

SKRIPSI

**UJI TERATOGENIK PAPARAN OBAT ANTI
NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP DAYA HIDUP
DAN KELAINAN MORFOLOGI FETUS MENCIT
(*Mus musculus*)**



Oleh

DEVI APRILIA

NIM 061811133001

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI TERATOGENIK PAPARAN OBAT ANTI
NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP DAYA HIDUP
DAN KELAINAN MORFOLOGI FETUS MENCIT
(*Mus musculus*)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

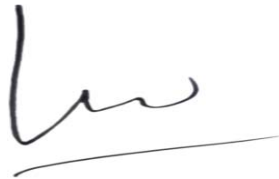
Oleh:

DEVI APRILIA

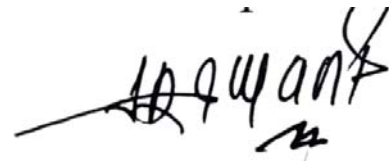
NIM 061811133001

Menyetujui

Komisi Pembimbing,



Prof. Dr. Bambang Purnomo Sunardi Rahardjo drh., MS.
Pembimbing Utama



Dr. Ira Sari Yudaniyanti, drh., M.P
Pembimbing serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

**UJI TERATOGENIK PAPARAN OBAT ANTI NYAMUK ELEKTRIK
TERHADAP DAYA HIDUP DAN KELAINAN MORFOLOGI FETUS
MENCIT (*Mus musculus*)**

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, 3 Juni 2022



DEVI APRILIA

NIM. 061811133001

Telah dinilai pada seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 3 Juni 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua	: Prof. Dr. Widjiati, drh., M.Si.
Sekretaris	: Dr. Epy Muhammad Luqman, drh., M.Si.
Anggota	: Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.
Pembimbing Utama	: Prof. Dr. Bambang Purnomo Sunardi Rahardjo, drh.,MS.
Pembimbing Serta	: Dr. Ira Sari Yudaniyanti,drh.,M.P.

Telah diuji pada

Tanggal : 25 Juli 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua	: Prof. Dr. Widjiati, drh., M.Si.
Sekretaris	: Dr. Epy Muhammad Luqman, drh., M.Si.
Anggota	: Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.
Pembimbing Utama	: Prof. Dr. Bambang Purnomo Sunardi Rahardjo, drh.,MS.
Pembimbing Serta	: Dr. Ira Sari Yudaniyanti,drh.,M.P.

Surabaya, 25 Juli 2022

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,

The image shows an official blue circular stamp of Universitas Airlangga. The stamp contains the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN' at the top, 'UNIVERSITAS AIRLANGGA' in the center, and 'FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN' at the bottom. Overlaid on the stamp is a large, dark blue handwritten signature.

Prof. Dr. Mirni Lamid MP., drh

NIP. 196201161992032001

RINGKASAN

Obat anti nyamuk elektrik merupakan salah satu golongan insektisida yang mempunyai peran penting dalam menghalau nyamuk. Penggunaan obat anti nyamuk secara berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan, terutama individu hamil. Apabila asap obat anti nyamuk terhirup oleh individu hamil, dapat mempengaruhi kondisi fetus atau perkembangan embrio. Obat anti nyamuk elektrik mempunyai kandungan bahan aktif salah satunya *dimefluthrin*. *Dimefluthrin* termasuk ke dalam golongan *pyrethroid* dapat memicu stres oksidatif yang berpotensi menyebabkan kerusakan sel atau jaringan. Kerusakan sel maupun jaringan dapat mengganggu proses organogenesis selama masa kehamilan. Frekuensi pemakaian senyawa kimia yang berulang dapat menyebabkan akumulasi pada fetus, sementara fetus belum mempunyai sistem metabolisme yang berfungsi sempurna sehingga dapat menimbulkan efek teratogenik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek teratogenik obat anti nyamuk elektrik yang dipaparkan pada mencit bunting terhadap daya hidup dan kelainan morfologis fetus mencit. Mencit yang digunakan adalah mencit bunting yang mempunyai umur 2-3 bulan dengan bobot badan berkisar antara 25-30 gram sebanyak 30 ekor dan dibagi dalam lima kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari enam ekor mencit. Mencit diadaptasikan selama tujuh hari, setelah itu mencit pada masa estrus dikawinkan di dalam kandang dengan mencit jantan perbandingan 1: 1 pada sore hari dan dilihat adanya sumbat vagina pada pagi harinya. Adanya sumbat vagina setelah perkawinan menandakan mencit bunting hari ke-0.

Mencit yang telah bunting mulai mendapatkan perlakuan pada umur kebuntingan 6-15 hari. Kelompok perlakuan terdiri dari kelompok kontrol (tanpa paparan obat anti nyamuk elektrik), kelompok P1 (Paparasi obat anti nyamuk elektrik selama 4 jam per hari), kelompok P2 (Paparasi obat anti nyamuk elektrik selama 6 jam per hari), kelompok P3 (Paparasi obat anti nyamuk elektrik selama 8 jam per hari), dan kelompok P4 (Paparasi obat anti nyamuk elektrik selama 10 jam per hari). Hari ke-19 kebuntingan mencit dimatikan dengan cara dislokasi leher kemudian pembedahan dilakukan dengan *caesar*. Fetus yang telah dikeluarkan, kemudian diamati kondisinya yaitu hidup, mati, atau mengalami resorpsi, bobot badan, panjang badan dan adanya kelainan morfologi.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa paparan obat anti nyamuk elektrik pada mencit bunting selama masa organogenesis yaitu umur kebuntingan 6-15 hari memberikan efek teratogenik berupa penurunan bobot dan panjang badan Fetus mati ditemukan pada semua kelompok perlakuan. Tidak ditemukan adanya kelainan morfologis seperti perubahan pada mulut, kepala, mata, ekor dan ekstremitas fetus pada semua kelompok perlakuan, namun ditemukan adanya abnormalitas berupa hemoragi. Berdasarkan uji *One-Way Anova* dan uji lanjutan *Duncan test* terdapat perbedaan yang nyata rata-rata bobot badan dan panjang badan fetus mencit antar kelompok perlakuan. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* kelompok perlakuan P4 mempunyai persentase kelainan hemoragi dan kematian fetus tertinggi dibanding kelompok lainnya yaitu sekitar 22 % dan 40%.

Penelitian ini terbatas pada pengamatan eksternal fetus sehingga dapat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi teratogen dari obat anti nyamuk elektrik dengan kandungan bahan aktif *dimefluthrin* terhadap organ dalam dan kerangka fetus.

**UJI TERATOGENIK PAPARAN OBAT ANTI
NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP DAYA HIDUP
DAN KELAINAN MORFOLOGI FETUS MENCIT
(*Mus musculus*)**

Devi Aprilia

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the teratogenic effect of electric mosquito repellent in fetal mice (*Mus musculus*) which included fetal weight, fetal body length, life fetus, dead fetus, and fetal morphological abnormalities. The electric mosquito repellent contains an active ingredient dimefluthrin 0.566% (4.2 mg/matt) which is inhaled in pregnant mice during the organogenesis period on 6-15 days of gestation put in caged with size 45 cm x 30 cm x 15 cm. A total of 30 pregnant mice were divided into five groups with six repetitions, namely the control group (without exposure to electric mosquito repellent), P1 (exposure to electric mosquito repellent for 4 hours every day), P2 (exposure to electric mosquito repellent for 6 hours every day), P3 (Exposure to electric mosquito repellent for 8 hours every day), and P4 (Exposure to electric mosquito repellent for 10 hours every day). Variables tested included fetal weight and length were analyzed using One-Way Anova and continued with the Duncan test. Life fetuses (%) and dead fetuses (%) were analyzed using the Kruskal-Wallis and continued with Mann-Whitney test. Morphological abnormalities will be analyzed descriptively. In this research, were not found morphological abnormalities, but there was hemorrhage on the surface of the fetal skin. The results showed that there were significant differences ($p < 0.05$) in the weight and length of the fetus, life fetus (%), dead fetus (%), and hemorrhage (%). The highest fetal mortality and hemorrhage were in the P4 group.

Keywords: Electric mosquito repellent, dimefluthrin, fetus, mice, teratogenic

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas kehendak dan karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“UJI TERATOGENIK PAPARAN OBAT ANTI NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP DAYA HIDUP DAN KELAINAN MORFOLOGI FETUS MENCIT (*Mus musculus*)”**.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P. atas kesempatannya untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Bambang Purnomo Sunardi Rahardjo, drh.,MS. selaku pembimbing utama dan Dr. Ira Sari Yudaniyanti, drh., M.P. selaku pembimbing serta atas perhatian, saran, masukan, bimbingan, dan waktunya sampai dengan selesainya skripsi ini.

Prof. Dr. Widjiati, drh., M.Si. selaku ketua penguji, Dr. Epy Muhammad Luqman, drh., M.Si. selaku sekretaris penguji, dan Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D. selaku anggota penguji atas saran, masukan, dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.

Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D. selaku dosen wali yang telah mendampingi di masa perkuliahan, seluruh dosen, tenaga kependidikan dan laboran Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang banyak memberikan ilmu selama menempuh masa studi dan memberikan pelayanan terbaik di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis bapak Nasir dan ibu Sumarsih, saudara kandung penulis Rustiana serta keluarga besar penulis yang telah mendukung moril, materi, nasehat, motivasi, cinta kasih, semangat dan doa untuk penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Sahabat-sahabat penulis Afrihatus Solikah, Elisa Diah Pratiwi, Ramadhiniyanti Putri A.P, Dwi Puji Astuti, Leni Nur Khalimah Siti Aisyah yang telah menjadi seorang sahabat yang ada dalam keadaan senang maupun susah, mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan semangat, motivasi, serta doa agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teman-teman penulis khususnya Gita nusantara, Faizah dan Arsanti serta teman-teman Mesophoyx 2018 terutama Kelas A yang telah memberikan semangat dan berjuang selama perkuliahan serta memberikan banyak pengalaman dalam berproses menjadi seperti saat ini. Semua pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis sangat sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pihak yang berkepentingan. Terima kasih.

Surabaya, 3 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xvii
 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.....	7
1.6 Hipotesis Penelitian	8
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 9
2.1 Obat Anti Nyamuk	9
2.1.1 Obat anti nyamuk elektrik	9
2.1.2 Kandungan senyawa aktif dalam obat anti nyamuk	10
2.2 Teratogenesis.....	13
2.3 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	19
2.3.1 Klasifikasi mencit	19
2.3.2 Morfologi mencit (<i>Mus musculus</i>)	20
 BAB 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	 21
3.1 Rancangan Penelitian	21
3.2 Sampel dan Besar Sampel	21
3.3 Variabel Penelitian	22
3.3.1 Variabel bebas	22
3.3.2 Variabel tergantung	22
3.3.3 Variabel terkendali	22
3.4 Definisi Operasional Variabel	23
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.6 Materi Penelitian	24
3.6.1 Bahan Penelitian.....	24
3.6.2 Alat Penelitian	24
3.7 Prosedur Penelitian.....	25
3.7.1 Persiapan penelitian.....	25

3.7.2. Adaptasi hewan coba	26
3.7.3 Perkawinan hewan coba	26
3.7.4 Perlakuan	26
3.8 Analisis Data	28
3.9 Alur Penelitian.....	29
 BAB 4 HASIL PENELITIAN	 30
4.1 Hasil pengamatan Rerata Fetus Hidup dan Mati.....	30
4.2 Hasil Pengamatan Rerata Bobot dan Panjang Badan Fetus	32
4.3 Hasil Pengamatan Kelainan Morfologi Fetus.....	35
 BAB 5 PEMBAHASAN	 38
5.1 Rerata Fetus Hidup dan Mati Setelah Paparan Obat Anti Nyamuk	38
5.2 Rerata Bobot dan Panjang Badan Fetus	40
5.3 Kelainan Morfologi Fetus.....	42
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 45
6.1 Kesimpulan.....	45
6.2 Saran	45
 DAFTAR PUSTAKA	 46
 LAMPIRAN	 52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Tahap perkembangan embrio pada rodentia	17
Tabel 4. 1 Rerata jumlah fetus hidup dan fetus mati berbagai kelompok.....	30
Tabel 4.2 Rerata bobot dan panjang fetus berbagai kelompok	32
Tabel 4. 3 Rerata jumlah fetus hemoragi fetus berbagai kelompok.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3. 1 Kandang perlakuan mencit bunting	25
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Diagram perbedaan persentase fetus mati dan fetus hidup	31
Gambar 4. 2 Koleksi fetus dari berbagai kelompok perlakuan.	32
Gambar 4. 3 Diagram perbedaan persentase fetus mati dan fetus hidup	34
Gambar 4. 4 Fetus yang mengalami penurunan bobot dan panjang badan.....	34
Gambar 4. 5 Diagram perbedaan persentase fetus mati dan fetus hidup	37
Gambar 4. 6 Koleksi fetus yang mengalami hemoragi	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Rumus-rumus umum	52
Lampiran 2. Sertifikat kelaikan etik.....	53
Lampiran 3. Hasil uji statistik rerata fetus hidup	54
Lampiran 4. Hasil uji statistik rerata fetus mati	57
Lampiran 5 Hasil uji statistik rerata bobot badan fetus.....	60
Lampiran 6. Hasil uji statistik rerata panjang badan fetus	63
Lampiran 7. Hasil uji statistik rerata fetus hemoragi	66
Lampiran 8. Dokumrntasi Penelitian	66

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
DBD	= Demam Berdarah Dengue
DMRT	= <i>Duncan Multiple Range Test</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
HCG	= <i>Human Chorionic Gonadotropin</i>
PMSG	= <i>Pregnant Mare Serum Gonadotropin</i>
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
RNA	= <i>Ribonucleic Acid</i>
ROS	= <i>Reactive Oxygen Species</i>
SPSS	= <i>Statistical Product and Service Solutions</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
WIB	= Waktu Indonesia Barat