

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM DAN KONSENTRASI
BUNUH MINIMUM NANOPARTIKEL PERAK TERHADAP
BAKTERI *Salmonella* sp. RESISTEN ERITROMISIN DARI
LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH**

SKRIPSI



Oleh:

ANGGITA RIEKE PUSPITA

NPM. 22820141

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

2026

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM DAN KONSENTRASI
BUNUH MINIMUM NANOPARTIKEL PERAK TERHADAP
BAKTERI *Salmonella* sp. RESISTEN OKSITETRASIKLIN
DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH**

SKRIPSI

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

Oleh:

ANGGITA RIEKE PUSPITA

NPM. 22820141

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM DAN KONSENTRASI
BUNUH MINIMUM NANOPARTIKEL PERAK TERHADAP
BAKTERI *Salmonella* sp. RESISTEN ERITROMISIN DARI
LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH**

Oleh:

ANGGITA RIEKE PUSPITA
NPM. 22820141

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,

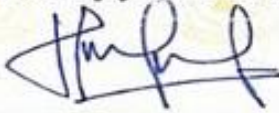

Dr. Sheila Marty Y, drh., M.Vet

Pembimbing Pendamping


drh. Marek Yohana K, M.Vet

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya


Drh. Desty Apritva, M.Vet
Tanggal : 19 Mei 2026

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : ANGGITA RIEKE PUSPITA

NPM : 22820141

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah proposal yang berjudul :

**Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum
Nanopartikel Perak terhadap Bakteri *Salmonella* sp. Resisten Eritromisin dari
Limbah Peternakan Sapi Perah**

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 19 Mei 2026.

Tim Penguji

Ketua,


Dr. Sheila Marty Yanestria, drh., M.Vet

Anggota,


drh. Marek Yohana K, M.Vet


drh. Puput Ade W, M.Si

BUNUH MINIMUM NANOPARTIKEL PERAK TERHADAP BAKTERI *Salmonella* sp. RESISTEN ERITROMISIN DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH

ANGGITA RIEKE PUSPITA

ABSTRAK

Resistensi antibiotik merupakan permasalahan global yang memiliki dampak pada menurunnya efektivitas terapi terhadap infeksi bakteri, termasuk bakteri *Salmonella* sp. yang banyak ditemukan di limbah peternakan sapi perah. Salah satu antibiotik golongan makrolida yang dilaporkan mengalami penurunan efektivitas akibat meningkatnya kasus resistensi adalah antibiotik eritromisin, sehingga perlu diadakannya alternatif antibakteri dengan mekanisme kerja yang berbeda, salah satunya yaitu nanopartikel perak (NpAg) yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba yang luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat resistensi antibiotik eritromisin terhadap bakteri *Salmonella* sp. serta menentukan efektivitas NpAg melalui uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium menggunakan metode difusi cakram untuk uji sensitivitas antibiotik serta metode mikrodilusi dan subkultur untuk menentukan hasil KHM dan KBM, kemudian dilakukan analisis secara deskriptif dan statistik menggunakan uji One Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat isolat bakteri *Salmonella* sp. yang resisten antibiotik eritromisin. NpAg pada KHM terdeteksi mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi tertentu, namun pada KBM belum menunjukkan kemampuan untuk membunuh bakteri dan tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi perlakuan ($p \geq 0,05$), sehingga pada rentang konsentrasi yang digunakan NpAg cenderung bersifat bakteriostatik dibandingkan bakterisidal dan masih memerlukan optimasi lebih lanjut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum Nanopartikel Perak terhadap Bakteri *Salmonella* sp Resisten Eritromisin dari Limbah Peternakan Sapi Perah”.

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 terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. Ir. Rr. Nugrahini Susantinah Wisnujati, 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, Desty Apritya, drh., M.Vet yang telah membantu kelancaran pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Dr. Sheila Marty Yanestria, drh., M.Vet selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing, memberikan petunjuk, nasehat, support, motivasi yang selalu beliau berikan kepada penulis dan saran-saran, serta melakukan

perbaiki skripsi hingga selesai serta pembiayaan pendanaan beliau dalam penelitian ini.

4. drh. Marek Yohana Kurniabudhi, M.Vet selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran selama skripsi dengan penuh kesabaran, ketelitian dan ketulusan.
5. drh. Puput Ade Wahyuningtya, M.Si selaku dosen penguji skripsi ini yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan skripsi.
6. Seluruh Dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu dalam menyelesaikan studi.
7. Terimakasih kepada Masyayikh Pondok Pesantren Darul Ulum Peterongan, Jombang atas segala bimbingan, doa, dan bekal untuk masa mendatang. Semoga Allah SWT. membalas semua ketulusan hati dengan diberikan limpahan berkah dan Rahmat-Nya. Aamiin.
8. Terimakasih kepada seluruh guru penulis yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga ilmu yang diberikan menjadi amal jariyah yang terus mengalir. Aamiin.
9. Pintu surga, separuh nyawa, sekaligus sosok panutan bagi penulis, Ibunda tercinta yang tak pernah lelah untuk terus belajar dan berusaha menjadi orang tua terbaik bagi penulis. Terimakasih atas segala cinta, kasih sayang dan doa yang selalu mengiringi langkah penulis. Terimakasih untuk setiap kalimat semangat yang selalu terucap setiap malam. Semoga Allah SWT.

membalas segala kebaikan yang telah engkau berikan, selalu diberikan kelancaran, kemudahan, kesehatan, kebahagiaan dan umur penuh keberkahan. Aamiin.

10. Cinta pertama, pemilik jiwa raga, serta pahlawan yang tak pernah lelah mengabdikan seluruh hidupnya untuk keluarga, Ayahanda tercinta. Ayah, terimakasih atas segala lelah yang tak pernah terucap, atas kerja keras yang tetap dipikul meski ayah tak muda lagi. Terimakasih atas segala dukungan moral dan material, cinta, kasih dan sayang yang selalu engkau berikan. Semoga Allah SWT. membalas seluruh kerja keras dan usaha ayah untuk keluarga, selalu diberikan kelancaran, kemudahan, kesehatan, kebahagiaan dan umur penuh keberkahan. Aamiin.

11. Kakek dan nenek tercinta. Diumur yang sudah tidak muda lagi, terimakasih sudah dengan suka rela membesarkan, mendampingi, membimbing, memberikan doa, cinta, kasih dan sayang yang sangat tulus kepada penulis. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan keberkahan, kesehatan kebahagiaan dan umur yang penuh keberkahan untuk kakek dan nenek. Aamiin.

12. Adik tersayang Keisya Natania Marsya, yang selalu menghadirkan canda tawa, semangat untuk terus belajar, kasih sayang, yang telah menciptakan kehangatan dan keramaian dalam rumah, sehingga bahagia akan terus terasa selamanya. Terimakasih telah hadir dan memberikan hidup yang lebih

berwarna. Semoga selalu diberikan kelancaran, kemudahan, kesehatan, kebahagiaan dan umur yang penuh keberkahan oleh Allah SWT. Aamiin.

13. Ucapan terimakasih yang sangat tulus kepada teman-teman penulis (Feby, Stella, Aan, Putri, Dayu, Salma dan Afi), tim penelitian Nanopartikel Perak serta Novan yang tak pernah lelah memberikan semangat, dukungan, motivasi dan selalu mendampingi selama menjalankan Pendidikan. Semoga selalu dilancarkan dan dimudahkan langkah kalian dalam segala hal. Aamiin.

14. Terakhir, untuk anak perempuan pertama dan harapan pertama keluarga. Ucapan terimakasih paling tulus yang penulis persembahkan kepada penulis skripsi ini sendiri, Anggita Rieke Puspita. Seorang anak kecil perempuan yang tak terasa mulai tumbuh menjadi gadis yang tepat pada bulan ini berusia 23 tahun. Terimakasih telah memilih hadir di dunia ini, terimakasih karena sudah berani memilih untuk terus berusaha, mencoba, belajar dan menyelesaikan apa yang telah engkau mulai. Terimakasih karena tidak menyerah meski kadang semesta tidak berpihak kepadamu. Terimakasih telah setia menjadi teman yang selalu hadir dikala sunyi dan heningnya malam hari. Terimakasih atas usahamu untuk terus belajar menjadi lebih baik lagi. Terimakasih karena tetap jujur pada rasa takut, namun tidak membiarkan rasa itu menghalangi setiap langkah kakimu. Penulis bangga atas setiap langkah kecil, perubahan dan pencapaian yang selama ini telah engkau lalui, Terimakasih Anggita, semoga Allah SWT. senantiasa

malimpahkan keberkahan dan kelancaran serta semoga selalu dikelilingi orang-orang baik dan terus mendukung dalam setiap langkah di hidupmu, Aamiin.

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 dan ikhlas dalam menyelesaikan Pendidikan ini. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, 25 Juni 2025

Penulis

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

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

Nama : Anggita Rieke Puspita
NPM : 22820141
Program Studi : Pendidikan Dokter Hewan
Fakultas : Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

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

Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum nanopartikel Perak terhadap Bakteri *Salmonella* sp. Resistensi Eritromisin dari Limbah Peternakan Sapi Perah.

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal : 19 Mei 2026

Yang menyatakan,



(Anggita Rieke Puspita)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesa.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sapi Perah.....	5
2.2 Peternakan Sapi Perah	5
2.2.1Limbah Peternakan Sapi Perah	6
2.3 <i>Salmonella</i> sp.	6
2.3.1Patogenitas <i>Salmonella</i> sp.	7
2.3.2Isolasi <i>Salmonella</i> sp.	7
2.4 Antibiotik	8
2.4.1 Eritromisin	9
2.5 Resistensi Antibiotik	9
2.5.1 Resistensi Eritromisin	10
2.6 Konsentrasi Hambat Minimum	11
2.7 Konsentrasi Bunuh Minimum	12
2.8 Nanopartikel.....	12
2.9 Konservasi Lingkungan.....	14

III. MATERI DAN METODE.....	15
3.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	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
3.3.2.1 Variabel Bebas	16
3.3.2.3 Variabel Terikat	16
3.3.2.3 Variabel Kendali	16
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	16
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.4.1 Media Enrichment dan Isolasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	18
3.4.2 Deteksi dan Identifikasi <i>Salmonella</i> sp.....	19
3.4.3 Uji Biokimia.....	19
3.4.4 Uji Sensitifitas Antibiotik.....	22
3.4.5 Pengukuran Uji Resistensi Antibiotik	23
3.4.6 Pembuatan Suspensi	24
3.4.7 Pengujian Konsentrasi Hambat Minimal (KHM)	24
3.4.8 Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM).....	25
3.5 Analisis Data	26
3.6 Kerangka Operasional Penelitian	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Isolasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	27
4.1.2 Deteksi dan Identifikasi <i>Salmonella</i> sp.	28
4.1.3 Uji Biokimia.....	28
4.1.5 Konsentrasi Hambat Minimum	30

4.1.6	Konsentrasi Bunuh Minimum	33
4.2	Pembahasan.....	34
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
4.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA.....	44
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Gambar 2. 1 Sel <i>Salmonella</i> sp.....	8
Gambar 2. 2 Nanopartikel Perak (NpAg).....	13
Tabel 3.1 Pengukuran Diameter Zona Hambat.	23
Tabel 4. 1 Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Salmonella</i> sp.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Eritromisin	29
Tabel 4. 3 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum	30
Tabel 4. 4 Hasil Uji One Way ANOVA Konsentrasi Hambat Minimum.....	31
Tabel 4. 5 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum.....	33
Tabel 4. 6 Hasil Uji One Way ANOVA Konsentrasi Bunuh Minimum	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sel <i>Salmonella</i> sp.....	8
Gambar 2. 2 Nanopartikel Perak (NpAg).....	13
Gambar 3. 1 Pengukuran diameter zona hambat.....	23
Gambar 3. 2 Sumur pada mikroplat	25
Gambar 3. 3 Hasil visual jernih yang ditetapkan sebagai nilai KBM.....	25
Gambar 3. 4 Kerangka Operasional Penelitian	26
Gambar 4. 1 Hasil Enrichment Media Rappaport	27
Gambar 4. 2 Hasil isolasi bakteri <i>Salmonella</i> sp.....	27
Gambar 4. 3 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	28
Gambar 4. 4 Hasil Uji Biokimia.....	29
Gambar 4. 5 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Eritromisin.....	30
Gambar 4. 6 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum	31