

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK *Escherichia coli* ESBL PADA
PASIEN ISK DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR



Oleh:

Moch Arief Firmansyah

20230662020

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK *Escherichia coli* ESBL PADA
PASIEN ISK DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR**

**Untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes)
Pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya**



**Oleh:
Moch Arief Firmansyah
20230662020**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MOCH ARIEF FIRMANSYAH
Nim : 20230662020
Program Studi : D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Fakultas : ILMU KESEHATAN

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 19 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan,



Moch Arief Firmansyah

PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga

dapat diajukan dalam ujian sidang Karya Tulis Ilmiah pada

Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 30 Juli 2026

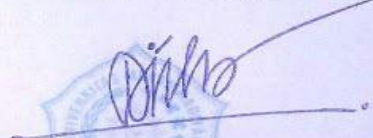
Menyetujui,

Pembimbing 1



Dita Artanti, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2



Dr Diah Ariana, S.T., M.Kes.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dita Artanti, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan di depan tim penguji Ujian Sidang Karya

Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu

Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Pada tanggal 30 Juli 2026,

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Dr. dr. Hartono Kahar, Sp.PK(K), M.QIH.

(.....)

Penguji 1 : Dita Artanti, S.Si., M.Si.

(.....)

Penguji 2 : Dr Diah Ariana, S.T., M.Kes.

(.....)

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dr. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep.

DAFTAR ISI

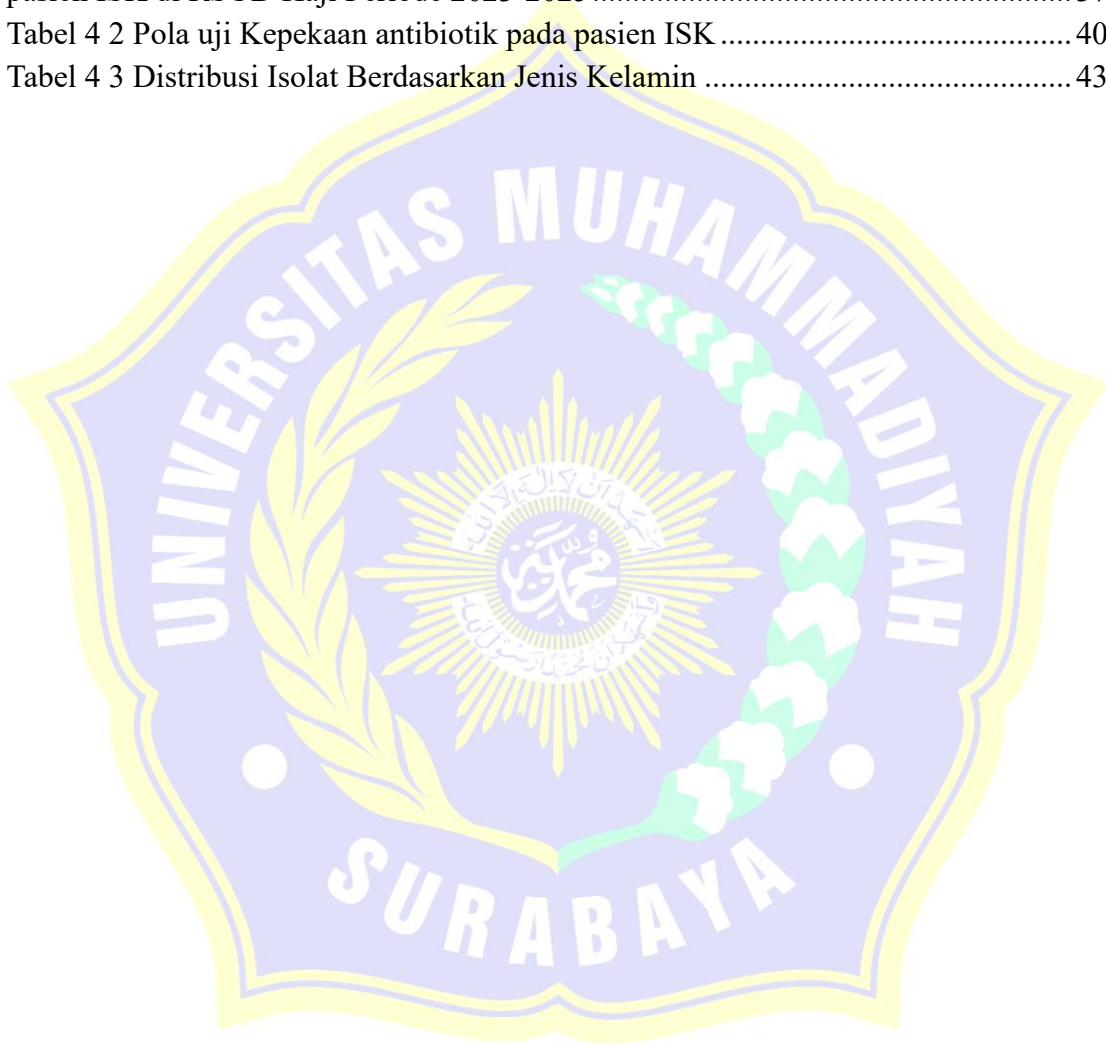
KARYA TULIS ILMIAH.....	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
UCAPAN TERIMA KASIH	xiii
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Peneliti Selanjutnya	4
1.4.2 Bagi Instansi.....	4
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Infeksi Saluran Kemih (ISK)	5
2.1.1 Pengertian Infeksi Saluran Kemih (ISK)	5
2.1.2 Etiologi Infeksi Saluran Kemih (ISK)	5
2.1.3 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK).....	6
2.1.4 Gejala Infeksi Saluran Kemih (ISK)	7

2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	8
2.2.1 <i>Escherichia coli</i>	8
2.2.2 Karakteristik <i>Escherichia coli</i>	9
2.2.3 Peran <i>Escherichia coli</i> dalam Infeksi Saluran Kemih (ISK)	11
2.3 <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> (ESBL)	11
2.3.1 Pengertian <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> (ESBL)	11
2.3.2 Mekanisme Kerja <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> (ESBL)	12
2.3.3 Dampak Klinis <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> (ESBL)	12
2.4 Antibiotik	13
2.4.1 Pengertian Antibiotik	13
2.4.2 Klasifikasi Antibiotik	15
2.4.3 Penggunaan Antibiotik pada Infeksi Saluran Kemih (ISK)	16
2.5 Resistensi Antibiotik	17
2.5.1 Pengertian Resistensi Antibiotik	17
2.5.2 Dampak Resistensi Antibiotik	18
2.6 Pola Resistensi Antibiotik pada <i>Escherichia coli</i> Penghasil <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> (ESBL)	19
2.7 Pemeriksaan Laboratorium	20
2.7.1 Pemeriksaan Kultur Urine	20
2.7.2 Identifikasi Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	20
2.7.3 Uji Kepekaan Antibiotik	21
2.7.4 Pemeriksaan Uji Kepekaan Antibiotik Menggunakan Alat <i>Vitek 2 Compact</i>	22
2.7.4.1 Prinsip Kerja Alat Vitek 2 Compact	22
2.7.4.2 Sampel	22
2.7.4.3 Alat dan Bahan	23
2.7.4.4 Prosedur Pemeriksaan	23
2.7.4.5 Interpretasi Hasil	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis atau Rancangan Penelitian	27

3.2 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.....	27
3.2.1 Populasi.....	27
3.2.2 Sampel.....	27
3.2.3 Teknik Sampling	28
3.2.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	28
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.3.2 Waktu Penelitian	28
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	28
3.4.1 Variabel Penelitian	28
3.4.2 Definisi Operasional Variabel	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data	29
3.5.1 Prosedur Pengumpulan Data.....	29
3.5.2 Tabulasi data.....	31
3.6 Teknik Analisis Data	33
BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Gambaran Pola Kepekaan Antibiotik <i>Escherichia coli</i> ESBL pada Pasien ISK di RSUD Haji Tahun 2023-2025	40
BAB 5 PEMBAHASAN.....	44
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN.....	49
6.1 Simpulan	49
6.2 Saran.....	49
6.2.1 Peneliti Selanjutnya.....	49
6.2.2 Instansi	49
6.2.3 Masyarakat	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3 1 Contoh Tabulasi Data Hasil pemeriksaan pola kepekaan antibiotik Escherichia coli ESBL pada pasien ISK di RSUD Haji Periode 2023-2025	32
Tabel 3 2 Contoh Tabulasi Data Mengenai Frekuensi Pola uji Kepekaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK).....	34
Tabel 4 1 Hasil pemeriksaan pola kepekaan antibiotik Escherichia coli ESBL pada pasien ISK di RSUD Haji Periode 2023-2025	37
Tabel 4 2 Pola uji Kepekaan antibiotik pada pasien ISK	40
Tabel 4 3 Distribusi Isolat Berdasarkan Jenis Kelamin	43



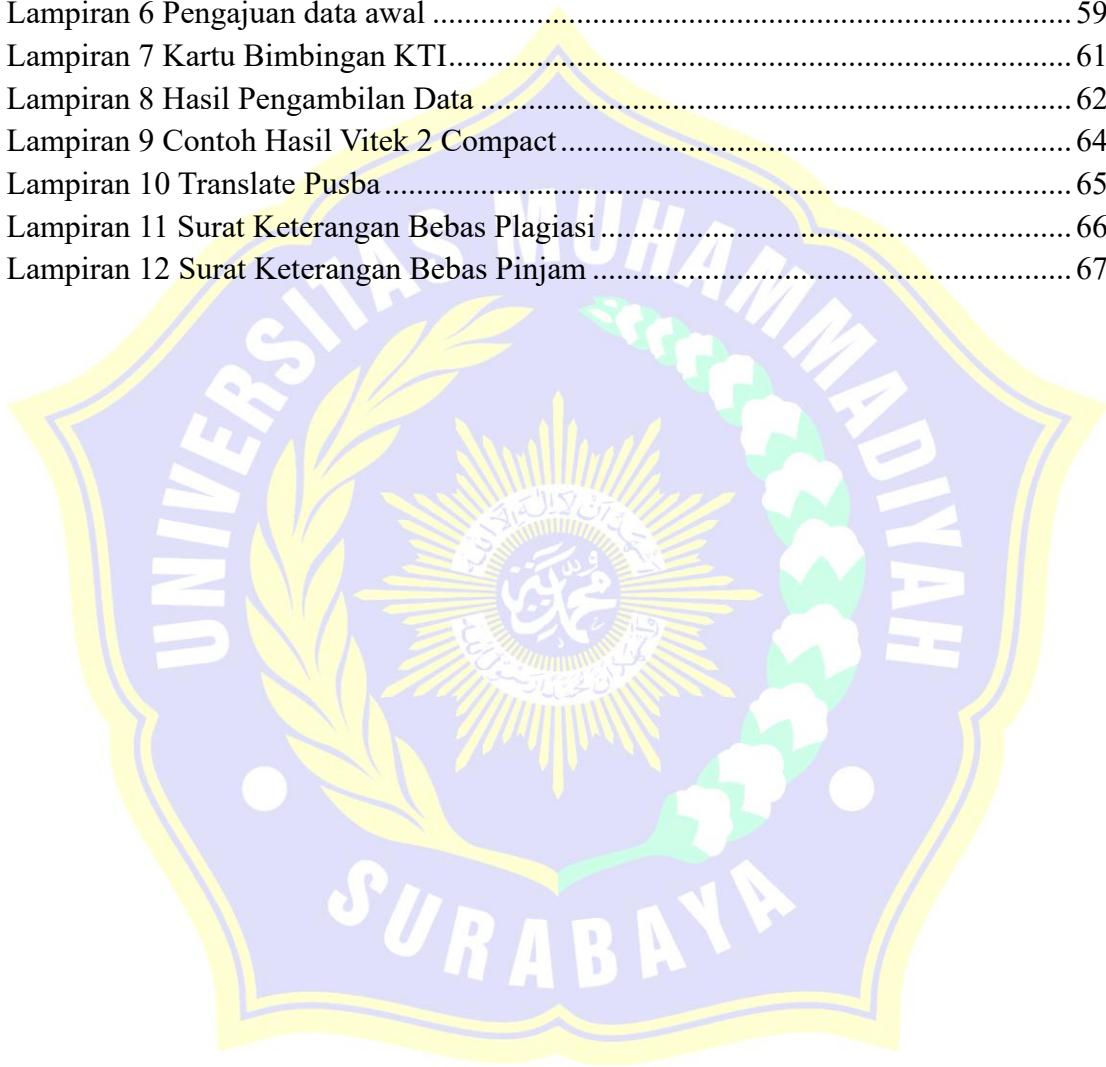
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Escherichia coli (Cahyani, 2019)	10
Gambar 4 1 Diagram batang mengenai Frekuensi presentase Resisten dan sensitif antibiotik Escherichia coli ESBL pasien ISK di RSUD Haji Tahun 2023-2025.....	42



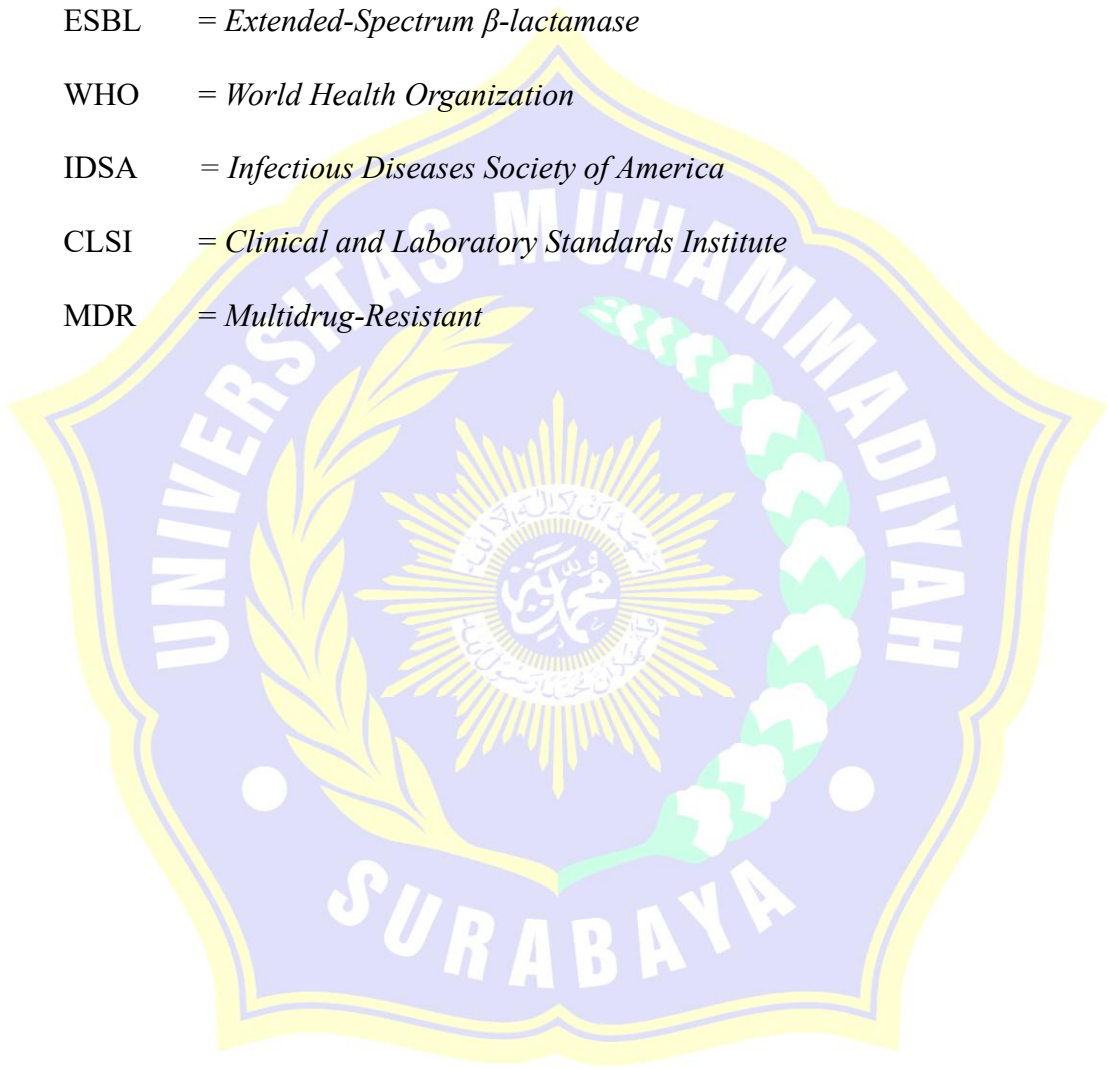
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian	53
Lampiran 2 Keterangan Laik Etik.....	54
Lampiran 3 Nota Dinas Penghadapan Penelitian.....	55
Lampiran 4 Perjanjian Penelitian.....	56
Lampiran 5 Lembar Pengawasan Penelitian oleh Pembimbing Lapangan.....	57
Lampiran 6 Pengajuan data awal	59
Lampiran 7 Kartu Bimbingan KTI.....	61
Lampiran 8 Hasil Pengambilan Data	62
Lampiran 9 Contoh Hasil Vitek 2 Compact.....	64
Lampiran 10 Translate Pusba.....	65
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	66
Lampiran 12 Surat Keterangan Bebas Pinjam	67



DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

ISK	= Infeksi Saluran Kemih
E. coli	= <i>Escherichia coli</i>
ESBL	= <i>Extended-Spectrum β-lactamase</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
IDSA	= <i>Infectious Diseases Society of America</i>
CLSI	= <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
MDR	= <i>Multidrug-Resistant</i>



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “GAMBARAN POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK *Escherichia coli* ESBL PADA PASIEN ISK DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR”. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi yang sedang penulis tempuh.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi tambahan informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 30 Juli 2026



Moch Arief Firmansyah

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya, tahun 2026 dengan judul penelitian Gambaran Pola Resistensi Antibiotik *Escherichia coli* ESBL Pada Pasien ISK Di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak untuk itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Dr. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Ibu Dita Artanti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya dan selaku Dosen Pembimbing Pertama atas semua bimbingan dan arahan yang diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan lancar dan baik.

4. Ibu Dr. Diah Ariana, S.T., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing 2 dan Dosen Wali yang selama ini telah membimbing, mengingatkan jika tidak mengerjakan KTI, selalu mendoakan agar lulus tepat waktu.
5. Bapak Dr. dr. Hartono Kahar, Sp.PK(K), MQIH. selaku Ketua Penguji yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran yang membangun dalam penyusunan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen Diploma Tiga (3) Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. dr. Novita Arbianti, Sp.MK. selaku penanggung jawab Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang telah meluangkan waktu membimbing dan mengarahkan supaya Karya Tulis Ilmiah bisa terselesaikan dengan baik.
8. Teruntuk orang tua yang sudah mendoakan saya, terlebih untuk kakak Perempuan saya yaitu Rhamadani Putri Cahyani yang telah membantu dari awal hingga akhir, selalu mensupport agar semua cepat selesai.
9. Teman – teman ARTAS 2 yang selalu menemani dan mensupport saya (Niko, Tohir, Keweh, dll).
10. Kepada teman – teman Haji Yang selalu mendoakan agar cepat sidang terutama Yahya Kahar terimakasih atas kerja samanya dari magang, PKL, PPKM, sampai terselesaikannya KTI ini.
11. Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2023 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih

atas kebersamaan dalam waktu yang tidak lama ini. Semoga kita bertemu kembali di lain hari.

Semoga amal kebbaikannya diterima di sisi Allah SWT dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT. Akhir kata semoga karya tulis yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu analis kesehatan.

Surabaya, 30 Juli 2026

Peneliti



Moch Arief Firmansyah



ABSTRAK

GAMBARAN POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK *Escherichia coli* ESBL PADA PASIEN ISK DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR

OLEH :

Moch Arief Firmansyah
20230662020

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi bakteri yang sering ditemukan di fasilitas pelayanan kesehatan, dengan *Escherichia coli* sebagai penyebab utama. Meningkatnya *Escherichia coli* penghasil *Extended-Spectrum Beta-Lactamase* (ESBL) menyebabkan resistensi terhadap berbagai antibiotik sehingga dapat mempersulit penatalaksanaan pasien. Pemantauan pola resistensi antibiotik diperlukan sebagai dasar pemilihan terapi yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran pola resistensi antibiotik *Escherichia coli* ESBL pada pasien ISK berdasarkan data kultur urine di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur tahun 2023–2025. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan data sekunder berupa hasil kultur urine dan uji kepekaan antibiotik pasien ISK yang memenuhi kriteria inklusi selama Januari 2023–Desember 2025. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 33 isolat *E. coli* ESBL. Tingkat resistensi tertinggi ditemukan terhadap Ceftriaxone (100%), Ampicillin (100%), Cefazolin (97%), Aztreonam (85%), dan Ciprofloxacin (82%). Sementara itu, sensitivitas tertinggi ditemukan pada Tigecycline (100%), Ertapenem (100%), Meropenem (100%), Amikacin (94%), Piperacillin-Tazobactam (91%), dan Nitrofurantoin (88%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa beberapa antibiotik masih efektif terhadap *E. coli* ESBL, meskipun terdapat antibiotik dengan tingkat resistensi sangat tinggi. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar pemilihan terapi empiris dan mendukung program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit.

Kata kunci: *Escherichia coli*, *ESBL*, infeksi saluran kemih, resistensi antibiotik, kultur urine.

ABSTRACT

Profile of Antibiotic Resistance Patterns of ESBL-Producing *Escherichia coli* in Patients with Urinary Tract Infections at Haji Regional General Hospital, East Java Province

BY :

Moch Arief Firmansyah

20230662020

Urinary tract infection (UTI) is one of the bacterial infections commonly encountered in healthcare facilities, with *Escherichia coli* as the primary causative agent. The increasing prevalence of Extended-Spectrum Beta-Lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* has led to resistance to various antibiotics, which may complicate patient management. Monitoring antibiotic resistance patterns is necessary as a basis for selecting appropriate therapy. This study aimed to describe the antibiotic resistance patterns of ESBL-producing *Escherichia coli* in patients with UTIs based on urine culture data at Haji Regional General Hospital, East Java Province, from 2023 to 2025. This was a descriptive study using secondary data consisting of urine culture results and antibiotic susceptibility testing results from patients with UTIs who met the inclusion criteria from January 2023 to December 2025. Data were analyzed descriptively and presented as frequency distributions and percentages. The results showed that there were 33 ESBL-producing *E. coli* isolates. The highest resistance rates were found for ceftriaxone (100%), ampicillin (100%), cefazolin (97%), aztreonam (85%), and ciprofloxacin (82%). Meanwhile, the highest susceptibility rates were found for tigecycline (100%), ertapenem (100%), meropenem (100%), amikacin (94%), piperacillin-tazobactam (91%), and nitrofurantoin (88%). These results indicate that several antibiotics remain effective against ESBL-producing *E. coli*, although some antibiotics have very high resistance rates. These findings are expected to serve as a basis for selecting empirical therapy and to support antimicrobial resistance control programs in the hospital.

Keywords: *Escherichia coli*, ESBL, Urinary Tract Infection, Antibiotic Resistance, Urine Culture