

TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK *Solanum betaceum*
PADA MOTILITAS, VITALITAS, DAN MORFOLOGI
SPERMATOZOA *Mus musculus* YANG
DIPAPAR TIMBAL ASETAT**



RIMA WIRENVIONA

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK *Solanum betaceum*
PADA MOTILITAS, VITALITAS, DAN MORFOLOGI
SPERMATOZOA *Mus musculus* YANG
DIPAPAR TIMBAL ASETAT**

**RIMA WIRENVIONA
011724653012**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK *Solanum betaceum*
PADA MOTILITAS, VITALITAS, DAN MORFOLOGI
SPERMATOZOA *Mus musculus* YANG
DIPAPAR TIMBAL ASETAT**

TESIS

Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan
dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi
pada Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh:

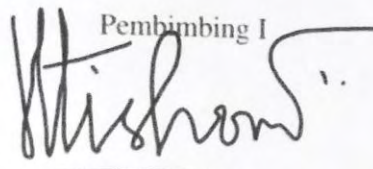
**RIMA WIRENVIONA
011724653012**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

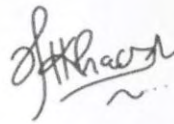
TESIS INI TELAH DISAHKAN
PADA TANGGAL 3 APRIL 2020

Oleh:

Pembimbing I


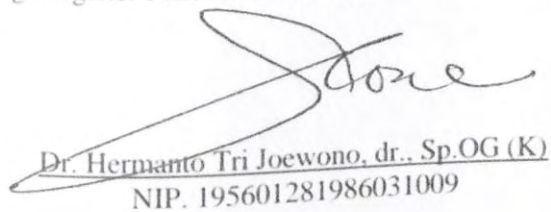
Dr. Reny Tishom, M.Si
NIP. 197110232002121001

Pembimbing II



Dr. Siti Khaerunnisa, M.Si
NIP. 198804262019113201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi
Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga


Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp. OG (K)
NIP. 195601281986031009

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Pada tanggal 28 April 2020

Panitia Penguji,

Ketua : Dr. Sulistiawati, dr, M.Kes

Anggota: 1. Dr. Reny I'tishom, M.Si
2. Dr. Siti Khaerunnisa, M.Si
3. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes
4. Dr. Mohammad Fathul Qorib, dr., Sp.KFR

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Tentang Panitia Penguji Tesis

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian Tesis dengan judul:

**Pengaruh Pemberian Ekstrak *Solanum betaceum* pada Motilitas, Vitalitas,
dan Morfologi Spermatozoa *Mus musculus* yang
Dipapar Timbal Asetat**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister 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, 28 April 2020



Rima Wirenviona

NIM. 011724653012

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penelitian tesis dengan judul *Pengaruh Pemberian Ekstrak Solanum betaceum pada Motilitas, Vitalitas, dan Morfologi Spermatozoa Mus musculus yang Dipapar Timbal Asetat* dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Terimakasih dan rasa hormat penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Reny I'tishom, M.Si selaku pembimbing I yang penuh perhatian telah memberikan dorongan, bimbingan, pengarahan, dan saran dengan ketelitian dan kesabaran.
2. Dr. Siti Khaerunnisa, M.Si selaku pembimbing II yang penuh perhatian telah memberikan dorongan, semangat, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan usulan penelitian tesis ini.
3. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., MT., Ak., CMA., selaku Rektor Unair Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan.
4. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U, selaku Dekan FK Unair Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk mengikuti pendidikan program magister.
5. Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp.OG (K), selaku Koordinator Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Reproduksi FK Unair Surabaya yang telah memberikan motivasi dan arahan selama menempuh pendidikan di program studi ini.

6. Para penguji penelitian: Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes, Dr. Mohammad Fathul Qorib, dr., Sp.KFR, dan Dr. Sulistiawati, dr, M.Kes, yang telah memberikan masukan yang positif dalam penyelesaian tesis ini.
7. Segenap dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Jenjang Magister yang telah memberikan ilmu selama mengenyam pendidikan.
8. Segenap keluarga dan teman-teman yang menjadi semangat utama penulis dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharap kritik dan saran sebagai upaya penyempurnaan. Semoga penelitian ini dapat menjadi informasi yang berharga bagi khalayak umum dan dapat memberikan manfaat bagi ilmu kesehatan reproduksi. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Ekstrak *Solanum betaceum* pada Motilitas, Vitalitas, dan Morfologi Spermatozoa *Mus musculus* yang dipapar Timbal Asetat**Rima Wirenviona**

Polusi timbal merupakan masalah yang serius di Indonesia yang dapat mengakibatkan jumlah radikal bebas melampaui toleransi tubuh. Hal tersebut dapat menimbulkan kerusakan sel dan jaringan tubuh. Radikal bebas yang tinggi merupakan penyebab yang mendasari terjadinya keadaan patologi dalam tubuh. Efek toksik timbal pada sistem reproduksi mengakibatkan terganggunya proses spermatogenesis dan memengaruhi kualitas spermatozoa pada parameter motilitas, vitalitas, dan morfologi. Pemberian antioksidan eksogen dapat menghambat peningkatan radikal bebas di dalam tubuh. *Solanum betaceum* merupakan salah satu buah yang mengandung antioksidan yang tinggi seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak *Solanum betaceum* terhadap motilitas, vitalitas, dan morfologi spermatozoa mencit (*Mus musculus*) yang dipapar timbal asetat.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorik menggunakan *randomized post test only control grup design*. Terdapat dua kelompok kontrol yaitu K_0 yang diberikan aquades dan K_1 yang diberikan timbal asetat dengan dosis 75 mg/kgBB. Selain itu, terdapat tiga kelompok perlakuan yang diberikan dosis bertingkat yaitu P_1 100 mg/kgBB, P_2 200 mg/kgBB, dan P_3 400 mg/kgBB. Pemeliharaan *Mus musculus* jantan sejumlah 40 ekor dan pemberian perlakuan berlokasi di Laboratorium Hewan Coba Biokimia Kedokteran Fakultas Kedokteran Unair. Pengamatan kualitas spermatozoa berlokasi di Laboratorium Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Unair. Aklimatisasi dilakukan selama 7 hari dan dilanjutkan dengan pemeliharaan dan perlakuan pada hewan coba selama 35 hari. Perlakuan diberikan dengan cara disonde. Pemeriksaan sampel dilakukan dengan berpedoman pada standar *World Health Organization*.

Hasil uji statistik terhadap semua parameter menunjukkan data berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Uji homogenitas menunjukkan data homogen untuk motilitas dan morfologi spermatozoa dengan nilai $p > 0,05$, sedangkan data untuk vitalitas spermatozoa tidak homogen dengan nilai $p < 0,05$. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan analisis dengan Anova dan dilanjutkan dengan *Post hoc* LSD. Uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dengan nilai $p = 0,002$ untuk motilitas dan $p = 0,005$ untuk morfologi. Uji *Post hoc* LSD menunjukkan perbedaan signifikan antarkelompok yaitu K_1 dengan K_0 , P_1 , P_2 , dan P_3 . Namun, apabila data berdistribusi normal dan tidak homogen dilakukan analisis dengan Anova *Brown-Forsythe* dan dilanjutkan dengan *T-test*. Uji Anova *Brown-Forsythe* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dengan nilai $p = 0,026$ untuk vitalitas. Uji *T-test* menunjukkan perbedaan signifikan antarkelompok yaitu K_1 dengan K_0 , P_1 , P_2 , dan P_3 .

Penelitian ini membuktikan potensi ekstrak *Solanum betaceum* sebagai protektif untuk meningkatkan total motilitas, vitalitas, dan morfologi normal spermatozoa *Mus musculus* yang dipapar timbal asetat. Hasil penelitian membuktikan bahwa kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak *Solanum*

betaceum menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap motilitas, vitalitas, dan morfologi spermatozoa yang dipapar timbal asetat. Dosis tertinggi yaitu 400 mg/kgBB menunjukkan rerata tertinggi untuk meningkatkan motilitas, vitalitas dan morfologi *Mus musculus* yang dipapar timbal asetat. Namun, tidak terdapat perbedaan pengaruh pemberian dosis ekstrak *Solanum betaceum* pada motilitas, vitalitas, dan morfologi spermatozoa. Peningkatan rerata pada kelompok perlakuan diduga akibat terbentuknya keseimbangan antioksidan enzimatis dan nonenzimatis di dalam spermatozoa. Kandungan antioksidan di dalam ekstrak *Solanum betaceum* meningkatkan sistem pertahanan tubuh untuk melawan adanya bahan reaktif yang merusak tubuh. Berdasarkan seluruh data yang ditemukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak *Solanum betaceum* meningkatkan motilitas, vitalitas, dan morfologi spermatozoa yang dipapar timbal asetat dengan peningkatan dosis menunjukkan peningkatan kualitas spermatozoa.

SUMMARY

The Effect of Giving Extract *Solanum betaceum* in Motility, Vitality, and Morphology Spermatozoa *Mus musculus* Exposed to Lead Acetate**Rima Wirenviona**

Lead pollution is a serious problem in Indonesia that can cause the number of free radicals to exceed the tolerance of the body. This can cause damage to cells and body tissues. High free radicals are the underlying cause of pathological conditions in the body. The toxic effects of lead on the reproductive system result in disruption of the process of spermatogenesis and affecting the quality of spermatozoa on the parameters of motility, vitality, and morphology. Exogenous antioxidants can inhibit the increase of free radicals in the body. *Solanum betaceum* is a fruit that contains high antioxidants such as flavonoids, saponins, and tannins. This study aims to analyze the effect of *Solanum betaceum* extract on motility, vitality, and morphology spermatozoa of mice (*Mus musculus*) exposed to lead acetate.

This type of research was a true experimental laboratory using a randomized post-test only control group design. There were two control groups namely K0 given distilled water and K1 given lead acetate at a dose of 75 mg/kg BW. While, there were three treatment groups given multilevel doses of P1 100 mg/kg BW, P2 200 mg/kg BW, and P3 400 mg/kg BW. Maintenance of 40 male *Mus musculus* and treatment were located at Laboratory Animal Experiments, Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Airlangga University. Observing the quality of spermatozoa was located at the Medical Biology Laboratory, Faculty of Medicine, Airlangga University. Acclimatization was carried out for 7 days and continued with the maintenance and treatment of experimental animals for 35 days. The treatment was given orally. The inspection of samples is guided by WHO standards.

Statistical test results on all parameters showed normal distribution data with p-values >0.05 . Homogeneity test showed homogeneous data for motility and morphology of spermatozoa with p-value >0.05 , while data for the vitality of spermatozoa were not homogeneous with p-value <0.05 . If the data was normally distributed and homogeneous, an analysis was done with Anova and continued with Post hoc LSD. Anova test showed that there was a significant difference with p-value $=0.002$ for motility and $p=0.005$ for morphology. Post hoc LSD test showed significant differences between groups, namely K1 with K0, P1, P2, and P3. However, if the data were normally distributed and not homogeneous, an analysis was carried out with the Brown-Forsythe Anova and continued with the T-test. Brown-Forsythe Anova test showed that there was a significant difference with $p=0.026$ for vitality. T-test showed significant differences between groups, namely K1 with K0, P1, P2, and P3.

This research proved the potential of *Solanum betaceum* extract as a protective to increase the total motile, vitality, and normal morphology spermatozoa of *Mus musculus* exposed to lead acetate. The results showed that the treatment group given *Solanum betaceum* extract showed a significant increase in

motility, vitality, and morphology of spermatozoa that were exposed to lead acetate. The highest dose of 400 mg/kg showed the highest mean to increase the motility, vitality, and morphology of *Mus musculus* exposed to lead acetate. However, there was no difference in the effect of administering doses of *Solanum betaceum* extract on motility, vitality, and morphology of spermatozoa. The increase in the mean in the treatment group was thought to be due to the formation of an enzymatic and nonenzymatic antioxidant balance in the spermatozoa. The antioxidant content in the *Solanum betaceum* extract increases the body's defense system to fight the presence of reactive substances that damage the body. Based on all the data found, it can be concluded that the administration of *Solanum betaceum* extract increases the motility, vitality, and morphology of spermatozoa exposed to lead acetate with increasing doses showing an increase in the quality of spermatozoa.