

SKRIPSI

**DETEKSI BAKTERI *Escherichia coli* MULTIDRUG-
RESISTANT DIISOLASI DARI SWAB REKTAL KUCING
DI RUMAH SAKIT HEWAN
DI KOTA SURABAYA**



Oleh :
M. THORIQ IHZA FARIZQI
061811133215

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Lembar Pengesahan

**DETEKSI BAKTERI *Escherichia coli* MULTIDRUG-RESISTANT
DIISOLASI DARI SWAB REKTAL KUCING
DI RUMAH SAKIT HEWAN
DI KOTA SURABAYA**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
Pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

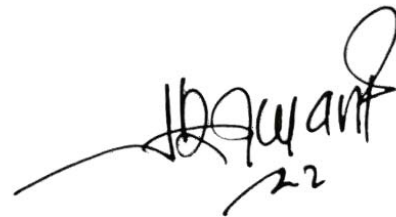
M. THORIQ IHZA FARIZQI
NIM 061811133215

Menyetujui
Komisi Pembimbing,



(Prof. Dr. R Tatang Santanu Adikara, drh., M.S.)

Pembimbing Utama



(Dr. Ira Sari Yudaniyanti, drh., M.P.)

Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**DETEKSI BAKTERI *Escherichia coli* MULTIDRUG RESISTANT
DIISOLASI DARI SWAB REKTAL KUCING
DI RUMAH SAKIT HEWAN
DI KOTA SURABAYA**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar kesarjanaa 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, 12 September 2022



M. Thoriq Ihza Farizqi
NIM.061811133215

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian
Tanggal : 24 Agustus 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua	: Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH
Sekretaris	: Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes.
Anggota	: Dr. Nurdianto Triakoso, drh., M.P.
Pembimbing Utama	: Prof. Dr. R Tatang Santanu Adikara, drh., MS.
Pembimbing Serta	: Dr. Ira Sari Yudaniyanti, drh., M.P.

Telah diuji pada
Tanggal : 12 September 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua	: Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH
Sekretaris	: Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes.
Anggota	: Dr. Nurdianto Triakoso, drh., M.P.
Pembimbing Utama	: Prof. Dr. R Tatang Santanu Adikara, drh., MS.
Pembimbing Serta	: Dr. Ira Sari Yudaniyanti, drh., M.P.

Surabaya, 12 September 2022

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P.

NIP 196201161992032001

RINGKASAN

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif dengan famili *Enterobacteriaceae* yang berbentuk batang pendek dan berflagella. Bakteri ini merupakan flora normal yang tumbuh pada saluran pencernaan hewan maupun manusia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bourne *et al.* (2019) ditemukan resistensi antibiotik pada bakteri *Escherichia coli* yang diambil dari feses kucing terhadap antibiotika ampicilin, tetrasiklin, kloramfenikol dan seftadizin.

Resistensi antibiotik adalah kemampuan bakteri untuk beradaptasi terhadap paparan antibiotik (Spellberg *et al.*, 2013) yang dapat berdampak pada pengobatan akan menjadi lebih sulit dan membutuhkan biaya kesehatan yang lebih tinggi (Noor dan Poeloengan, 2004). Bakteri yang mengalami resistensi terhadap minimal lebih dari tiga golongan antibiotik disebut *multidrug resistance* (MDR) (Magiorakos *et al.*, 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeteksi bakteri *Escherichia coli* *multidrug resistant* (MDR) yang diisolasi dari swab rektal kucing di Rumah Sakit Hewan di Kota Surabaya terhadap antibiotik aztreonam, ampicilin, gentamisin, tetrasiklin, dan kloramfenikol.

Penelitian ini menggunakan sampel swab rektal kucing. Sampel swab rektal kucing diambil dari Rumah Sakit Hewan Unair dan Rumah Sakit Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur sejumlah 100 sampel dalam periode Maret - April 2022. Sampel swab rektal kucing diinokulasi di media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan dilakukan konfirmasi bakteri *E. coli* dengan uji IMViC. Uji sensitivitas

bakteri menggunakan metode *Kirby-Bauer* dan di inkubasi media *Muller-Hinton Agar* (MHA).

Hasil penelitian menunjukkan 71 dari 100 (71%) sampel swab rektal kucing positif bakteri *E. coli*. Berdasarkan uji sensitivitas bakteri ditemukan resistensi pada antibiotik Aztreonam 3% , Ampisilin 32,40% , Gentamisin 7,05% , Tetrasiklin 4,23% (5/71), dan kloramfenikol 4,23%. Ditemukan sejumlah 4 *E. coli* positif MDR.

Penelitian ini telah mendeteksi adanya bakteri *Escherichia coli multidrug resistant* yang diisolasi dari swab rektal kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Airlangga dan Rumah Sakit Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur.

**DETECTION OF MULTIDRUG-RESISTANT *Escherichia coli* BACTERIA
ISOLATED FROM RECTAL SWABS IN CATS
AT ANIMAL HOSPITALS IN SURABAYA**

M. THORIQ IHZA FARIZQI

ABSTRACT

This research was aimed to identify the multidrug resistance of *Escherichia coli* bacteria isolated from rectal swabs in cats at Animal Hospitals in Surabaya. This research was conducted on 100 cats using the rectal swab method. The samples are isolated and identified with several procedures. Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) and IMViC biochemical tests were used to confirm the presence of *Escherichia coli* from the samples. Positive isolates were tested by Antibiotic Sensitivity Test (AST) using the disc diffusion method. Antibiotic sensitivity test using the disc diffusion method was performed on 5 types of antibiotics: Aztreonam, Ampicillin, Chloramphenicol, Gentamicin, and Tetracycline. The result showed that 71% (71/100) were positive *Escherichia coli* and the screening using AST proved that 5,65% (4/71) were multidrug resistant.

Key words: Antibiotic, Multidrug resistance, *Escherichia coli*, Rectal Swab, Veterinary Public Health

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur selalu diucapkan kepada Allah SWT sang Pencipta alam semesta atas berkat dan kebaikan yang selalu diberikan pada penulis sehingga skripsi berjudul **“Deteksi Bakteri *Escherichia coli* Multidrug-Resistant Diisolasi dari Swab Rektal Kucing di Rumah Sakit Hewan di Kota Surabaya”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan, masukan dan dorongan dalam pembuatan skripsi ini:

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Dr. Maslichah Mafruchati, drh., M.Si selaku dosen wali atas ilmu, nasihat, dan motivasi yang diberikan kepada penulis sebagai mahasiswa bimbingan akademik.

Prof. Dr. R Tatang Santanu Adikara, drh., MS. dan Dr. Ira Sari Yudaniayanti, drh., M.P. sebagai pembimbing skripsi dari penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam penelitian dan penulisan skripsi.

Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH selaku ketua penguji penelitian atas pengajaran, ilmu, dan masukan sekaligus sebagai penyanggah dana penelitian ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes selaku sekretaris penguji dan Dr. Nusdianto Triakoso, drh., M.P. selaku anggota penguji yang telah memberikan kritik dan pengajaran kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi hingga selesai.

Bapak Moch. Ismanto dan Ibu Rika Emik Irmaningrum selaku kedua orang tua penulis dan Adik, Ghifara Kireina Annisa yang selalu memberi dukungan moral dan material kepada penulis.

Sergius, Safira, Yusac, Reza, Saumi, Anggi, Ara, dan Opan selaku rekan penelitian atas kerjasama dan bantuan dalam penelitian ini. Dokter Aswin dan Dokter Agus senior saya yang sedang menempuh pendidikan S3 yang telah membimbing saya dalam melakukan penelitian ini. Kayla, penghuni kontrakan K39, rekan bermusik dan semua pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah menjadi saksi sekaligus memberi support perjalanan penelitian ini.

Kepada keluarga besar kelas B “Barbarian Class” 2018, keluarga kontrakan dan keluarga besar Mesophoyx 2018 yang telah menjadi kolega selama menempuh pendidikan sarjana Kedokteran Hewan serta semua pihak yang tidak disebutkan di atas yang membantu kelancaran penulis dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan dalam perbaikan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan kontribusi pada bidang kedokteran hewan dan dijadikan referensi bagi semua orang yang membutuhkannya.

Surabaya, 12 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Landasan Teori	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Karakteristik dan Morfologi	6
2.2 <i>Escherichia coli</i>	7
2.2.1 Karakteristik dan morfologi	7
2.2.2 Patogenitas	9
2.3 Antibiotik	9
2.3.2 Mekanisme resistensi antibiotik	10
2.4 Sediaan Antibiotik	11
2.4.1 Aztreonam	11
2.4.2 Ampisilin	12
2.4.3 Gentamisin	12
2.4.4 Tetrasiklin	13

2.4.5 Kloramfenikol	13
BAB 3 MATERI DAN METODE	14
3.1 Rancangan Penelitian	14
3.2 Sampel dan Besar Sampel	14
3.3 Definisi Operasional	14
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.4 Bahan dan Materi Penelitian	15
3.4.1 Bahan Penelitian	15
3.4.2 Alat Penelitian	15
3.5 Prosedur Penelitian	16
3.5.1 Isolasi bakteri <i>Eschericia coli</i>	16
3.5.2 Identifikasi bakteri <i>Eschericia coli</i>	17
3.5.3 Uji Sensitivitas	18
3.6 Pengolahan Data	19
3.7 Kerangka Operasional Penelitian	20
BAB 4 HASIL PENELITIAN	21
4.1 Isolasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	21
4.2 Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	22
4.3 Uji Sensitivitas Terhadap Antibiotik	24
BAB 5 PEMBAHASAN	28
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Standar interpretasi pengukuran zona hambat berdasarkan CLSI (2020) ..	18
Tabel 4.1 Hasil Isolasi dan Identifikasi Isolat <i>Escherichia coli</i>	24
Tabel 4.2 Pola resistensi <i>Escherichia coli</i> yang diisolasi dari swab rektal kucing	25
Tabel 4.3 Hasil Isolat <i>Multidrug Resistance</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kucing Domestik (Mariandayani, 2012)	7
Gambar 2.2 <i>E. Coli</i> (Smith-Keary, 1988)	8
Gambar 4.1 Hasil isolasi dan identifikasi bakteri <i>E. coli</i> pada media EMBA	21
Gambar 4.2 Koloni bakteri <i>Escherichia coli</i> berbentuk batang pendek dan berwarna merah yang terlihat dibawah mikroskop perbesaran 1000x	22
Gambar 4.3 Hasil uji biokimia bakteri <i>E. coli</i> pada SIM, MR-VP dan SCA	23
Gambar 4.4 Hasil uji sensitivitas antibiotik dengan metode Kirby-Bauer	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	39
Lampiran 2. Data Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik	42
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	45

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

µg = mikro gram

β = Beta

°C = Derajat Celcius

g = Gram

BPW = *Buffered Pepton Water*

CLSI = *Clinical and Laboratory Standards Institute*

E. coli = *Escherichia coli*

EMBA = *Eosin Methylene Blue Agar*

ESBL = *Extended-Spectrum Beta-Lactamase*

MDR = *Multidrug-Resistance*

MHA = *Mueller-Hinton Agar*

OIE = *Officer International des Epizooties*

SNI = Standar Nasional Indonesia