

**DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli* DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di
KECAMATAN GRATI KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI



Oleh :

AZMI KHALID AMRULLOH

NPM. 22820150

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

2026

**DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli* DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di
KECAMATAN GRATI KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

AZMI KHALID AMRULLOH

NPM. 22820150

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli* DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di
KECAMATAN GRATI KABUPATEN PASURUAN**

Oleh:

AZMI KHALID AMRULLOH

NPM. 22820150

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

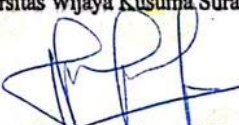

Dr. Sheila Marty Y., drh., M.Vet

Pembimbing Pendamping


drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet

Mengetahui,

Dekan S1 Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya


drh. Desty Apritva, M.Vet

Tanggal:

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : AZMI KHALID AMRULLOH

NPM : 22820150

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul :

**DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli*
DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di KECAMATAN
GRATI KABUPATEN PASURUAN**

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal:

Tim Penguji,

Ketua


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

Anggota,


drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet


Dr. Eko Prasetyo Nugroho, drh.

DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli* DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di KECAMATAN GRATI KABUPATEN PASURUAN

AZMI KHALID AMRULLOH

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi resistensi antibiotik streptomisin pada bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari limbah peternakan sapi perah di Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan. Penggunaan antibiotik yang tidak terkendali dalam sektor peternakan dapat meningkatkan risiko munculnya bakteri resisten yang berpotensi mencemari lingkungan dan mengancam kesehatan masyarakat. *Escherichia coli* dipilih sebagai bakteri indikator karena umum ditemukan pada limbah peternakan dan sering digunakan dalam pemantauan resistensi antibiotik. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Sebanyak 50 sampel limbah peternakan sapi perah dikoleksi dari 50 peternakan yang memiliki saluran limbah. Sampel kemudian dilakukan proses enrichment menggunakan media Buffered Peptone Water (BPW), isolasi pada media MacConkey Agar (MCA), identifikasi melalui pewarnaan Gram dan uji biokimia, serta pengujian sensitivitas antibiotik menggunakan metode difusi cakram dengan antibiotik streptomisin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 sampel limbah yang diperiksa, sebanyak 35 sampel (70%) teridentifikasi positif mengandung *Escherichia coli*. Berdasarkan uji sensitivitas antibiotik streptomisin terhadap 35 isolat *E. coli*, diperoleh 31 isolat (88,57%) bersifat sensitif, 3 isolat (8,57%) bersifat intermediet, dan 1 isolat (2,86%) bersifat resisten. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat resistensi streptomisin pada *E. coli* yang berasal dari limbah peternakan sapi perah di Kecamatan Grati masih tergolong rendah. Meskipun demikian, keberadaan isolat yang resisten menunjukkan perlunya pengawasan penggunaan antibiotik dan pengelolaan limbah peternakan yang lebih baik untuk mencegah penyebaran bakteri resisten di lingkungan.

Kata kunci: *Escherichia coli*, resistensi antibiotik, streptomisin, limbah peternakan, sapi perah.

DETECTION STREPTOMYCIN RESISTANCE IN *Escherichia coli* FROM DAIRY CATTLE FARM WASTE IN GRATI DISTRICT, PASURUAN REGENCY

AZMI KHALID AMRULLOH

ABSTRACT

This study aimed to detect streptomycin antibiotic resistance in Escherichia coli isolated from dairy cattle farm waste in Grati District, Pasuruan Regency. The uncontrolled use of antibiotics in livestock production can increase the risk of antimicrobial resistance, which may contaminate the environment and pose a threat to public health. Escherichia coli was selected as an indicator bacterium because it is commonly found in livestock waste and is widely used for monitoring antibiotic resistance. This research employed a descriptive study design with a purposive sampling technique. A total of 50 waste samples were collected from 50 dairy farms equipped with waste disposal channels. Samples were enriched using Buffered Peptone Water (BPW), isolated on MacConkey Agar (MCA), identified through Gram staining and biochemical tests, and subsequently tested for antibiotic susceptibility using the disk diffusion method with streptomycin discs. The results showed that 35 out of 50 samples (70%) were positive for Escherichia coli. Antibiotic susceptibility testing of the 35 isolates revealed that 31 isolates (88.57%) were sensitive to streptomycin, 3 isolates (8.57%) showed intermediate susceptibility, and 1 isolate (2.86%) was resistant. These findings indicate that the prevalence of streptomycin-resistant E. coli in dairy farm waste from Grati District remains relatively low. However, the presence of resistant isolates highlights the need for continuous monitoring of antibiotic use and improved livestock waste management practices to prevent the spread of antibiotic-resistant bacteria in the environment.

Keywords: *Escherichia coli, antibiotic resistance, streptomycin, livestock waste, dairy cattle.*

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

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

Nama : Azmi Khalid Amrulloh
NPM : 22820150
Program Studi : S1 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 :

**DETEKSI RESISTENSI STREPTOMISIN PADA *Escherichia coli*
DARI LIMBAH PETERNAKAN SAPI PERAH di KECAMATAN
GRATI KABUPATEN PASURUAN**

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 akademisi 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 :

Yang menyatakan

(Azmi Khalid Amrulloh)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi Resistensi Streptomisin pada *Escherichia coli* 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. 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.
2. Dr. Sheila Marty Yanestria, drh., M.Vet selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, nasehat dan saran-saran, serta melakukan perbaikan skripsi hingga selesai.
3. drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan saran dan dukungan, serta meluangkan waktu nya untuk saya.
4. Dr. Eko Prasetyo Nugroho, drh. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan skripsi.

5. Seluruh Dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu dalam menyelesaikan studi
6. Kedua orang tua tercinta bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si dan ibu Indah Agustina Ekowati S.KH., M.Si terima kasih telah menghadirkan saya di dunia ini, mengorbankan cinta dan kasih sayang hingga akhir hayat walaupun saya baru akrab dan merasakan cintanya bapak baru 2 tahun ini saya sangat bersyukur bisa merasakan kasih sayang dari bapak.
7. Kepada saudari saya mba drh. Aisyah Mahasiwi Azahroh yang telah memberi semangat, motivasi dan membantu saya selama perkuliahan hingga bisa sampai dititik ini.
8. Kepada teman-teman saya “ponpes Al-mahasiswa rajin”, “warkop yellow”, “sarjana M.W”, “tak terkendali”, “pemuda hilang arah”, dan teman teman pelayanan curhat yang telah menjadi penolong ketika saya berada di fase ter rendah saya. Terima kasih sudah selalu meluangkan waktunya untuk saya.
9. Yang terakhir yaitu kepada saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hidup sejauh ini yang tidak pernah berhenti berusaha, berdoa dan selalu berusaha untuk percaya diri sehingga saya mampu membuktikan bahwa saya bisa mengandalkan diri saya sendiri.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis degan

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. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua pihak yang membaca. Aamiin.

Surabaya, 26 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	
Error! Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sapi Friesian Holstein.....	5
2.1.1. Limbah Peternakan Sapi Perah.....	6
2.2. Upaya Konservasi Lingkungan	7
2.3. Antibiotik.....	8
2.3.1. Mekanisme Kerja Antibiotik.....	9
2.3.2. Streptomisin.....	11
2.4. Resistensi Antibiotik.....	12
2.4.1. Mekanisme Resistensi.....	13
2.4.2. Resistensi Streptomisin.....	15

2.5. <i>Escherichia coli</i>	16
2.5.1. Patogenitas <i>Escherichia coli</i>	16
III. MATERI DAN METODE.....	19
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2. Materi Penelitian.....	19
3.2.1. Alat Penelitian.....	19
3.2.2. Bahan Penelitian	19
3.3. Metode Penelitian	20
3.3.1. Jenis Penelitian	20
3.3.2. Teknik Pengambilan Sampel.....	20
3.4. Prosedur Penelitian	21
3.4.1. Media Enrichment.....	21
3.4.2. Isolasi <i>Escherichia coli</i>	21
3.4.3. Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	21
3.5. Pengujian Resistensi Antibiotik Metode Difusi Cakram	24
3.5.1. Standar Diameter Zona Hambat Antibiotik dan Parameter ..	25
3.6. Kerangka Penelitian.....	27
3.7. Analisis Data.....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Hasil.....	29
4.1.1. Hasil Enrichment	29
4.1.2. Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	29
4.1.3. Pewarnaan Gram <i>Escherichia coli</i>	30
4.1.4. Uji Biokimia <i>Escherichia coli</i>	30
4.1.5. Uji Sensitivitas Antibiotik Streptomisin	33
4.2. Pembahasan	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Standar diameter zona hambat antibiotik pada bakteri <i>Escherichia coli</i>	26
Tabel 4.1	Hasil isolasi dan identifikasi <i>Escherichia coli</i>	32
Tabel 4.2	Hasil uji sensitivitas antibiotik streptomisin	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sapi FH.....	5
Gambar 2.2 <i>Escherichia coli</i>	17
Gambar 3.1 Pengukuran diameter zona hambat.....	25
Gambar 4.1 Hasil <i>enrichment</i> positif <i>Escherichia coli</i> pada media BPW.....	29
Gambar 4.2 Isolasi <i>Escherichia coli</i> pada media <i>Mac Conkey Agar</i>	29
Gambar 4.3 Hasil pewarnaan gram bakteri <i>Escherichia coli</i>	30
Gambar 4.4 Hasil Uji <i>Triple Sugar Iron Agar</i> (TSIA) positif <i>Escherichia coli</i>	30
Gambar 4.5 Hasil Uji <i>Sulfide Indol Motility</i> (SIM) positif <i>Escherichia coli</i> .	31
Gambar 4.6 Hasil Uji <i>Simons citrate agar</i> (SCA) positif <i>Escherichia coli</i> ...	31
Gambar 4.7 Hasil <i>Methyl Red</i> (MR) positif <i>Escherichia coli</i>	32
Gambar 4.8 Hasil Uji <i>Voges Proskauer</i> (VP) positif <i>Escherichia coli</i>	32
Gambar 4.9 Hasil pengukuran zona hambat streptomisin.....	33