

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus*
DAN *Escherichia coli* TERHADAP ANTIBIOTIK PADA
ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH (RSUD) MOEWARDI**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan



ANDRENO YOVA KURNIAN

J40223180

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS BAKTERI *Echerichia coli* DAN
Staphylococcus aureus TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS
DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT UMUM (RSUD) MOEWARDI**

Oleh :

**ANDRENO YOVA KURNIAN
J40223180**

Surakarta, 25 Juni 2025

Menyetujui Untuk Sidang Proposal KTI
Pembimbing



Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc
NIS 01201409161187

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Karya Tulis Ilmiah :

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS AKTERI *Staphylococcus aureus*
DAN *Escherichia coli* TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS
DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD)
MOEWARDI**

Oleh :

**ANDRENO YOVA KURNIAN
J40223180**

Telah dipertahankan didepan tim penguji
pada tanggal 3 Juli 2025

Nama

Tanda Tangan

Penguji I: D. Andang Arif Wibawa, s.P., M.Si

Penguji II • Dra. Nony Puspawati, M.Si

Penguji III: Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.


13/7/2025

13/7/2025

16/7/2025



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D-III Analisis Kesehatan

prof. dr. Marsetyawan I INE Soesatyo, M.Sc., Ph.D

NIDK. 8893090018

Ifandari. S.Si., M.Si., Dr.

NIS. 01201211162157

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama saya ucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala nikmat, kesehatan, keberuntungan, kekuatan, dan inspirasi dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan sebagai bukti semangat, usaha dan tanggung jawab kepada orang-orang yang sangat berharga dan berjasa dalam hidup saya.

Untuk karya yang sederhana dan jauh dari kata sempurna ini, maka penulis persembahkan untuk :

1. Ibu Reni dan Bapak Narno selaku kedua orang tua saya. Terima kasih atas segala perjuangan yang dilakukan demi penulis bisa merasakan manis pahitnya bangku pendidikan hingga saat ini. Terima kasih sudah kebersamaan penulis sepenuhnya selama 22 tahun ini. Perjalanan hidup penulis begitu tidak mudah, namun segala apresiasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis tidak pernah ada habisnya. Terima kasih untuk selalu merayakan segala bentuk pencapaian penulis dan segala didikan serta perjuangan sehingga penulis bisa berada pada titik ini.
2. Dias Kurnian selaku kakak saya. Terima kasih sudah membantu saya dalam mengerjakan tugas-tugas saya. Terima kasih karena selalu memberikan saran untuk langkah yang akan saya ambil selanjutnya supaya saya tidak salah memilih jalan.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc. Terima kasih atas segala ilmu, dedikasi, bimbingan, dan arahan untuk penulis dari awal perkuliahan hingga sampai saat penyusunan Karya Tulis Ilmian ini.
4. Semua dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Terima kasih untuk semua ilmu dan pembelajaran kehidupan yang luar biasa selama 3 tahun ini. Terima kasih sudah membentuk penulis selangkah lebih maju dan selangkah lebih baik dari hari kemarin.

5. Semua teman-teman saya, terutama Siti Rahma dan Aditya. Terima kasih karena selalu membantu saya selama 3 tahun ini. Terima kasih karena selalu menjadi motivasi saya untuk terus berkembang. Terima kasih karena telah membantu saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, mulai dari penulisan hingga melaksanakan penelitian.
6. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada diri saya sendiri yang telah berjuang selama 3 tahun ini. Terima kasih untuk tidak menyerah di pertengahan jalan, walaupun 2 kali harus di rawat di rumah sakit. Terima kasih karena telah memperjuangkan apa yang sudah diperjuangkan juga oleh orang tuamu. Terima kasih juga telah karena telah mencapai tahap ini.

Surakarta, 25 Juni 2025



Andreno Yova Kurnian
NIM. J40223180

HALAMAN MOTTO

“Satu-satunya cara untuk melakukan pekerjaan hebat adalah dengan mencintai apa yang kamu lakukan”

(Steve Jobs)

“Banyak orang melupakan masa lalu dan sedikit orang yang belajar dari masa lalu”

(Nico Robin)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul :

**IDENTIFIKASI CEMARAN *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*
TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH
SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) MOEWARDI**

Adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/Karya Ilmiah/Karya Tulis Ilmiah orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 25 Juni 2025

Andreno Yova Kurnian
NIM. J40223180

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Identifikasi Cemaran *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terhadap Antibiotik pada Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Moewardi dapat terselesaikan dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, terutama kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu menjadi *support system* terbaik selama perkuliahan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA; selaku Rektor Universitas Setia Budi.
4. Yth. Bapak Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D; selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
5. Yth. Ibu Dr. Ifandari, S.Si., M.Si; selaku Ketua Program Studi D3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.
6. Yth. Bapak Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.; selaku pembimbing penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Yth. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
8. Yth. Bapak/Ibu Pegawai Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
9. Yth. Bapak/Ibu Laboran dan Universitas Setia Budi.
10. Yth. Bapak/Ibu Staff Universitas Setia Budi.
11. Semua sumber dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Teman penulis, Siti Rahma Tjiat & Aditya Putra Wibowo yang membantu dalam penulisan serta pelaksanaan penelitian.
13. Teman-teman Program Studi D3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi angkatan tahun 2022 yang selalu menyemangati dan memberikan inspirasi.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penyusun Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat kelulusan dari Program Studi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi dan sebagai syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan. Mudah-mudahan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 25 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Bagi Peneliti	6
1.4.2. Bagi Masyarakat	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teori.....	7
2.1.1. Rumah Sakit	7
2.1.2. Diabetes Mellitus (DM).....	7
2.1.3. Luka Gangren/Ulkus Diabetikum	8
2.1.4. Mikroba.....	8
2.1.5. Bakteri.....	9
2.1.6. <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.1.6.1. Klasifikasi	10

2.1.6.2.	Morfologi.....	10
2.1.6.3.	Patogenesis dan Gejala Klinis	11
2.1.6.4.	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.1.7.	<i>Escherichia coli</i>	14
2.1.7.1.	Klasifikasi	15
2.1.7.2.	Morfologi.....	16
2.1.7.3.	Patogenesis dan Gejala Klinis	16
2.1.7.4.	Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	18
2.1.8.	Definisi Uji Sensitivitas	22
2.1.9.	Definisi Antibiotik	23
2.1.10.	Mekanisme Resistensi Antibiotik.....	26
2.1.10.1.	Definisi.....	26
2.1.10.2.	Klasifikasi Mekanisme Resistensi.....	27
2.1.10.3.	Faktor Penyebab Resistensi	29
2.1.10.4.	Dampak Resistensi Antibiotik.....	31
2.2.	Kerangka Berpikir	32
BAB III.	METODE PENELITIAN	33
3.1.	Rancangan Penelitian	33
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.3.	Populasi Sampel.....	33
3.4.	Alat dan Bahan	34
3.5.	Prosedur Penelitian	35
3.5.1.	Persiapan Sampel Pemeriksaan	35
3.5.2.	Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	35
3.5.3.	Isolasi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	37
3.5.4.	Uji Sensitivitas <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	39
3.6.	Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.7.	Teknik Analisis Data	40
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1.	Hasil Penelitian.....	41
4.2.	Pembahasan	47
BAB V.	PENUTUP	51

5.1. Kesimpulan	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> (Tankeshwar, 2022).....	11
Gambar 2. Pewarnaan gram <i>Staphylococcus aureus</i> (Abdilah, 2022).....	13
Gambar 3. Uji Koagulase <i>Staphylococcus aureus</i> (Umarudin et al., 2020).....	14
Gambar 4. Uji Katalase <i>Staphylococcus aureus</i> (Umarudin et al., 2020).....	14
Gambar 5. Morfologi <i>Esherichia coli</i> (Umarudin <i>et al</i> , 2020).	16
Gambar 6. <i>Esherichia coli</i> pada media MCA (Umarudin <i>et al</i> , 2020).	19
Gambar 7. <i>E. coli</i> pada Media KIA (<i>Apriani et al, 2023</i>).....	20
Gambar 8. <i>E. coli</i> Media LIA (Sulistiani & Hafiludin, 2022)	20
Gambar 9. <i>E. coli</i> pada Media SIM (Effendi, 2020)	21
Gambar 10. <i>E. coli</i> pada Media Citrat (Kartikasari et al., 2019).....	22
Gambar 11. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Media EA dan MCA	41
Gambar 12. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Media MSA pada Ulkus Diabetikum	42
Gambar 13. Hasil Uji Koagulase <i>Staphylococcus aureus</i> pada Ulkus Diabetikum	43
Gambar 14. Hasil Uji Katalase <i>Staphylococcus aureus</i> pada Ulkus Diabetikum	44
Gambar 15. Hasil Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus aureus</i> pada Ulkus Diabetikum	44
Gambar 16. Hasil Uji Sensitivitas <i>Staphylococcus aureus</i> Terhadap Antibiotik <i>Amoxilin</i> dan <i>Ciprofloxacin</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Biakan pada Media EA dan MCA.....	42
Tabel 4.2. Hasil Biakan pada Media MSA	43
Tabel 4.3. Hasil Uji Biokimia (KIA, SIM, LIA, dan Citrat)	45
Tabel 4.4. Hasil Uji Sensitivitas <i>Staphylococcus aureus</i> Terhadap Antibiotik.....	46
Tabel 4.5. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).....	46

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Berpikir	32
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance & Surat Ijin Pengambilan Sampel dan Data RSUD Moewardi.....	57
Lampiran 2. Sampel Ulkus Diabetikum pada Media Transport.....	57
Lampiran 3. Hasil Biakan pada Media EA dan MCA.....	58
Lampiran 4. Hasil Uji Biokimia (KIA, SIM, LIA, dan Citrat).....	58
Lampiran 5. Hasil Uji Katalase	59
Lampiran 6. Data Hasil Identifikasi dan Uji Sensitivitas RSUD Moewardi.....	59
Lampiran 7. Plasma Citrat untuk Uji Koagulase.....	60
Lampiran 8. Tabel Clinical and Laboratory Institute (CLSI).....	60

INTISARI

Kurnian, Y.K. 2025. *Identifikasi dan Uji Sensitivitas Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Terhadap Antibiotik pada Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Moewardi*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang mempunyai karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi yang sering terjadi pada penderita diabetes. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam tatalaksana ulkus diabetik, adalah adanya infeksi bakteri, yang diperparah dengan terbentuknya biofilm pada luka karena diduga dapat menurunkan efektifitas penggunaan antibiotik melalui beberapa mekanisme. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan pada penderita ulkus diabetikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri yang terdapat dalam sampel ulkus diabetikum yang diambil dari RSUD Moewardi serta menguji sensitivitasnya terhadap *Amoxilin* dan *Ciprofloxacin*.

Identifikasi adanya *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada 6 sampel ulkus diabetikum yang diambil dari RSUD Moewardi yang sebelumnya telah diinokulasikan pada media transport. Selanjutnya diuji di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta dengan penanaman pada media MSA untuk *Staphylococcus aureus* dan EA serta MCA untuk *Escherichia coli*. Hasil positif pada media MSA, EA, dan MCA dilanjutkan uji biokimia untuk masing-spesies bakteri yang diidentifikasi. Apabila terdapat kedua bakteri tersebut maka selanjutnya dilakukan uji sensitivitas dengan menggunakan metode Difusi.

Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada 6 sampel ulkus diabetikum, ditemukan sebanyak 6 sampel positif *Staphylococcus aureus* dan negatif *Escherichia coli*. Hasil uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap *Amoxilin* dan *Ciprofloxacin* menunjukkan bahwa pada 6 sampel yang positif *Staphylococcus aureus* terdapat 3 sampel sensitif terhadap *Amoxilin*, 3 sampel resisten terhadap *Amoxilin*, 2 sampel intermediate terhadap *Ciprofloxacin*, dan 4 sampel resisten terhadap *Amoxilin*.

Kata kunci : ulkus diabetikum, uji sensitivitas, *Staphylococcus aureus*,

Escherichia coli

ABSTRAK

Kurnian, Y.K. 2025. *Identification and Sensitivity Test of Staphylococcus aureus and Escherichia coli to Antibiotics in Diabetic Ulcers at Moewardi Regional General Hospital*. D3 Health Analyst Major, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action, or both. Diabetic foot ulcers are a common complication in people with diabetes. One of the challenges faced in the management of diabetic ulcers is the presence of bacterial infection, which is exacerbated by the formation of biofilms in wounds because it is thought to reduce the effectiveness of antibiotic use through several mechanisms. Previous studies have shown that *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* are the most common bacteria found in patients with diabetic ulcers. This study aims to identify bacteria found in diabetic ulcer samples taken from Moewardi Hospital and to test their sensitivity to *Amoxicillin* and *Ciprofloxacin*.

Identification of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in 6 diabetic ulcer samples taken from Moewardi Hospital that had previously been inoculated on transport media. Furthermore, it was tested in the Microbiology Laboratory of Setia Budi University Surakarta by planting on MSA media for *Staphylococcus aureus* and EA and MCA for *Escherichia coli*. Positive results on MSA, EA, and MCA media were continued with biochemical tests for each identified bacterial species. If both bacteria were present, a sensitivity test with diffusion method.

The results of the identification of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in 6 diabetic ulcer samples, found 6 positive samples of *Staphylococcus aureus* and negative *Escherichia coli*. The results of the sensitivity test of *Staphylococcus aureus* to *Amoxicillin* and *Ciprofloxacin* showed that in the 6 positive samples of *Staphylococcus aureus* there were 3 samples sensitive to *Amoxicillin*, 3 samples resistant to *Amoxicillin*, 2 samples intermediate to *Ciprofloxacin*, and 4 samples resistant to *Amoxicillin*.

Keywords : diabetic ulcer, sensitivity test, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Menurut data Federasi Diabetes Internasional (IDF) pada tahun 2021, terdapat 537 juta orang yang hidup dengan diabetes. Angka ini diprediksi akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan menjadi 783 juta pada tahun 2045. Lebih lanjut, sekitar 541 juta orang diperkirakan mengalami gangguan toleransi glukosa pada tahun yang sama. Di antara orang dewasa berusia 20 hingga 79 tahun, diabetes juga tercatat sebagai penyebab kematian, yang menyumbang 6,7 juta kematian.

Pada Maret 2014, tercatat 731 kasus diabetes melitus pada individu di bawah usia 20 tahun di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Di Provinsi Jawa Tengah, jumlah kasus diabetes melitus di berbagai kelompok usia mencapai 152.075, menunjukkan peningkatan yang signifikan. Namun, hanya 65 kasus diabetes tipe 1 yang ditemukan pada anak di bawah usia 15 tahun. Pada tahun sebelumnya, 2013, sekitar 9,5% penduduk Jawa Tengah berusia 15 tahun ke atas menderita diabetes, tetapi hanya 1,9% yang terdiagnosis secara medis. Peningkatan jumlah penderita bahkan lebih nyata pada tahun 2014, dengan prevalensi mencapai 16,3%. Data ini menekankan pentingnya menjadikan pengelolaan diabetes sebagai prioritas utama dalam upaya pengendalian penyakit tidak menular (Dinkes Jateng, 2014 dalam Hilmi et al., 2018).

Berdasarkan penelitian Ariesda Ismi (2018), Kecamatan Jebres di Surakarta mencatat jumlah kasus baru tertinggi, yakni 430 kasus, sedangkan Kecamatan Pasarkliwon mencatat jumlah kasus baru terendah yakni 121 kasus. Kecamatan Serengan mencatat angka prevalensi tertinggi, yakni 14,38 per 1.000 penduduk, sedangkan Kecamatan Pasarkliwon mencatat angka prevalensi terendah yakni 8,02 per 1.000 penduduk.

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan produksi atau fungsi insulin, atau keduanya. Jika tidak ditangani secara optimal, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan saraf dan pembuluh darah (Khairunnisa, 2018). Salah satu komplikasi umum pada penderita diabetes adalah ulkus kaki. Penanganan ulkus diabetikum seringkali terhambat oleh infeksi bakteri, yang diperparah oleh pembentukan biofilm pada luka. Keberadaan biofilm ini diduga dapat mengurangi efektivitas antibiotik melalui berbagai mekanisme, sehingga meningkatkan risiko resistensi antibiotik (Umaroh, 2017). Bakteri yang umum ditemukan dalam sampel luka ulkus diabetikum adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Mita Zuliana et al., 2023).

Staphylococcus aureus adalah jenis bakteri Gram-positif yang berbentuk bulat dan umumnya muncul dalam kelompok menyerupai tandan anggur. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti *pneumonia*, *meningitis*, *empiema*, *endokarditis*, dan *sepsis*, yang disertai pembentukan nanah pada organ. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyerang berbagai jaringan tubuh dan menimbulkan gejala khas, seperti peradangan,

pembentukan abses, dan bahkan nekrosis, atau kematian jaringan, pada kulit (Bulele et al., 2019).

Escherichia coli adalah bakteri Gram-negatif yang umum ditemukan di saluran pencernaan manusia dan hewan, dan kini menjadi contoh utama bakteri yang semakin resistan terhadap antibiotik. Bakteri ini berbentuk batang dan tidak membentuk spora. Sebagian besar *Escherichia coli* dapat bergerak menggunakan flagela yang tersebar di permukaannya (peritrik), meskipun beberapa spesies tidak memiliki kemampuan ini (Safitri et al., 2024). Uji sensitivitas diperlukan untuk mengetahui resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terhadap antibiotik tertentu, dan pemberian antibiotik yang tepat diperlukan untuk mengobati luka tersebut.

Pengujian sensitivitas bakteri merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memperoleh senyawa alami yang berpotensi menjadi agen antimikroba, dan efektif dalam menghambat pertumbuhan atau membasmi bakteri bahkan dalam konsentrasi rendah (Ramadhani & Roslina, 2020).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Mita Zuliana et al. (2023), bakteri Gram negatif yang paling sering terdeteksi pada luka kaki diabetik antara lain *Proteus mirabilis* (7,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,5%), *Escherichia coli* (12%), dan *Klebsiella pneumoniae* (10%). Sementara itu, untuk kelompok bakteri Gram positif, *Staphylococcus aureus* ditemukan sebesar 25% dan *Staphylococcus epidermidis* sebesar 22,5%.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rezania Febiola (2021), hasil kultur spesimen dan usapan luka ulkus kaki menunjukkan keberadaan beberapa bakteri Gram negatif, antara lain *Proteus mirabilis* sebesar 12,20% (6 isolat), *Klebsiella pneumoniae* sebesar 12,20% (6 isolat), dan *Escherichia coli* sebesar 10,20% (5 isolat). Sementara itu, pada kelompok bakteri Gram positif, *Staphylococcus aureus* ditemukan sebesar 4,10% (2 isolat), *Staphylococcus saprophyticus* sebesar 4,10% (2 isolat), dan *Staphylococcus lugdunensis* sebesar 2,00% (1 isolat).

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan Septiana et al., (2024). bakteri *Staphylococcus sp.* teridentifikasi pada ulkus diabetikum, dengan proporsi *S. aureus* sebesar 70% dan *S. epidermidis* sebesar 30%. Uji sensitivitas menunjukkan bahwa *Staphylococcus sp.* memiliki tingkat sensitivitas 70% terhadap *Gentamisin*, 50% terhadap *Klindamisin*, 70% terhadap *Kloramfenikol*, dan 70% terhadap *Siprofloksasin*.

Menurut Hilda & Berliana (2015), *Spectinomycin* efektif dalam mengobati infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* karena kemampuannya menghambat sintesis protein pada bakteri, terutama pada strain tertentu. Namun, bakteri dapat mengembangkan resistensi terhadap *Spectinomycin* melalui enzim pengubah aminoglikosida yang menonaktifkan antibiotik dengan menambahkan gugus fosforil, adenil, atau asetil pada molekul antibiotik. Pada bakteri Gram negatif, enzim-enzim ini terletak di luar membran sitoplasma, sehingga mengurangi efektivitas antibiotik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada identifikasi keberadaan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada ulkus diabetikum serta analisis sensitivitas kedua bakteri tersebut terhadap antibiotik, mengingat keduanya sering ditemukan pada ulkus diabetikum. *Staphylococcus aureus* berperan besar dalam pembentukan ulkus, sementara *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat mengontaminasi ulkus diabetikum pada tingkat PEDIS yang lebih parah, menunjukkan korelasi yang signifikan antara keberadaan *Escherichia coli* dan tingkat keparahan ulkus (Rinaldo & Farhanah, 2017).

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Moewardi, Surakarta, karena rumah sakit ini merupakan rumah sakit tipe A yang berfungsi sebagai fasilitas rujukan utama bagi pasien dari Jawa Tengah dan Jawa Timur bagian barat. RSUD Dr. Moewardi memiliki populasi pasien yang sangat besar dan beragam. Berdasarkan laporan tahunan RSUD Moewardi tahun 2023, terdapat 74.603 pasien penyakit dalam. Salah satu penyakit dalam dengan jumlah pasien terbanyak adalah Diabetes Melitus, dengan total 4.876 pasien rawat jalan dan 2.594 pasien rawat inap.

Maka dari itu, penelitian ini penting untuk dilakukan guna mengetahui bakteri yang terdapat dalam luka gangren/ulkus diabetikum serta mengetahui bagaimana sensitivitasnya terhadap antibiotik. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin melakukan identifikasi serta uji sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diisolasi dari sampel luka ulkus diabetikum terhadap beberapa antibiotik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah adalah :

1. Apakah terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada sampel luka gangren/ulkus diabetikum?
2. Bagaimana sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terhadap antibiotik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui apakah terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Mengetahui sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terhadap antibiotik.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Penulis dapat mengetahui bakteri yang terdapat pada sampel luka gangren/ulkus diabetikum, serta mengetahui sensitivitas bakteri tersebut terhadap antibiotik.

1.4.2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada Masyarakat mengenai antibiotik yang dapat digunakan pada luka gangren/ulkus diabetikum.