

**PENGARUH PEMBERIAN STIMULASI ELEKTRIK UNTUK
PENYEMBUHAN LUKA INSISI TERHADAP ORGAN
PULMO TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI



Oleh:

LOUIS HELENA SUPRAYOTO
NPM. 15820004

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN STIMULASI ELEKTRIK UNTUK
PENYEMBUHAN LUKA INSISI TERHADAP ORGAN
PULMO TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Skripsi ini diajukan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:
LOUIS HELENA SUPRAYOTO
NPM. 15820004

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN STIMULASI ELEKTRIK UNTUK
PENYEMBUHAN LUKA INSISI TERHADAP ORGAN
PULMO TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Oleh:

LOUIS HELENA SUPRAYOTO
NPM. 15820004

Skripsi ini telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui oleh komisi pembimbing yang tertera dibawah ini

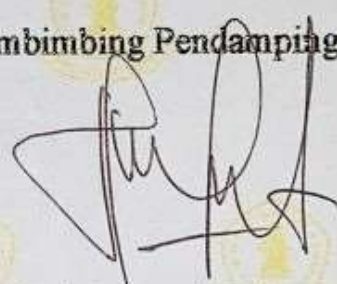
Menyetujui

Pembimbing Utama



H. Bagus Uda P. M. Kes., Drh.

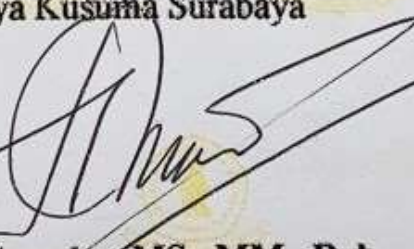
Pembimbing Pendamping



Desty Anritva, M. Vet., Drh.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



Prof. Dr. Rochiman Sasmita, MS., MM., Drh.

Tanggal 27 Januari 2020

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : **Louis Helena Suprayoto**

NPM : **15820004**

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul **Pengaruh Pemberian Stimulasi Elektrik Untuk Penyembuhan Luka Insisi Terhadap Organ Pulmo Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**, sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 27 Januari 2020.

Tim Penguji

Ketua,



H. Bagus Uda P., M. Kes., Drh.

Anggota,



Jesty Apritya, M. Vet., Drh.



Ady Kurnianto, M.Si., Drh.

PENGARUH PEMBERIAN STIMULASI ELEKTRIK UNTUK PENYEMBUHAN LUKA INSISI TERHADAP ORGAN PULMO TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Louis Helena Suprayoto

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian stimulasi elektrik untuk penyembuhan luka insisi terhadap histopatologi organ pulmo tikus jantan (*Rattus norvegicus*) meliputi: hemoragi, degenerasi, dan nekrosis. Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih sebanyak 25 ekor. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan *Simple Random Sampling* dengan 5 perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (insisi + stimulasi elektrik 2x sehari 45v), P2 (insisi + stimulasi elektrik 3x sehari 45v), P3 (insisi + stimulasi elektrik 4x sehari 45v). Selanjutnya dilakukan euthanasia pada hewan coba kemudian dilakukan nekropsi untuk diambil organ pulmonya untuk pembuatan preparat histopatologi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney Test*. Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney Test* nilai p (Asymp.sig) <0.01 yang artinya terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dan perlakuan. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pemberian stimulasi elektrik dapat mempercepat penyembuhan luka insisi tetapi mengakibatkan hemoragi, degenerasi, dan nekrosis pada organ pulmo.

Kata kunci : *Histopatologi, Stimulasi Elektrik, Tikus Putih*

THE EFFECT OF ELECTRICAL STIMULATION FOR HEALING OF INCISION WOUNDS IN LUNG ORGAN WHITE RAT (*Rattus norvegicus*)

Louis Helena Suprayoto

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of providing electrical stimulation for incision wound healing on the histopathology in the lung organs of male white rats (*Rattus norvegicus*) of hemorrhage, degeneration, and necrosis. The experimental animals used were 25 white rats. The research method used was an experimental method using Simple Random Sampling with 5 treatments, namely P0 (control), P1 (incision + electrical stimulation 2x 45v daily), P2 (incision + electrical stimulation 3x 45v daily), P3 (incision + electrical stimulation 4x 45v daily). Furthermore, euthanasia is performed on experimental animals and then necropsy is taken to retrieve the lungs for making histopathological preparations. The data obtained were analyzed using the Kruskal-Wallis statistical test and continued with the Mann-Whitney Test. Based on the calculation results of the Kruskal-Wallis statistical test and the Mann-Whitney Test p value (Asymp.sig) <0.01 which means that there are significant differences between the control and treatment groups. From the results of the study it was concluded that the provision of electrical stimulation can accelerate the healing of incision wounds but cause hemorrhage, degeneration, and necrosis of the lung organs.

Keyword : *Histopathology, Electrical Stimulation, White Rat*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya :

Nama : **LOUIS HELENA SUPRAYOTO**

NPM : 15820004

Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul: **Pengaruh Pemberian Stimulasi Elektrik Untuk Penyembuhan Luka Insisi Terhadap Organ Pulmo Tikus Putih (*Rattus novvegicus*)** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 27 Januari 2020

Yang Menyatakan,



(Louis Helena Suprayoto)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Stimulasi Elektrik Untuk Penyembuhan Luka Insisi Terhadap Organ Pulmo Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”**

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus dan rasa hormat kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. H. Sri Harmadji., dr. Sp.THT-KL (K) yang telah memberikan ijin dan menerima penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Prof. Dr. Rochiman Sasmita, MS., MM., Drh. yang telah membantu kelancaran pendidikan penulis sebagai mahasiswa Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. H. Bagus Uda P., M. Kes., Drh. selaku dosen Pembimbing Utama yang telah tekun membimbing, memberikan petunjuk, nasehat dan saran-saran, serta melakukan perbaikan atas skripsi ini sehingga selesai, dengan penuh perhatian dan kesabaran.

4. Desty Apritya, M.Vet., Drh. selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, memberi dorongan semangat dan mengoreksi skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
5. Ady Kurnianto, M.Si., Drh. selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran, nasehat serta motivasi demi menyempurnakan skripsi.
6. Seluruh Dosen dan segenap staf Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi.
7. Kedua orang tua tercinta, Papa Hari Suprayoto dan Mama Irene Singgih, yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan dan kesuksesan anaknya.
8. Saudara-saudara saya tercinta kakak Rico Nova Suprayoto dan adek yang selalu memberikan saya semangat dan dukungan penuh dalam proses pembuatan skripsi ini.
9. Kepada orang-orang terdekat saya Elvina Pranatasari, Ariesta Nuril, Sylvawiedya Meutia Febriani, Anis Indah Nurjannah, Yosefi Yuanita Kekang, Maria Protasia Magho Wuda, Choirunnisa, Putri Indah Geofanny terimakasih sudah selalu memberikan dukungan kepada saya.
10. Teman-teman seperjuangan dan calon kolega FKH UWKS angkatan 2015 yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu. Terimakasih sudah menjadi teman yang baik, semoga pertemanan ini tidak cukup sampai kita meraih gelar drh.

11. Kepada orang-orang yang telah berbaik hati untuk menyelipkan nama penulis didalam doanya.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis di sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan YME melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini. Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua pihak yang membaca. Amin.

Surabaya, 27 Januari 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	4
2.2 Sistem Respirasi Tikus	4
2.3 Organ pulmo Tikus	5
2.4 Struktur Histologi Pulmo.....	6
2.5 Patologi Pulmo	7
A. Bronkiolus Intrapulmonal.....	7
B. Bronkiolus.....	7
C. Bronkiolus Terminalis	8
D. Bronkiolus Respiratorius	8
E. Duktus Alveolaris	8
F. Alveolus	9
2.7 Luka Insisi Pada Kulit	9
2.8 Stimulasi Elektrik	10
2.9 Pembuatan Preparat Histologi	12
1. Accessioning.....	12
2. Fiksasi.....	13
3. Dehidrasi.....	13
4. Clearing	13
5. Embedding.....	13

6. Blocking	13
7. Sectioning	13
8. Staining.....	14
III. MATERI DAN METODE	15
3.1 Lokasi dan Waktu.....	15
3.2 Materi Penelitian	15
3.2.1 Alat Penelitian	15
3.2.2 Bahan Penelitian	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.3.2 Variabel Penelitian	16
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	16
3.3.3.1 Sampel	16
3.3.3.2 Besaran Sampel	17
3.3.3.3 Tehnik Pengambilan Sampel	17
3.3.4 Prosedur	18
3.3.4.1 Adaptasi	18
3.3.4.2 Pengambilan Kelompok Hewan Coba.....	18
3.3.4.3 Penimbangan Berat Badan.....	18
3.3.4.4 Perlakuan Pada Hewan Coba.....	19
3.3.4.5 Pembuatan Preparat Histologi	20
3.3.5 Kerangka Penelitian	22
3.3.6 Analisis Data.....	23
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil.....	24
4.1.1 Hemoragi.....	25
4.1.2 Degenerasi.....	26
4.1.3 Nekrosis.....	27
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Hemoragi.....	30
4.2.2 Degenerasi.....	31
4.2.3 Nekrosis.....	33
V. KESIMPULAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	4
3.1 Gambar Skema Luka Insisi Dan Lokasi Penempelan Stimulasi Elektrik	19
3.2 Gambar Skema Kerangka Operasional Penelitian	22
4.1 Grafik Rataan Sel Yang Mengalami Hemoragi	24
4.2 Grafik Rataan Sel Yang Mengalami Degenerasi	25
4.3 Grafik Rataan Sel Yang Mengalami Nekrosis	26
4.4 Gambaran Histopatologi Organ pulmo Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Yang Mengalami Hemoragi	27
4.5 Gambaran Histopatologi Organ pulmo Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Yang Mengalami Degenerasi	27
4.6 Gambaran Histopatologi Organ pulmo Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Yang Mengalami Nekrosis	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Skoring Kerusakan Organ Pulmo Pada Tikus Putih Akibat Pemberian Stimulasi Elektrik	24
4.2 Tabel Rataan Nilai Hemoragi Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>)	25
4.3 Tabel Rataan Nilai Degenerasi Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>)	26
4.4 Tabel Rataan Nilai Nekrosis Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>)	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Uji Statistik	39
2. Surat Keterangan Tempat Penelitia	44
3. Surat Keterangan Tempat Pembuatan Preparat	45
4. Dokumentasi Penelitian	46
5. Dokumentasi Pemeriksaan Mikroskopik Organ Pulm	