

SKRIPSI

EFEK PEMBERIAN JUS JAMBU BIJI PUTIH (*Psidium Guajava L.*) TERHADAP SPERMATOGENESIS TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegicus*) YANG DIINDUKSI TIMBAL ASETAT



Oleh

MUHAMMAD FAIZAL ADIUTOMO
NIM 061711133228

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEK PEMBERIAN JUS JAMBU BIJI PUTIH (*Psidium Guajava L.*)
TERHADAP SPERMATOGENESIS TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegicus*)
YANG DIINDUKSI TIMBAL ASETAT**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh:

MUHAMMAD FAIZAL ADIUTOMO
NIM 061711133228

Menyetujui,

Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si.
Pembimbing Utama



Hardany Primarizky, drh., MVM.
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

**EFEK PEMBERIAN JUS JAMBU BIJI PUTIH (*Psidium Guajava L.*)
TERHADAP SPERMATOGENESIS TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegicus*)
YANG DIINDUKSI 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, 31 Desember 2021



Muhammad Faizal Adiutomo
NIM 061711133228

HALAMAN IDENTITAS
KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Prof. Dr. Wurlina, drh., MS.

Sekretaris : Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si.

Anggota : Prof. Dr. Ismudiono, drh., MS.

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si.

Pembimbing Serta : Hardany Primarizky, drh., MVM.

RINGKASAN

Timbal merupakan logam yang bersifat toksik terhadap manusia, yang bisa berasal dari mengkonsumsi makanan, minuman, atau melalui inhalasi dari udara, kontak langsung lewat kulit, kontak lewat mata, dan lewat prenatal. Keracunan timbal dapat menyebabkan efek akut dan kronis. Pencemaran yang disebabkan oleh adanya timbal terbukti dapat menyebabkan gangguan kesehatan tikus jantan. Salah satunya terjadi pada gangguan kesehatan reproduksi seperti pada proses spermatogenesis di dalam testis. Jumlah sperma yang dihasilkan testis tidak cukup untuk mendiagnosis fertil atau infertilitasnya seseorang. Karena ada kalanya jumlah spermatozoa yang normal tetapi bila memiliki morfologi dan kecepatan yang kurang baik akan menyebabkan infertil. Sebaiknya dengan jumlah spermatozoa yang sedikit tapi memiliki morfologi dan kecepatan normal maka masih bisa fertile. Untuk mengurangi pengaruh timbal sebagai radikal bebas maka perlu adanya antioksidan. Antioksidan dapat berupa zat-zat kimia seperti vitamin C dan E ataupun zat-zat aktif yang terdapat dalam berbagai tanaman. Salah satu tanaman obat yang berkhasiat sebagai antioksidan yang sering digunakan adalah tanaman jambu biji.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan apakah pemberian jus buah jambu biji putih dapat berpengaruh pada proses spermatogenesis yang diinduksi oleh timbal. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada 25 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dan dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu K sebagai kelompok kontrol negatif, P(0) sebagai kelompok dengan perlakuan timbal 50 mg/kgBB, P(1) sebagai kelompok perlakuan

diberi timbal 50mg/kgBB dan jus buah jambu biji putih konsentrasi 100% 0,5 ml/ekor, P(2) sebagai kelompok perlakuan diberi timbal 50 mg/kgBB dan jus buah jambu biji putih konsentrasi 50% 0,5 ml/ekor, P(3) sebagai kelompok perlakuan diberi timbal 50 mg/kgBB dan jus buah jambu biji putih konsentrasi 25% 0,5 ml/ekor. Perlakuan dilakukan selama 14 hari, pada hari ke 15 hewan coba dikorbankan diambil testisnya untuk mengamati proses spermatogenesis menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400x dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik.

Hasil penelitian didapatkan rerata jumlah sel spermatogonium adalah K sebanyak 35.60 ± 1.94 , P(0) sebanyak 24.20 ± 1.48 , P(1) sebanyak 32.00 ± 1.87 , P(2) sebanyak 28.80 ± 3.49 dan P(3) sebanyak 26.00 ± 1.41 , jumlah sel spermatosit adalah K sebanyak 34.00 ± 1.58 , P(0) sebanyak 25.00 ± 1.22 , P(1) sebanyak 31.20 ± 4.20 , P(2) sebanyak 30.20 ± 1.78 dan P(3) sebanyak 26.40 ± 2.40 , jumlah sel spermatid adalah K sebanyak 48.40 ± 11.17 , P(0) sebanyak 32.40 ± 2.07 , P(1) sebanyak 44.60 ± 5.17 , P(2) sebanyak 41.80 ± 1.09 dan P(3) sebanyak 34.80 ± 1.30 .

Kesimpulan dari penelitian ini pemberian jus buah jambu biji putih dengan dosis 50% 0,5 ml/ekor/hari pada tikus putih jantan yang diinduksi timbal 50mg/kgBB sudah efektif meningkatkan proses spermatogenesis.

**EFFECT OF WHITE GUAVA (*Psidium Guajava* L.) JUICE ON
SPERMATOGENESIS PROCESS IN WHITE RATS (*Rattus Novergicus*)
THAT INDUCED BY LEAD ACETATE**

Muhammad Faizal Adiutomo

ABSTRACT

The purpose of this study was to know the effect of white guava (*Psidium guajava* L.) juice on spermatogenesis process in white rats (*Rattus novergicus*) that induced by lead acetate. The sample used 25 male white rats were divided into 5 groups: K as a negative control group (rat were given daily with aquadest); P(0) as a positive control group (rat were given daily with lead acetate 50 mg/kg BW orally once in a day for 14 days); P(1), P(2), and P(3) as the treatment group (rat were given daily with lead acetate 50 mg/kgBB and white guava fruit juice with 100%, 50%, 25% concentration 0.5 ml/head four hour after the lead acetate administration for 14 days). On 15th day all rats were sacrificed to observe spermatogenesis process. The results of spermatozoa quality research using the ANOVA test showed a significant differences ($\alpha > 0.05$) between the control group and the treatment group. So, the optimum concentration of white guava fruit juice was 50% 0.5 ml/head/day gives effective in increeasing the process of spermatogenesis.

Keywords: *white guava, lead acetate, spermatogenesis*

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul **“Efek Pemberian Jus Jambu Biji Putih (*Psidium Guajava L.*) terhadap Proses Spermatogenesis Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Timbal Asetat”** sebagai salah satu tugas akhir dalam Program Pendidikan Dokter Hewan Universitas.

Proses pembuatan dan penulisan penelitian ini telah dibantu dari beberapa pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

Prof. Dr. Mirni Lamid, drh. MP. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Pudji Sianto, drh., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga periode 2015-2020 yang juga telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si. selaku pembimbing utama dan Hardany Primarizky, drh., MVM. selaku pembimbing serta yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran, motivasi serta masukan dalam menyelesaikan skripsi ini hingga terselesaikan dengan baik.

Prof. Dr. Wurlina, drh., MS. selaku ketua penguji, Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si. selaku sekretaris penguji, dan Prof. Dr. Ismudiono, drh., MS. selaku anggota penguji yang telah memberikan bimbingan dan koreksi serta masukan pada proses pembuatan skripsi penulis.

Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes. selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan.

Seluruh staff pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan ilmu yang diberikan kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Orang tua penulis, Bapak Eddy Priyo Utomo dan Ibu Sutji Sulistiyorini, kakak Elita Maharani, Elisa Maharani, dan Fachrul Prakoso Utomo yang selalu memberi motivasi serta doa yang tiada henti untuk penulis Serta orang paling istimewa bagi penulis, Lintang Kirana Anindyajati yang selalu memberi semangat, motivasi dan doa tiada henti untuk penulis.

Annisa Suci, Suwaibatul Annisa, Lala Soraya Salsabila, Vensco Zico, kakak tingkat dan teman seperjuangan penelitian jambu biji yang telah berjuang bersama, mendukung dan mendoakan satu sama lain hingga skripsi ini terselesaikan.

Sahabat penulis, V Zico DWP, M Rifqi Manaf, M Rizki Gilang, Kris Muharrom Y, Simeon Marcellino, Bambang Prasetyo, Ega Alvian, Hamdanas Alwi, Yoga Rachmadi, Dillian R, Aldio F, beserta keluarga besar kelas C angkatan 2017, serta teman-teman angkatan REDWOLF, beserta kakak tingkat maupun adik

tingkat penulis yang telah membantu doa, motivasi dan semangat kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 31 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Landasan Teori	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Jambu Biji Putih (<i>Psidium Guajava L.</i>)	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Kandungan	7
2.2 Spermatogenesis	8
2.3 Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>)	15
2.4 Plumbum (Pb).....	19
2.4.1 Paparasi Timbal (Pb) di Lingkungan.....	21
2.4.2 Dampak Timbal (Pb) Terhadap Reproduksi.....	23

2.4.3	Pencegahan Akumulasi Logam Berat Pada Tubuh Manusia.....	24
2.4.4	Neurotoksisitas Pb	25
BAB 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	27
3.2	Sampel Dan Besar Sampel	27
3.3	Variabel Penelitian	28
3.3.1	Variabel Bebas	28
3.3.2	Variabel Tergantung	28
3.4	Definisi Operasional Variabel	28
3.4.1	Timbal Asetat.....	28
3.4.2	Jus buah jambu Biji Putih (<i>Psidium guajava L.</i>)	28
3.4.3	Spermatogenesis	28
3.5	Tempat Dan Waktu Penelitian	29
3.6	Bahan Dan Materi Penelitian	29
3.6.1	Hewan Percobaan	29
3.6.2	Bahan Penelitian	29
3.6.3	Alat Penelitian.....	29
3.7	Prosedur Penelitian.....	30
3.7.1	Tahap Pembuatan Jus.....	30
3.7.2	Perhitungan Dosis Timbal (Pb).....	30
3.7.3	Tahap Perlakuan Terhadap Hewan Coba.....	30
3.7.4	Kegiatan Penelitian	32
3.8	Analisis Data	32
3.9	Bagan Alir Penelitian	33
BAB 4 HASIL PENELITIAN		34
4.1	Jumlah Sel Spermatogonium.....	34
4.2	Jumlah Sel Spermatosit	35
4.3	Jumlah Sel Spermatid.....	36
BAB 5 PEMBAHASAN		40
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		46
6.1	Kesimpulan.....	46

6.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN		53

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Data Biologis Tikus	15
4.1	Rerata data sel spermatogenesis pada gambaran histopatologi testis tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) setiap perlakuan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Buah Tanaman Jambu Biji Putih (<i>Psidium Guajava L.</i>).....	9
2.2	Tubulus seminiferous penghasil sperma	9
2.3	Spermatogenesis	10
2.4	Skematis struktur kelenjar-kelenjar reproduksi pada tikus	18
2.5	Alur pajanan Pb dalam lingkungan.....	22
4.1	Diagram rerata jumlah sel spermatogenik tikus putih pada lima kelompok perlakuan yang berbeda.....	38
4.2	Gambaran histopatologi perubahan jumlah sel spermatogenik testis tikus putih kelompok K, P0, P1, P2 dan P3 perbesaran 400x dengan pewarnaan HE menggunakan mikroskop Nikon Eclipse Ci pada perbesaran 400x terlihat (a) sel spermatogonium, (b) sel spermatosit, (c) sel spermatid	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1.	Keterangan Kelaikan Uji Kode Etik.....	53
Lampiran 2.	Perhitungan Dosis.....	54
Lampiran 3.	Prosedur Pembuatan Preparat.....	56
Lampiran 4.	Data Penelitian.....	57
Lampiran 5.	Hasil Analisis Statistik Spermatogenesis	58
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian.....	62

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

AMP	= Adenosin monofosfat
Anova	= <i>Analysis of Variance</i>
ATP	= Adenosin trifosfat
DHT	= Dihidrotestosteron
FBJB	= Filtrat Buah Jambu Biji
FSH	= Follicle Stimulating Hormone
GnRH	= Gonadotropin Releasing Hormone
HE	= <i>Haematoxylin Eosin</i>
ICSH	= Interstitial Cell Stimulating Hormone
LH	= Luteinizing Hormone
MBTE	= Methyl Tertiary Butly Ether
MMT	= Methylcyclopentadienyl Manganese Tricarbonyl
NaCl	= Natrium klorida
Pb	= Timbal
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
SOD	= Superoksida Dismutase
SPSS	= Statistical Program and Service Solution
TKT	= Tris Kuning Telur