

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SILVER ION GEL DENGAN
KLINDAMISIN GEL TERHADAP INFILTRASI SEL RADANG
DAN ANGIOGENESIS PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI



Oleh :

FITRAH AMAMI

NPM. 22820088

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SILVER ION GEL DENGAN
KLINDAMISIN GEL TERHADAP INFILTRASI SEL RADANG
DAN ANGIOGENESIS PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

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

Oleh:

FITRAH AMAMI

NPM. 22820088

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SILVER ION GEL DENGAN KLINDAMISIN GEL TERHADAP INFILTRASI SEL RADANG DAN ANGIOGENESIS PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Oleh :

FITRAH AMAMI
NPM. 22820088

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui
oleh Komisi Pembimbing yang tertera di bawah ini:

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



drh. Desty Apritya, M.Vet

NIK. 13711-ET

Pembimbing Pendamping,



drh. Olan Rahayu P. A. N., M. Vet, AP. Vet

NIK. 12687-ET

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



drh. Desty Apritya, M.Vet

NIK. 13711-ET

Tanggal: 28 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : **Fitrah Amami**

NPM : **22820088**

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul:

Perbandingan Efektivitas Silver Ion Gel dengan Klindamisin Gel Terhadap Infiltrasi Sel Radang dan Angiogenesis pada Penyembuhan Luka Insisi Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal

Tim penguji,

Ketua,



drh. Desty Apritya, M.Vet

NIK. 13711-ET

Anggota,



drh. Olan Rahayu P. A. N., M. Vet, AP. Vet

NIK. 12687-ET



drh. Kartika Purnamasari, M.Si

NIK. 22865-ET

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SILVER ION GEL DENGAN KLINDAMISIN GEL TERHADAP INFILTRASI SEL RADANG DAN ANGIOGENESIS PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

FITRAH AMAMI

ABSTRAK

Penyembuhan luka insisi merupakan proses biologis yang melibatkan berbagai tahapan, mulai dari inflamasi hingga pembentukan jaringan baru. Keberhasilan proses tersebut dipengaruhi oleh kemampuan mengendalikan respon inflamasi serta mendukung angiogenesis. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas silver ion gel dengan klindamisin gel terhadap infiltrasi sel radang dan angiogenesis pada penyembuhan luka insisi tikus putih (*Rattus norvegicus*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 18 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kontrol negatif (K-), perlakuan silver ion gel (P1), dan perlakuan klindamisin gel (P2). Perlakuan diberikan dua kali sehari selama 14 hari. Pengamatan dilakukan pada hari ke-7 dan ke-14 melalui pemeriksaan histopatologi menggunakan pewarnaan *Hematoxyline Eosin* (HE). Parameter yang diamati meliputi infiltrasi sel radang dan angiogenesis. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian silver ion gel maupun klindamisin gel memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan infiltrasi sel radang serta peningkatan angiogenesis dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok yang perlakuan klindamisin gel menunjukkan jumlah infiltrasi sel radang paling rendah dan angiogenesis lebih tinggi dibandingkan kelompok silver ion gel dan kontrol negatif.

Kata Kunci: Infiltrasi Sel Radang, Angiogenesis, Luka Insisi, Silver Ion Gel, Klindamisin Gel, *Rattus norvegicus*.

**COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF SILVER ION
GEL AND CLINDAMYCIN GEL ON INFLAMMATORY CELL
INFILTRATION AND ANGIOGENESIS DURING INCISION
WOUND HEALING IN WHITE RATS
(*Rattus norvegicus*)**

FITRAH AMAMI

ABSTRACT

*Incision wound healing is a biological process involving several stages, ranging from inflammation to new tissue formation. The success of this process is influenced by the ability to control the inflammatory response and promote angiogenesis. This study aimed to compare the effectiveness of silver ion gel and clindamycin gel on inflammatory cell infiltration and angiogenesis during the healing of incision wounds in white rats (*Rattus norvegicus*). A Completely Randomized Design (CRD) was employed using 18 male white rats, which were randomly assigned into three groups: a negative control group (K-), a silver ion gel-treated group (P1), and a clindamycin gel-treated group (P2). The treatments were administered twice daily for 14 days. Histopathological observations were performed on days 7 and 14 using Hematoxylin and Eosin (H&E) staining. The observed parameters included inflammatory cell infiltration and angiogenesis. The data were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test. The results demonstrated that both silver ion gel and clindamycin gel significantly ($P < 0.01$) reduced inflammatory cell infiltration and enhanced angiogenesis compared with the negative control group. The clindamycin gel-treated group exhibited the lowest inflammatory cell infiltration and greater angiogenesis than both the silver ion gel-treated group and the negative control group.*

Keywords: *inflammatory cell infiltration, angiogenesis, incision wound, silver ion gel, clindamycin gel, *Rattus norvegicus*.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

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

Nama : FITRAH AMAMI
NPM : 22820088
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakultas : Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SILVER ION GEL DENGAN
KLINDAMISIN GEL TERHADAP INFILTRASI SEL RADANG DAN
ANGIOGENESIS PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*)**

Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasinya 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 saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal : 28 Juli 2026

Yang menyatakan,



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Perbandingan Efektivitas Silver Ion Gel dengan Klindamisin Gel Terhadap Infiltrasi Sel Radang dan Angiogenesis pada Penyembuhan Luka Insisi 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 penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. Ir. Rr. Nugrahini Susantinah Wisnajuti, M.Si yang telah memberikan izin dan menerima penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya drh. Desty Apritya, M.Vet. dan pembimbing utama yang memberikan petunjuk, nasehat dan saran, serta melakukan perbaikan proposal hingga selesai.
3. drh. Olan Rahayu Puji Astuti Nusa, M. Vet. Ap, Vet. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberi petunjuk, nasehat dan saran, serta melakukan perbaikan proposal hingga selesai.
4. drh. Kartika selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, serta motivasi demi menyempurnakan proposal.

5. Seluruh Dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu dalam menyelesaikan studi.
6. Kedua orang tua saya, Bapak Hafnizal dan Ibu Warni yang sangat-sangat penulis cintai dan sayangi, terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan atas izin merantau dari kalian, serta pengorbanan, cinta, do'a, motivasi, semangat, dan nasihat yang tiada henti dalam setiap langkah kecil perjalanan putri kecil kalian ini. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sangat baik dan selalu mengusahakan apapun demi kebahagiaan penulis. Kalian adalah alasan saya tetap berdiri ketika ingin menyerah dan alasan penulis terus berjuang untuk meraih mimpi-mimpi penulis. Semoga Allah membalas semua kebaikan dan pengorbanan kalian dengan kebahagiaan, kesehatan, dan keberkahan yang berlipat ganda.
7. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada kedua saudara penulis kakak tercinta Yuni Serli dan abang tercinta, Reza Hamulian. Yang sangat penulis sayangi dan sangat berarti bagi penulis, saudara yang saling mengusahakan satu sama lain, yang telah menjadi anak kuat dan penguat satu sama lain. Penulis tidak akan ada di titik ini jika bukan karena mereka, do'a dan harapan baik akan selalu penulis gunakan untuk kedua saudara penulis semoga kita bahagia, kompak, sukses dan bisa membahagiakan kedua orang tua tercinta.
8. Kepada sahabat-sahabat penulis yang sangat berarti bagi penulis kak betha, Sugi, Shiha, Ita, Agreta, Adel. Terimakasih atas semua kebaikannya selama ini, terimakasih telah mendengarkan tanpa men *judge*, terimakasih atas kebaikan kalian yang diberikan saat penulis berada di titik terendah, terimakasih telah menjadi sahabat yang baik dan mengerti, terimakasih atas penghiburan selama 4 tahun dan

selama mengerjakan skripsi ini. Semoga persahabatan sederhana, menyenangkan dan menyebarkan kita ini akan terus terjalin selamanya. Terimakasih Kak Betha, Sugi, Shiha, Ita, Agreta dan Adel.

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

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

Surabaya, 8 Desember 2025

Fitrah Amami

DAFTAR ISI

Halama

n

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Hipotesa.....	5
1.5 Manfaat.....	5
1.5.1 Masyarakat.....	5
1.5.2 Institusi.....	5
1.5.3 Peneliti.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit.....	6
2.1.1 Lapisan Epidermis.....	7
2.1.2 Lapisan Dermis.....	8
2.1.3 Lapisan Hipodermis.....	9
2.2 Luka.....	9
2.3 Luka Insisi.....	11
2.4 Fase Penyembuhan Luka.....	12
2.4.1 Fase Inflamasi dan Hemostasis.....	13

2.4.2 Fase Proliferasi.....	14
2.4.3 Fase Remodeling.....	15
2.5 Infiltrasi Sel Radang.....	15
2.6 Angiogenesis.....	19
2.7 Tikus Putih.....	21
2.8 Gel.....	24
2.9 Silver Ion Gel.....	24
2.10 Klindamisin Gel.....	26
2.11 Euthanasia.....	26
III. MATERI DAN METODE.....	30
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.2 Materi Penelitian.....	30
3.2.1 Alat.....	30
3.2.2 Bahan.....	30
3.3 Metode Penelitian.....	31
3.3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.3.2 Variabel Penelitian.....	33
3.4 Metode Koleksi Data.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	35
3.5.1 Persiapan Hewan Coba.....	35
3.5.2 Pembuatan Luka Insisi.....	35
3.6 Teknik Pengambilan Sampel.....	36
3.7 Pembuatan Preparat dan pewarnaan Histopatologi.....	36
3.8 Kerangka Penelitian.....	39
3.9 Analisis Data.....	40
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Skoring Histopatologi.....	41
4.2 Gambaran Hasil Histopatologi Kulit Tikus.....	42
4.2.1 Gambaran Histopatologi Kulit Tikus Kontrol.....	42
4.2.2 Gambaran Histopatologi Kulit Tikus Perlakuan 1 (P1).....	44
4.2.3 Gambaran Histopatologi Kulit Tikus Perlakuan 2 (P2).....	45
4.3 Hasil Uji Statistik Infiltrasi Sel Radang.....	47

4.4 Hasil Uji Statistik Angiogenesis (Pembentukan Pembuluh Darah Baru)....	48
4.5 Pembahasan.....	49
4.5.1 Pembahasan Hasil Infiltrasi Sel Radang Pada Proses Penyembuhan Luka.....	51
4.5.2 Pembahasan Hasil Angiogenesis Pada Proses Penyembuhan Luka.....	58
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Skema Anatomi Kulit.....	7
2. 2 Fase Penyembuhan Luka	13
2. 3 Infiltrasi Sel Radang.....	17
2. 4 Angiogenesis.....	21
2. 5 Tikus Putih.....	23
3. 1 Kerangka Penelitian.....	40
<u>4. 1 Histopatologi kulit tikus putih kontrol (K-) hari ke-7 (HE 400x).</u>	
<u>4. 2 Histopatologi kulit tikus putih kontrol (K-) hari ke-14 (HE 400x).</u>	
<u>4. 3 Histopatologi kulit tikus putih pada kelompok perlakuan 1 (P1) hari ke-7 (HE 400x).</u>	
<u>4. 4 Histopatologi kulit tikus putih pada kelompok perlakuan 1 (P1) hari ke-14 (HE 400x).</u>	
<u>4. 5 Histopatologi kulit tikus putih pada kelompok perlakuan 2 (P2) hari ke-7 (HE400x).</u>	
<u>4. 6 Histopatologi kulit tikus putih pada kelompok perlakuan 2 (P2) hari ke-14 (HE 400x).</u>	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Skoring Infiltrasi Sel Radang	35
Tabel 3. 2 Skoring Angiogenesis	35
Tabel 4. 1 Hasil Skoring Angiogenesis dan Infiltrasi Sel Radang pada kontrol negetif.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Skoring Angiogenesis dan Infiltrasi Sel Radang pada Jaringan Tikus yang Diberi Silver Ion Gel.....	40
Tabel 4. 3 Tabel Skoring Angiogenesis dan Infiltrasi Sel Radang Pada Jaringan Tikus Yang Diberi Klindamisin Gel.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Skoring Infiltrasi Sel Radang Menggunakan Uji Kruskal Wallis dan Dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Skoring Angiogenesis Menggunakan Uji Kruskal Wallis dan Dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikasi ethical clearance penelitian.....	78
Lampiran 2. Peminjaman Laboratorium Hewan Coba.....	79
Lampiran 3. Peminjaman Laboratorium Bedah dan Radiologi.....	80
Lampiran 4. Peminjaman Laboratorium Patologi.....	81
Lampiran 5. Hasil Uji Similaritas Naskah Skripsi.....	82
Lampiran 6. Hasil Skoring Histopatologi.....	83
Lampiran 7. Hasil Skoring Gambaran Histopatologi Jaringan Kulit.....	85
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Infiltrasi Sel Radang.....	86
Lampiran 9. Hasil Uji Statistik Angiogenesis.....	94
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	100

