Sc. selaku dosen wali yang sangat berperan sebagai orang tua kedua di kampus selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Seluruh Staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan kelimuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis Bapak Johanes Driarko dan Ibu Emilia Susemi, dan kepada kakak Celine Catharina Rosari yang telah memberikan segalanya, bantuan doa, dorongan, dan semangat.

Rekan-rekan yang banyak membantu, Donny Candra Kurnia, Mitchell Theny, Dwi Puji Astuti, Agus Arisma, Suwaibatul Annisa, dan Olivia Natasya Gading. Rekan-rekan satu penelitian, Muhammad Rizqi Pratama, Muhammad Bagus Chamdani, Alifya Putri, Inayah Cahyaduha Bustaman, dan Sahidila Putri Rizki Aulia yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.

Surabaya, 27 April 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Landasan Teori.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
1.6. Hipotesis	8
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 10
2.1. Sistem Reproduksi Jantan	10
2.2. <i>Reactive Oxygen Species</i> (ROS)	14
2.3. Antioksidan.....	15
2.4. Timbal (Pb)	18
2.5. Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	21
2.6. Mencit	26
 BAB 3 MATERI DAN METODE.....	 28
3.1. Rancangan Penelitian.....	28
3.2. Sampel dan Besar Sampel.....	28
3.3. Variabel yang diamati	29
3.4. Definisi Operasional Variabel.....	29

3.5.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.6.	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.7.	Prosedur Penelitian	32
3.7.1.	Persiapan hewan coba	32
3.7.2.	Persiapan timbal asetat.....	32
3.7.3.	Persiapan ekstrak lengkuas	33
3.7.4.	Tahap perlakuan.....	33
3.7.5.	Preparasi sampel histopatologi testis mencit	34
3.7.6.	Teknik pengumpulan data.....	34
3.8.	Analisis Data.....	35
3.9.	Diagram Alur Penelitian	36
BAB 4	HASIL PENELITIAN	37
4.1.	Jumlah Sel Leydig Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>).....	37
4.2.	Jumlah Sel Sertoli Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>)	39
BAB 5	PEMBAHASAN.....	42
5.1.	Jumlah Sel Leydig Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>).....	44
5.2.	Jumlah Sel Sertoli Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>)	46
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1.	Kesimpulan	50
6.2.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Jumlah rata-rata sel Leydig $\pm$ SD, dan jumlah rata-rata sel Sertoli $\pm$ SD pada setiap kelompok perlakuan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Histologi tubulus seminiferus.....	11
2.2. Struktur kimia timbal asetat.....	19
2.3. Morfologi lengkuas.....	23
2.4. Mencit (<i>Mus musculus</i>)	27
4.1. Gambaran histopatologis testis mencit (<i>Mus musculus</i>)	38
4.2. Gambaran histopatologis testis mencit (<i>Mus musculus</i>)	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan dosis ekstrak lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>) dan timbal asetat.....	66
2. Data hasil perhitungan jumlah sel Leydig dan jumlah sel Sertoli.....	68
3. Sertifikat uji laik etik.....	69
4. Hasil uji fitokimia ekstrak lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	70
5. Hasil analisis statistik jumlah sel Leydig dengan SPSS.....	72
6. Hasil analisis statistik jumlah sel Sertoli dengan SPSS.....	74
7. Pembuatan preparat histologi.....	76
8. Dokumentasi penelitian.....	77

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

$^1\text{O}_2$	= Oksigen singlet
ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
ATP	= <i>Adenosin trifosfat</i>
BTB	= <i>Blood testis barrier</i>
Ca^{2+}	= Ion <i>calcium</i>
Cx43	= <i>Connexin43</i>
dkk	= Dan kawan-kawan
DMT 1	= <i>Divalent metal transporter 1</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic acid</i>
<i>et al.</i>	= <i>Et alii</i>
FSH	= <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GnRH	= <i>Gonadotropin-Releasing Hormone</i>
H_2O_2	= Hydrogen peroksida
LH	= <i>Luteinizing Hormone</i>
NO	= Oksida nitrat
O^{2-}	= Ion superoksida
OH^-	= Hidroksil
Pb	= <i>Plumbum</i>
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
RE	= <i>Reticulum endoplasma</i>
ROS	= <i>Reactive Oxygen Species</i>
SOD	= <i>Superoksida dismutase</i>