

KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA PENDERITA
PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH
DI RSUD H.AMRI TAMBUNAN



ANANDA FRICHILIA ABDEANI
P07534020005

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023

KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA PENDERITA
PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH
DI RSUD H.AMRI TAMBUNAN

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



ANANDA FRICHILIA ABDEANI
P07534020005

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023

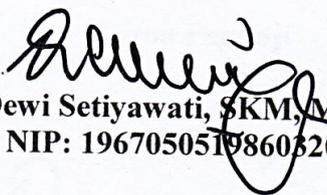
LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUD H.
AMRI TAMBUNAN
NAMA : ANANDA FRICHILIA ABDEANI
NIM : P07534020005

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 23 Juni 2023

Menyetujui
Pembimbing


Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP: 196705051986032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes RI Medan



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP: 198012242009122001

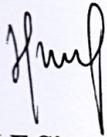
LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUD H.
AMRI TAMBUNAN
NAMA : ANANDA FRICHILIA ABDEANI
NIM : P07534020005

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes RI Medan

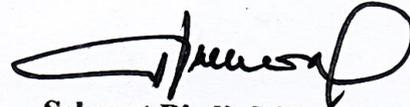
Medan, 23 Juni 2023

Penguji I



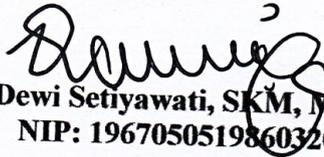
Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP.196609281986032001

Penguji II



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP.196001301983031001

Ketua Penguji



Dewi Setriyawati, SKM, M.Kes
NIP: 196705051986032001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes RI Medan**



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP: 198012242009122001

PERNYATAAN

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA PASIEN INFEKSI SALURAN KEEMIH DI RSUD H.AMRI TAMBUNAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2023

**Ananda Frichilia Abdeani
P07534020005**

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH RI MEDAN
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, 23 JUNI 2023**

Ananda Frichilia Abdeani

ix + 26 pages, 3 tables, 2 figures, 7 attachments

**IDENTIFICATION OF ESCHERICHIA COLI BACTERIA IN PATIENTS
WITH KEEMIH TRACT INFECTION AT H.AMRI TAMBUNAN HOSPITAL**

ABSTRACT

Urinary tract infection (UTI) is an infection due to the proliferation of microorganisms in the upper and lower urinary tract. The urinary tract functions to distribute urine that comes from blood filtration in the blood vessels in the kidneys which then flows into the ureters to the bladder. One of the bacteria found in urinary tract infections is Escherichia coli bacteria. Escherichia coli bacteria is a normal opportunistic flora in the digestive tract, i.e. in normal amounts it will be beneficial, but if there is an increase in the number of Escherichia coli it will be pathogenic and have virulence factors that can increase colonization and infection into the urinary tract. The purpose of this study was to identify whether the cause of UTI in the urine of UTI patients at H.Amri Tambunan Hospital was caused by Escherichia coli bacteria. The type of research used was descriptive research, with a sample of 10 and it was carried out in January - April 2022. Urine samples were cultured on MCA media, gram staining and bacteria detection tests in the vitec 2 compac apparatus. The results showed that 7 positive samples contained Escherichia coli and 3 samples contained other bacteria, namely Klebsiella Peunomia and Proteus mirabilis. From the results of the conclusions in this study it was found that Escherichia coli is the most common bacteria that causes urinary tract infections.



Keywords: UTI, Escherichia coli

Reference : 20 (2015-2020)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 23 JUNI 2023**

Ananda Frichilia Abdeani

ix + 26 halaman, 3 tabel, 2 gambar, 7 lampiran

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA PASIEN INFEKSI
SALURAN KEEMIH DI RSUD H.AMRI TAMBUNAN**

ABSTRAK

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi akibat berkembang biaknya mikroorganisme pada saluran kemih bagian atas dan bawah, Saluran kemih berfungsi menyalurkan urin yang berasal dari filtrasi darah dalam pembuluh darah di ginjal yang kemudian mengalir ke ureter hingga ke kandung kemih. Salah satu bakteri yang terdapat pada infeksi saluran kemih adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal oportunistik pada saluran pencernaan, yaitu dalam jumlah normal maka akan menguntungkan , akan tetapi apabila terjadi peningkatan dalam jumlah *Escherichia coli* akan bersifat patogen dan memiliki faktor virulensi yang dapat meningkatkan kolonisasi dan infeksi ke dalam saluran kemih. Tujuan dari Penelitian ini untuk mengidentifikasi apakah penyebab ISK pada urine pasien ISK di RSUD H.Amri Tambunan disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dengan sampel sebanyak 10 dan dilaksanakan pada bulan Januari - April 2022. Sampel urine dibiakkan pada media MCA , pewarnaan gram dan tes pendeteksi bakteri di dalam alat *vitec 2 compac* . Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 sampel positif mengandung *Escherichia coli* dan 3 sampel mengandung bakteri lain yaitu *Klebsiella Peunomia* dan *Proteus mirabilis*. Dari hasil kesimpulan pada penelitian ini didapatkan bahwa *Escherichia coli* merupakan bakteri tersering penyebab infeksi saluran kemih.

Kata Kunci : ISK, *Escherichia coli*

Daftar bacaan : 20 (2015-2020)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur diucapkan kehadirat kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “ Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUD H.Amri Tambunan “

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu RR. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Dewi Setiyawati SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M.F Situmeang, SPd. M.Kes selaku penguji I dan Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji II penulis yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, ayah Johan Abdi dan ibu Henni Siswati yang telah luar biasa mendukung saya setiap hari melalui doa, kasih sayang, semangat maupun materi. Tak lupa juga kepada saudari, Fatimah Zahra yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Kepada seluruh teman – teman angkatan 2020 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medanyang turut membantu penulis dalam memberikan informasi dan masukan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca serta berbagai pihak sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, 14 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Infeksi Saluran Kemih.....	4
2.1.1 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih Akibat Bakteri Escherichia Coli.....	4
2.1.2 Gejala Infeksi Saluran Kemih.....	5
2.1.3 Epidemiologi Infeksi Saluran Kemih.....	5
2.2 <i>Escherichia Coli</i>	5
2.2.1 Taksonomi Escherichia Coli.....	6
2.2.2 Morfologi Dan Fisiologi Escherichia Coli.....	7
2.2.3 Escherichia Coli Penyebab Infeksi Saluran Kemih.....	8
2.3 Pemeriksaan Infeksi Saluran Kemih.....	8
2.4 Kerangka Konsep.....	9
2.5 Definisi Operasional.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Jenis Penelitian.....	10
3.2 Desain Penelitian.....	10
3.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	10
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	10
3.3.2 Waktu Penelitian.....	10
3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	10
3.4.1 Populasi.....	10

3.4.2 Sampel.....	10
3.5 Jenis Data Dan Metode Pengumpulan.....	11
3.6 Metode Penelitian.....	11
3.7 Alat.....	11
3.8 Bahan.....	11
3.9 Media.....	11
3.10 Prosedur Kerja.....	11
3.10.1 Cara Pengambilan Sampel.....	11
3.10.2 Pemeriksaan <i>Escherichia Coli</i>	12
3.10.3 Pewarnaan	12
3.10.4 Penentuan Jenis Bakteri.....	13
3.11 Analisa Data.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Hasil.....	14
4.2 Pembahasan.....	17
BAB V PENUTUP.....	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA.....	21
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Triya,dkk).....	6
Gambar 2.2 Karakteristik bakteri <i>Escherichia coli</i> (Tankeshwar, 2022)	6

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Identifikasi bakteri dalam media <i>Mac Conkey Agar</i>	14
Tabel 4.2 Hasil Dalam Alat Vitec 2 Compac	16
Tabel 4.3. Hasil Bakteri Yang Diperoleh	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran : I Skema Prosedur Kerja	27
Lampiran : II Foto Bahan	28
Lampiran : III Foto Alat	28
Lampiran : IV Proses penelitian	31
Lampiran : V Hasil	32
Lampiran VI : <i>Escherichia coli</i>	33
Lampiran VII: Jadwal Penelitian	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi akibat berkembang biaknya mikroorganisme pada saluran kemih bagian atas dan bawah, Saluran kemih berfungsi menyalurkan urin yang berasal dari filtrasi darah dalam pembuluh darah di ginjal yang kemudian mengalir ke ureter hingga ke kandung kemih. Urin disimpan di kandung kemih kemudian dibuang lewat uretra dalam mekanisme berkemih. (Rame, dkk, 2022).

Berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2014 ISK menjangkit 150 juta orang pada setiap tahunnya, terdapat setidaknya 90-100 kasus pada setiap 100.000 penduduk per tahun atau sama dengan 80.000 kasus baru setiap tahunnya. ISK lebih banyak ditemukan pada pasien berusia 16 hingga 35 tahun. Penelitian menunjukkan sebanyak 40-60% perempuan pernah mengalami ISK paling tidak sekali dalam hidupnya (Bono, dkk, 2020).

Dengan data yang ada menyebabkan dilakukannya beberapa penelitian yang menunjukkan adanya faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya ISK adalah faktor umur, jenis kelamin, berbaring lama, penggunaan obat immunosupresan dan steroid, pemasangan katerisasi, kebiasaan menahan kemih, kebersihan genitalia, dan faktor predisposisi lain (Irawan, dkk, 2018).

Selain faktor tersebut, mikroorganisme yang paling sering menjadi penyebab ISK adalah bakteri Gram Negatif sekitar 96,4912%. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling banyak presentasinya pada biakan yaitu sekitar 42,105%. Adapun bakteri penyebab infeksi saluran kemih lainnya namun presentasinya masih sedikit ditemukan yaitu *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella ornitolityca* 8,77%, *Burkholderia cepacia* 7,017% *Klebsiella sp pneumoniae* 7,017% (Syahputra et al., 2018).

Salah satu bakteri yang terdapat pada infeksi saluran kemih adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal oportunistik

pada saluran pencernaan, yaitu dalam jumlah normal maka akan menguntungkan , akan tetapi apabila terjadi peningkatan dalam jumlah *Escherichia coli* akan bersifat patogen dan memiliki faktor virulensi yang dapat meningkatkan kolonisasi dan infeksi ke dalam saluran. (Winanti, dkk, 2018)

Bakteri terbanyak yang menginfeksi ISK adalah bakteri *Escherichia coli* . Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri penyebab infeksi saluran kemih yang ditemukan pada 80-90 % kasus. Bakteri ini dapat keluar dari flora usus yang keluar sewaktu buang air besar. Bakteri ini berkembang biak akan menjarak naik ke gentalia dan naik ke dalam kandung kemih dan ginjal, inilah yang menyebabkan infeksi saluran kemih (Yanis, dkk, 2022).

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi akibat berkembang biaknyamikroorganisme pada saluran kemih bagian atas dan bawah, Saluran kemih berfungsi menyalurkan urin yang berasal dari filtrasi darah dalam pembuluh darah di ginjal yang kemudian mengalir ke ureter hingga ke kandung kemih. Urin disimpan di kandung kemih kemudian dibuang lewat uretra dalam mekanisme berkemih. (Rame, dkk, 2022).

Pada kasus yang ada di RSUD H.Amri Tambunan sebanyak 13 orang penderita ISK pada tahun 2021, 32 orang penderita ISK pada tahun 2022, dan terdapat sekitar 13 orang penderita ISK sampai maret 2023, yang dimana kasus pertahunnya selalu mengalami peningkatan pada informasi tahun 2021 – maret 2023. Rumah Sakit Umum Daerah Drs. H. Amri Tambunan merupakan Rumah Sakit Umum milik Pemerintah Kabupaten Deli Serdang, merupakan Pusat Rujukan Pelayanan dengan status Kelas B Pendidikan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1069/ MENKES/ SK/ XI/ 2008. Tahun 2020 RSUD Drs. H. Amri Tambunan telah menerima sertifikat Akreditasi Rumah Sakit Versi SNARS Ed.1 Nomor : KARS-SERT/1475/III/2020 dengan kelulusan tingkat Paripurna Bintang 5 dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit RSUD H. Amri Tambunan menerima rujukan baik umum maupun BPJS sehingga memudahkan untuk mendapatkan pasien yang lebih banyak. (<http://rsudhat.deliserdangkab.go.id/profil-rumah-sakit/>, diakses 26 november 2022)

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk mengetahui penyebab infeksi saluran kemih yang di sebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Maka dengan ini peneliti melakukan sebuah penelitian dengan judul “Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD H. Amri Tambunan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis ingin mengetahui apakah penyebab utama ISK adalah bakteri *Escherichia coli*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih pada pasien ISK di RSUD H.Amri Tambunan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengidentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* pada penderita infeksi saluran kemih di RSUD H. Amri Tambunan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peneliti tentang identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada penderita infeksi saluran kemih di RSUD H.Amri Tambunan.
2. Sebagai informasi tambahan kepada pembaca karya tulis ilmiah saya tentang identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada pasien infeksi salurankemih.
3. Menjadi bahan referensi untuk peneliti selanjutnya agar mendapatkan infoemasi lebih dan tambahan khususnya terutama bagi institusi PoltekkesMedan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang disebabkan oleh *Enterobacteriaceae* yang ditemukan pada saluran kemih. Jumlah ISK di Indonesia berkisar antara 39% hingga 60%. Bakteri yang ada disekitar kita, ada yang bersifat menguntungkan dan ada yang bersifat merugikan. Salah satu dampak merugikannya yaitu dapat menyebabkan penyakit yaitu bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Triyani, dkk, 2023).

ISK dapat disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme, dan terbanyak adalah bakteri. Kuman penyebab ISK pada umumnya adalah kuman yang berasal dari flora normal usus dan hidup secara komensal di introitus vagina, prepusium penis, kulit perineum, dan sekitar anus. Penyebab lain meskipun jarang ditemukan adalah jamur, dan virus. Berdasarkan hasil pemeriksaan biakan urin kebanyakan ISK disebabkan oleh bakteri Gram negatif aerob yang biasa ditemukan di saluran pencernaan (*Enterobacteriaceae*), dan jarang disebabkan oleh bakteri anaerob. Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih. Salah satu penelitian di Australia mengatakan bahwa 95 % pasien yang menderita infeksi saluran kemih (ISK) disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. (Yusri, dkk, 2022).

2.1.1 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih Akibat Bakteri *Escherichia coli*

Patogenesis infeksi saluran kemih adalah proses yang kompleks yang dapat melibatkan beberapa faktor baik dari faktor *host*, lingkungan, dan jugavirulensi dari bakteri tersebut. Dalam suatu keadaan yang normal seharusnya saluran kemih dalam keadaan steril. Penelitian menyatakan bahwa terdapat dua mekanisme yang diperkirakan akan menginfeksi penyakit ini, yaitu rute *ascending* dan juga rute hematogen. Rute *ascending* yang disebabkan oleh flora *Escherichia coli* dalam feses merupakan penyebab infeksi yang paling umum. (Yanis, dkk, 2022)

Dari feses bakteri ini menyebar melalui perineum, vagina, dan periuretra untuk menjajah saluran kemih bagian bawah. Di kandung kemih, mikroorganisme ini akan mengalami perlekatan permukaan dan berinteraksi dengan sistem pertahanan epitel organ. Kolonisasi dapat terjadi karena kemampuan bakteri untuk mengekspresikan berbagai faktor virulensi, seperti adhesin, toksin, LPS, siderofor, dan flagela (Kohar, dkk, 2021).

2.1.2 Gejala Infeksi Saluran Kemih

ISK juga dapat disertai gejala seperti berikut ini :

Organ intim terasa terbakar saat buang air kecil, punggung atau perut bagian bawah terasa nyeri dan tertekan, urine berbau menyengat, urine yang keluar sedikit, merasa lelah dan gemetar, demam meingkat. (Diakses pada 26 Januari 2023, <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/infeksi-saluran-kemih>).

2.1.3 Epidemiologi Infeksi Saluran Kemih

ISK disebabkan oleh beberapa faktor seperti, jenis kelamin, usia, pemasangan keteter, HIV, DM tipe 2 terjadi dengan sebab kontrol glikemik yang tidak baik dan fungsi ginjal yang menurun dan adanya kejadian terdahulu (Irawan, dkk, 2018).

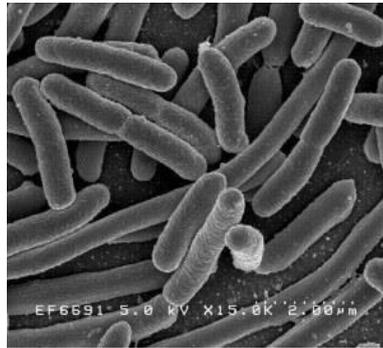
2.2 *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri koliform yang termasuk dari family *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri yang enteric atau bakteri yang dapat bertahan hidup di dalam saluran pencernaan. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berbentuk batang dan juga bersifat gram negative, fakultatif anaerob, tidak berbentuk spora dan merupakan flora alami pada usus mamalia. Bakteri ini juga memberikan manfaat pada manusia, misalnya mencegah kolonisasi bakteri patogen pada pencernaan manusia. Tetapi ada beberapa kelompok bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia (Rahayu dkk, 2021).

Escherichia coli merupakan bakteri hasil gram negatif yang merupakan organisme penyebab banyak penyakit. *Escherichia coli* adalah patogen paling umum yang menyebabkan sistitis tanpa komplikasi, dan juga menyebabkan

penyakit ekstraintestinal lainnya. Penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* memiliki beban yang signifikan pada pasien dan sistem perawatan kesehatan , sehingga diperlukan pengenalan yang cepat dan pengobatan yang tepat. Kegiatan ini mengulas stain *Eschechia coli* yang berbeda yang menyebabkan penyakit pada manusia dan menjelaskan cara mengidentifikasi dan mengobati penyakit tersebutsertamenyoroti peran tim interprofessional dalam perawatan pasien dengan kondisi ini (Rahayu, ddk, 2021).

2.2.1 Taksonomi *Escherichia coli*



Gambar 2.1 Bakteri *Escherichia coli* (Triya,dkk)



Gambar 2.2 Karakteristik bakteri *Escherichia coli* (Tankeshwar, 2022)

Klasifikasi ilmiah *Escherichia coli* adalah sebagai *protophita*,

Classis : *schizomisetes*
Ordo : *Eubacteriales*
Famili : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Escherichia*
Species : *Escherichia coli* (Kurniawan, 2018).

2.2.2 Morfologi dan Fisiologi *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* pada umumnya hidup di dalam saluran pencernaan manusia atau hewan. Secara fisiologi, *Escherichia coli* memiliki kemampuan untuk bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang sulit. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di air tawar, air laut, atau di tanah. Pada kondisi tersebut *Escherichia coli* terpapar lingkungan abiotik dan. Penyakit yang ditimbulkan oleh *Escherichia coli* disebabkan karena kemampuannya untuk beradaptasi dan bertahan pada lingkungan yang berbeda. Ada beberapa jenis kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan bagi *Escherichia coli* untuk tetap bertahan hidup, misalnya lingkungan asam (pH rendah) seperti pada saluran pencernaan manusia, perubahan suhu, serta tekanan osmotik. Kemampuan *Escherichia coli* untuk bertahan hidup selama di pendinginan dan pembekuan telah terbukti menjadikan *Escherichia coli* toleran terhadap kondisi kering. (Weny, dkk, 2018).

2.2.2.1 Patogenesis dan Gambaran Klinis

Patogenesis *Escherichia coli* dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah kolonisasi pada titik tertentu di bagian sel permukaan usus (sel mukosa), pembelahan sel, perusakan sel usus, melintasi sel usus dan memasuki aliran darah, penambatan ke organ target dan akhirnya menyebabkan kerusakan organ. Penempelan *Escherichia coli* pada permukaan mukosa usus dilakukan menggunakan pilus (disebut pili jika jumlahnya banyak). Setiap jenis *E. coli* memiliki struktur fimbriae unik yang bervariasi dalam ukuran serta fungsi dan dikodekan oleh gen virulensi yang berbeda sebagai penyebab mekanisme kerusakan pada sel inang yang bervariasi (Syaputra, dkk, 2018).

Gambaran klinis yang ditimbulkan oleh strain *Escherichia coli* patogen pada umumnya bertanggung jawab atas tiga tipe infeksi pada manusia, yaitu infeksi pada

saluran pencernaan yang mengakibatkan diare, infeksi saluran kemih dan meningitis neonatal (Bono, dkk, 2015).

2.2.3 *Escherichia coli* Penyebab Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih disebabkan oleh bakteri gram positif dan gram negatif diantaranya *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, group *B Streptococcus (GBS)*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida spp.* Maka dengan tingkat prevalensi berbeda dalam uncomplicated ISK dan complicated ISK. Tetapi, ada kesamaan jenis bakteri patogen sebagai penyebab tersering dari kedua macam ISK, yaitu *Escherichia coli* dengan persentase 65- 75%. Selain itu, berdasarkan etiologinya, *Escherichia coli* juga menjadi penyebab dari 80- 90% ISK komunitas (*community acquired*) (Terlizzi, 2017).

2.3 Pemeriksaan Infeksi Saluran Kemih

Pemeriksaan ISK terbagi menjadi dua yaitu urinalisis dan juga biakan urin, urinalisis lengkap terdiri dari pemeriksaan makroskopik, kimia dan mikroskopik. Pada pemeriksaan makroskopik terdapat pemeriksaan volum, warna, kejernihan, bau, dan berat jenis. Pemeriksaan kimia pada infeksi saluran kemih meliputi pH, leukosit esterase, dan nitrit, sedangkan pemeriksaan mikroskopik meliputi adanya leukosit, eritrosit, dan bakteri. Pada pemeriksaan menggunakan biakan urin, biakan urin tidak hanya mendeteksi adanya infeksi saluran kemih saja akan tetapi menghitung jumlah bakteri dalam urin (Rinawati dkk, 2022).

Untuk dapat mendiagnosis infeksi saluran kemih maka dapat menggunakan berbagai metode. Metode yang digunakan antara lain, kultur, pengecatan gram, tes kimia (enzim reductase nitrate, enzim leukosit esterase, Triphenyltetrazolium chloride), metode otomatis (deteksi ATP bakteri) dan biokimia metode API 20E, dan metode IMViC tes. Standar baku emas pemeriksaan sampel urin untuk diagnosis ISK adalah kultur bakteri. Namun kultur bakteri membutuhkan 4 waktu sekitar 2 hari untuk mendapatkan hasil, selain itu dibutuhkan biaya yang cukup mahal. Hasil dari kultur bakteri juga bisa menghasilkan hasil negatif palsu. Kultur bakteri juga tidak dapat dilakukan

di semua laboratorium. Akhir – akhir ini sejalan dengan perkembangan biologi molekuler, terdapat pemeriksaan PCR (Polymerase Chain Reaction) yang bisa dilakukan baik pada spesimen urin, feses, dan darah (Paramita & Rasyid, 2019).

Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri yang diambil dari specimen urin pasien ISK yang di rawat di rumah sakit RSUD H. Amri Tambunan , dengan kriteria inklusi pasien usia 17 – 55 tahun, laki – laki dan perempuan,kriteria inklusif pasien : pasien yang tidak terdiagnosa.

2.4 Kerangka Konsep



2.5 Definisi Operasional

1. Keseluruhan pasien infeksi saluran kemih yang akan diambil sampelnya untuk dilakukan pemeriksaan dalam pengujian identifikasi bakteri *Escherichia coli* di Rumah Sakit H.Amri Tambunan.
2. Bakteri *Escherichia coli* sebagai faktor yang mempengaruhi infeksi saluran kemih di di Rumah Sakit H.Amri Tambunan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam metode ini merupakan penelitian deskriptif yang di mana penelitian ini akan mendeskripsikan keberadaan bakteri *Eschechia coli* pada urin pasien infeksi saluran kemih di rumah sakit RSUD H. Amri Tambunan.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan adalah dengan cara eksperimental dengan cara penelitian secara langsung di rumah sakit RSUD H. Amri Tambunan pada bulan Januari sampai Mei 2023.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian sampel dilakukan di laboratorium mikrobiologi RSUD H. Amri Tambunan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari – Mei 2023.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 13 orang pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada bulan Januari – April di rumah sakit RSUD H. Amri Tambunan.

3.4.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah populasi dari seluruh pasien infeksi saluran kemih (ISK) pada bulan Januari – April 2023 di rumah sakit RSUD H. Amri Tambunan.

3.5 Jenis Data dan Metode Pengumpulan

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan skunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan, sementara data skunder adalah data pendukung dari data yang ada dari penelitian sebelumnya.

3.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pemeriksa *Escherichia coli* dengan cara penanaman bakteri *Escherichia coli* di dalam media *Mac Concey Agar* kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam di incubator kemudian dilakukan pewarnaan gram untuk menentukan bakteri gram negative atau positif, setelah itu dilakukan penentuan bakteri dengan mac farlan maka setelah itu dimasukkan ke dalam alat yang bernama *vitek 2 compact*.

3.7 Alat

Lampu spiritus, ose disposable, pot urine, spidol, incubator, kapas alcohol, korek api, rak tabung, objek glass, mikroskop, safety cabinet, rak tabung, *mac farlan*.

3.8 Bahan

Sampel yang digunakan adalah sampel urin yang terkena infeksi saluran kemih.

3.9 Media

Media yang digunakan adalah brouth dan *MAC (Mac ConcaYAgar)*

3.10 Prosedur Kerja

3.10.1 Cara Pengambilan Sampel

Semua spesimen urin untuk urinalisis diambil dengan cara clean-catch. Pot urin harus diantar kepada pasien untuk dilakukan sampling. Prosedur pengambilan specimen urin clean-catch atau midstream meliputi :

- a. Alat yang dipakai
 - Tempat steril urin.
 - Kapas dan kasa yang dibasahi dengan larutan desinfektan.
- b. Petujuk Khusus Wanita

- Cuci labia dan meatus dengan kasa yang dibasahi dengan larutan larutan desinfektan dari depan ke belakang.
- c. Petunjuk Khusus pria
 - Cuci gelas dengan kasa yang dibasahi dengan larutan desinfektan
- d. Petunjuk umum
 - Jangan sentuh bagian tempat steril untuk urine. Biarkan urin mengalir sebentar, baru urin diambil untuk spesimen.

3.10.2 Pemeriksaan *Escherichia coli*

Hari ke-1

Dilakukan penanaman bakteri pada media *Mac Conkey Agar*

Cara Kerja :

- a. Sediakan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Ambil media yang akan dilakukan penanaman bakteri
- c. Ambil ose steril untuk penanaman bakteri
- d. Masukkan ose kedalam sampel yang akan diperiksa yaitu urin yang sudah ditampung
- e. Goreskan pada media *Mac Conkey Agar* dengan goresan zig zag
- f. Masukkan ke dalam inkubator pada suhu 37 °C

Tunggu dalam waktu 1 x 24 jam

Interpretasi pertumbuhan koloni pada media *Mac Conkey Agar*

Bentuk koloni : bulat

Konsistensi : basah

Sifat : meragikan laktosa

Warna : merah jambu

3.10.3 Pewarnaan

Lakukan pewarnaan gram dari media *Mac Conkey Agar* :

Ambil objek glass yang bersih dan bebas lemak, kemudian ambil satu koloni rein dari media *Mac Conkey Agar*, buat sediaan pada objek glass tersebut. Keringkan dan fiksasi sebanyak 3 kali. Tetesi sediaan dengan larutan gentian violet 0,5% selama 5 menit, kemudian cuci dengan air kran, lalu tetesi lugol selama 3 menit. Buang lugol kemudian lunturkan dengan alkohol 95%, cuci kembali dengan air

kran, lalu tetesi larutan fuchsin 0,5% tunggu selama 1-2 menit. Cuci kembali dengan air kran sampai bersih, keringkan pada suhu kamar. Periksa dibawah mikroskop dengan lensa objektif 100x menggunakan imersi oil.

3.10.4 Penentuan Jenis Bakteri

Selanjutnya di lakukan tahap untuk menentukan bakteri : Untuk mengetahui apakah adanya bakteri yang menginfeksi urin maka dimasukkan ke dalam alat *vitek 2 compact* maka secara langsung dapat mendeteksi bakteri yang ada dan dapat mendeteksi antibiotic yang cocok untuk membunuh bakteri. Melalui pemeriksaan yang dilakukan dari penanaman bakteri di dalam media *Mac Conkey Agar* kemudian di inkubasi dalam inkubator dalam suhu 37 °C selama 1 x 24 jam selanjutnya dilakukan pewarnaan gram yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri gram positif atau negatif. Setelah mengetahui bakteri tersebut tergolong ke dalam gram positif atau negatif maka dilakukan pemeriksaan identifikasi bakteri *Escherichia coli* yang di lihat di dalam alat *vitek 2 compact* yang sebelumnya di timbang dengan *mac farlan* kemudian di masukkan *vitek 2 compact* sesuai dengansifat gram bakteri yang dapat dilihat di dalam mikroskop lalu dimasukkan ke dalam alat *vitek 2 compact* yang disediakan ditunggu selama 1x24 jam.

3.11 Analisa Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian adalah analisis secara deskriptif. Untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* yang mendominasi maka dilakukan identifikasi bakteri penginfeksi dengan cara melakukan penanaman bakteri di dalam media *Mac Concey Agar* dan *BloodAgar* . Kemudian di lakukan pewarnaan bakteri dan tahap selanjutnya adalah pemeriksaan melalui alat *vitek 2 compact* .

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah di lakukan penelitian di RSUD H.Amri Tambunan pada bulan Januari – April 2023 hasil yang ditemukan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

Penelitian dilaksanakan di laboratorium mikrobiologi RSUD H.Amri Tambunan dengan jumlah sample 10 orang.

Hasil penelitian dari sample tersebut di dapatkan pada nomor 1 ditemukan bakteri *Escherichia coli* , sample nomor 2 ditemukan bakteri *Escherichia coli*, sample nomor 3 ditemukan bakteri *Escherichia coli*, sample nomor 4 ditemukan bakteri *Klebsiella Peunomia*, sample nomor 5 ditemukan bakteri *Proteus mirabilis*, sample nomor 6 ditemukan bakteri *Klebsiella Peunomia*, sample nomor 7 ditemukan bakteri *Escherichia coli*, sample nomor 8 ditem ukan bakteri *Escherichia coli*, sample nomor 9 ditemukan bakteri *Escherichia coli*, sample nomor 10 ditemukan bakteri *Escherichia coli*.

Tabel 4.1 Identifikasi bakteri dalam media *Mac Conkey Agar*

No.	ID Sampel	Koloni			Pewarnaan
		Bentuk	Permukaan	Warna	Gram
1.	P	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
2.	L	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
3.	L	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
4.	P	Bulat	Cembung, licin berlendir	Merah muda	Negatif
5.	P	Bulat	Cembung, licin	Putih kekuninga n	Negatif
6.	L	Bulat	Cembung, licin berlendir	Merah muda	Negatif

7.	P	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
8.	P	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
9.	P	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif
10.	P	Bulat	Cembung, licin	Merah muda	Negatif

Berdasarkan tabel 4.1. hasil dari 10 sampel yang telah dilakukan pewarnaan gram menunjukkan hasil bakteri berbentuk bulat, berwarna merah dan bakteri gram negatif

Sampel no. 1 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda

Sampel no. 2 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda

Sampel no. 3 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda

Sampel no. 4 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya Pinggiran tidak rata dan belendir Warna koloni mulai berwarna merah muda.

Sample no 5 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna putih kekuningan

Sample no.6 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya Pinggiran tidak rata dan belendir. Warna koloni mulai berwarna merah muda.

Sample no. 7 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna

- koloni mulai berwarna merah muda
- Sample no. 8: Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda.
- Sample no 9: Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda
- Sample no 10 : Pada hari ke-3 tampak bentuk koloni bulat dengan permukaannya sedikit cembung, halus dan licin. Warna koloni mulai berwarna merah muda

Pemeriksaan selanjutnya dilakukan ke dalam alat vitex 2 compac untuk pemeriksaan bakteri, dengan menggunakan kaset vitec GN dan AST – GN93, kemudian mendapatkan print hasil bakteri yang menginfeksi ISK setelah menunggu 1 x 24 jam dengan mendapatkan hasil bakteri yang terbanyak menginfeksi ISK adalah bakteri *Escherichia coli*.

Hasil Pemeriksaan Dalam Alat *Vitek 2 Compact*

Contoh sample

Tabel 4.2 Hasil Dalam Alat Vitec 2 Compac

Escherichia coli

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93	Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST		
	Completed:	Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours		
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	NEG	-	Aztreonam	<= 1	S
Ampicillin	>= 32	-	Entarpenem	<= 0.5	S
Ampicillin	>= 32	R	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	8	S	Amikacin	<=2	S
Cefazolin			Gentamicin	<= 1	S
Urine	<= 4	S	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	<= 4	S	Tigecycline	1	S
Ceftazidime	<= 4	I	Nitrofuration	128	R
Ceftriaxone	<= 1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 20	S
Cefepime	<= 1	S			

Escherichia coli

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	POS	+	Aztreonam	16	S
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	<=0.5	S
Ampicillin	8	S	Meropenem	<=0.25	S
Ampicilin/Sulbactam	<= 4	S	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<=1	S
Urine	<= 64	R	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	<= 64	R	Tigecyline	<= 0.5	S
Ceftazidime	8		Nitrofuration	32	S
Ceftriaxone	<= 64	R	Trimethoprim/Sulfamethoxaz	>= 32	S
Cefepime	2	S			

Proteus Mirabilis

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL					
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	1	I
Ampicillin	4	*R	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	<= 4	*R	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<= 16	R
Urine	<= 4	S	Ciprofloxacin	<= 4	R
Other	<= 4	I	Tigecyline	4	*R
Ceftazidime	<= 1	S	Nitrofuration	128	R
Ceftriaxone	<= 1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 320	R
Cefepime					

Klebsiella pneumoniae

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	NEG	-	Aztreonam	<= 1	S
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	<= 0.5	S
Ampicillin	>= 32	S	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	<= 4	S	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<=1	S
Urine	8	R	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	8	S	Tigecyline	<= 0.5	S
Ceftazidime	<=1		Nitrofuration	32	S
Ceftriaxone	<=1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 320	R
Cefepime	<=1	S			

Tabel 4.3. Hasil Bakteri Yang Diperoleh

No Sampel .	Jenis kelamin L/P	Usia (Tahun)	Hasil Pembiakan
1.	P	60	<i>Escherichia coli</i>
2.	L	50	<i>Escherichia coli</i>
3.	L	40	<i>Escherichia coli</i>
4.	P	19	<i>Klebsiella Peunomia</i>
5.	P	66	<i>Proteus mirabilis</i>
6.	L	62	<i>Klebsiella Peunomia</i>
7.	P	50	<i>Escherichia coli</i>
8.	P	57	<i>Escherichia coli</i>
9.	P	60	<i>Escherichia coli</i>
10.	P	60	<i>Escherichia coli</i>

Pertumbuhan bakteri pada media *Mac Conkey Agar* (MCA)

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui dalam 10 sampel urine penderita ISK di RSUD H.Amri Tambunan terdapat 7 sample urine di temukan bakteri *Escherichia coli*, 2 sampel ditemukan bakteri *klebsiella*, dan 1 sampel ditemukan bakteri *Proteus mirabilis*

4.2 Pembahasan

Infeksi merupakan penyakit yang sering ditemukan di seluruh dunia yang dimana salah satunya adalah ISK (Infeksi Saluran Kemih), ISK merupakan proses peradangan yang disebabkan oleh mikroorganisme di dalam saluran kemih yang dapat merusak dinding saluran kemih itu sendiri, maka pada dasarnya dalam keadaan normal tidak mengandung, bakteri, virus, atau mikroorganisme lain

(Arivo, dkk, 2020).

ISK memiliki perbedaan yang sangat menonjol antara perempuan dan laki – laki, Menurut data menunjukkan bahwa pada wanita premenopause memiliki kemungkinan 20-40 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan pria seusianya. Sebuah hipotesis juga perbedaan ini di dasarkan oleh perbedaan anatomi, seperti jarak uretra ke anus wanita lebih pendek daripada pria. Maka dari itu hal ini mempengaruhi prevalensi ISK pada manusia. (Deltourbe, dkk, 2022)

ISK lebih sering terjadi pada anak perempuan karena uretra anak perempuan lebih pendek dan lebih dekat ke anus (tempat keluarnya kotoran). Anak laki-laki yang tidak disunat lebih muda dari 1 tahun juga memiliki risiko ISK yang sedikit lebih tinggi. Faktor risiko lain untuk ISK meliputi: masalah pada saluran kemih (misalnya, ginjal yang cacat atau penyumbatan di suatu tempat di sepanjang saluran aliran urin normal), masalah pada saluran kemih (misalnya, ginjal yang cacat atau penyumbatan di suatu, masalah pada saluran kemih (misalnya, ginjal yang cacat atau penyumbatan di suatu tempat di sepanjang saluran aliran urin normal), aliran mundur abnormal (refluks) urin dari kandung kemih ke atas urete dan menuju ginjal. Ini dikenal sebagai vesicoureteral reflux (VUR), dan banyak anak dengan ISK ditemukan memilikinya (Figueroa, 2021).

ISK disebabkan oleh berbagai macam bakteri diantaranya, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *proteus sp*, *providensiac*, *Citrobacter*, *P.aeruginosa*, *Acinetobacter*, *enterococu faecali*, dan *staphylococcus saprophyticus* namun, sekitar 90 % ISK secara umum disebabkan oleh *Escherichia coli*. Bakteri penyebab ISK bisa bertahan hidup dengan cara menyerang epitel kandung kemih lalu menghasilkan toxin atau racun. Dengan memperbanyak diri dan melawan system kekebalan tubuh, selanjutnya Uropatogen naik ke ginjal melalui ureter, melekat melalui adhesin, menghasilkantoxin yang dapat merusak jaringan di ginjal. Jika Infeksi Saluran Kemih tidak ditangani dengan tepat, dapat menyebabkan gagal ginjal kronik yang membutuhkan tindakan dialisis. Pada anak laki-laki yang dilakukan sirkumsisi, insidensi infeksi saluran kemih berkurang 1/5 – 1/20 dibanding anak laki-laki yang tidak disirkumsisi. Sirkumsisi banyak diteliti sebagai tindakan untuk mencegah terjadinya Infeksi Saluran Kemih Sirkumsisi merupakan pengangkatan

kulup, lipatan dua sisi kulit dan jaringan mukosa yang menutupi kepala penis atau preputium. Menurut *American Academy of Pediatrics*, anak yang tidak dilakukan sirkumsisi beresiko 10 hingga 20 kali lebih tinggi terkena Infeksi Saluran Kemih, karena kulit preputium peka terhadap lingkungan yang lembab (Sari, dkk, 2018)

Escherichia coli merupakan kuman penyebab utama ISK utama (70 -90%) sistitis dan pielonefritis tanpa komplikasi pada wanita, sedangkan sisanya dapat disebabkan oleh kuman jenis *Enterobacteriaceae* seperti *klebsiella pneumoniae*, dan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, dan *Streptococcus agalactiae*. (Yusnita, dkk, 2017)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang menginfeksi saluran kemih adalah bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella*, dan *Proteus mirabilis* pada 10 Sample di dapatkan hasil bahwa 7 diantaranya terinfeksi saluran kemih dengan di dapatkannya bakteri *Escherichia coli*, diikuti dengan adanya bakteri *Klebsiella*, dan *Proteus mirabilis* pada pasien ISK

Pada proses penelitian ini dilakukan selama 10 hari di RSUD. H. Amri Tambunan yang mana di mulai dari awal April yaitu tanggal 1 April – 10 April 2023.

Peningkatan jumlah kasus ISK di RSUD H. Amri Tambunan sekitar 27 % yang menjadi salah satu faktor penting dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi bakteri yang ada di dalam infeksi saluran kemih.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan yaitu Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada urine pasien ISK di Laboratorium Mikrobiologi RSUD. H. Amri Tambunan, terhadap 13 sampel yang diperiksa pada tanggal 1 April – 10 April 2022 didapatkan hasil yaitu sebanyak 10 sampel urine positif terdapat 7 sampel urine bakteri *Escherichia coli*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri tersering penyebab infeksi saluran kemih di RSUD. H. Amri Tambunan.

5.2 Saran

Disarankan kepada pasien penderita ISK agar selalu rajin kontrol ke Rumah Sakit dan selalu menjaga pola makan agar tidak terjadi penurunan sistem imunitas tubuh yang lebih mudah terkena infeksi salah satunya yaitu infeksi saluran kemih (ISK). Disarankan juga kepada pasien yang sudah terkena infeksi saluran kemih (ISK) agar selalu menjaga kebersihan alat genital supaya tidak terjadi atau menderita penyakit yang sama dan juga seperti memperhatikan kelembaban daerah kelamin atau membersihkan alat kelamin harus benar-benar bersih dan dikeringkan dengan handuk.

DAFTAR PUSTAKA

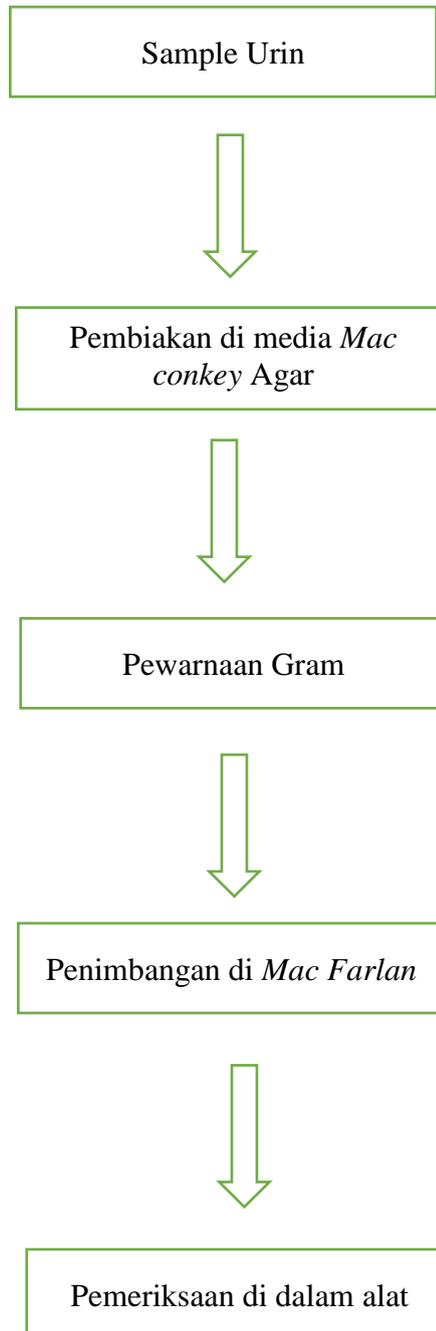
- Arivo, D., Dwiningtias, A. W., (2019). Pola Kepekaan *Escherichia coli* Penyebab Infeksi Saluran Kemih Terhadap Antibiotik. *Journal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. Vol. 2, No.1
- Bono MJ, R. W. (2014). *Urinary Tract Infections in infants and Children in Development Countries in the Context of IMCI*. Jakarta: Dapertemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI).
- Figueroa, T. E. (2021). urinary Tract Infections (UTIs). *The Nemours Foundation*.
- Irawan, E., & Mulyana, I. (2018). Faktor Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih(ISK) (LLITERATUR RIVIEW). *Prosiding Seminar Nasional dan Desiminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya*, 89 – 92
- Kohar, K., Krisandi, G., & Prayogo, S. A. (2021). Analisis Potensi Nanopartikel Seng Oksida Sebagai Terapi Alternatif Terhadap Urophatogenic *Escherichia coli* Penyebab Infeksi Saluran Kemih. *JOURNAL ILMIAH KEDOKTERAN INDONESIA*, 38 -47.
- Kurniawan, B., & Aryana, W. F. (2015). *Binahong (Cassia Alata L) as Inhibitor* *Medicall Journal of Lampung University, Vo of Escherichia coli Growth*. 1 4 No.4, 25.
- Rame A., Dewangga VS., (2022) , Uji Resistensi pada Urin Penderita ISK Terhadap Antibiotik Levofloxacin dan Ciprofloxacin di Laboratorium Klinik Prodia Makass (Irawan & Mulyana, 2018)ar, *Klinik Prodia*, Vol 11,No.3
- Rahayu WP, N. S. (2018). *Escherichia Coli*. *IPB Press*.
- Rinawat, w., & aulia, d. (2022). Update in Laboratory Diagnosis of Urinary Tract Infection. *Journal Penyakit Dalam*, vol 9, no.2, 124-131
- Sari, R. P., & Muhartono, M. (2018). Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan Faktor Resiko yang Mempengaruhai pada Karyawan Wanita di Universitas Lampung . *medical journall of lampung univercity*, 7 no 3.

- Syahputra, R. I. (2018). Pola Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSAD DR. Soebandi Jember Agromedicine and Medical Sciences. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, Vol.4 No.3, 171-177.
- Terlizzi ME, Gribaudo G, Maffei ME. (2017). *Uropathogenic Eschericia coli(UPEC) infections: Virulence factors, bladder responses, antibiotic, andnon- antibiotic antimicrobial strategies*. *Front Microbiol* ;8:1-23.
- Triyani, N. N., Arsana, N., & Sudaryati, N.U. (2023). Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Diabetes Miletus. *Widya Biologi*, vol 13, no.2. 64-70
- Weny Rinawati, D. A. (2022). Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih. *Dapertemen Patologi linik, RSUPN Cipto Mangunkusum vol. 9, No 2*.
- Yusnita, R., Meylina, L., Ibrahim, A., & Rijai, L. (n.d). Kajian Efektifitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC) Kota Samarinda. *Laboratorium Penelitian dan Pengembangan FARMAKA TROPIS*, 205-222
- Yanis, N. M., Mangareng, Y., Khalid, N. F., Mokhtar, S., & Kusumardhani, S. I. (2022). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penyebab ISK Pada Wanita Hamill di RSIA Sitti Khadijah 1 Makassar. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran, Vol.2 No.2*, 116 - 121
- RSUD H.Amri Tambunan, Profil Rumah Sakit RSUD H.Amri Tambunan, diakses 26 Januari 2023, <http://rsudhat.deliserdangkab.go.id/profil-rumah-sakit/>, diakses 26 november 2022
- Rumah sakit Siloam, ciri – ciri identifikasi Infeksi Saluran Kemih, diakses 26 Januari 2023, <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/infeksi-saluran-kemih>

LAMPIRAN

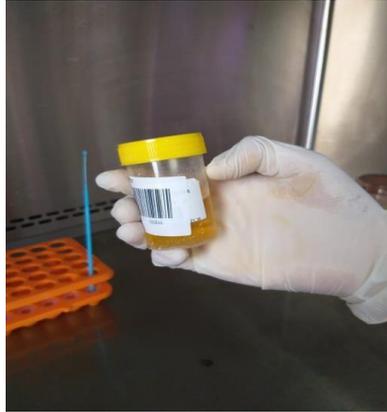
Lampiran : 1

Skema Prosedur Kerja



Lampiran : II

Foto Bahan



Sample urine

Lampiran : III

Foto Alat



vitek 2 compact



vitek 2 compact



Inkubator



Safety Cabinet



Mac Farlan



pengukur positif negative



RAK



Pipet



Pipet ukur dan tabung



Micro Pipet



Objek glass dan pinset



ose



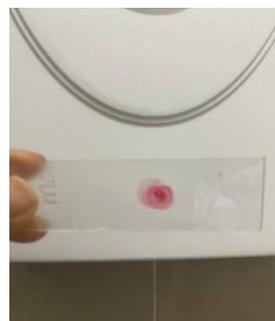
Spritus



Pot urine

Lampiran : IV

Proses penelitian



Lampiran : V

Hasil :

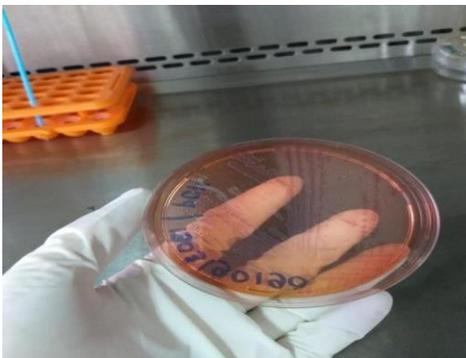
Gambar bakteri di dalam media MAC



Gambar Bakteri *Klebsiella pneumoniae*



Gambar Bakteri *Escherichia coli*



Gambar Bakteri *Proteus Mirabilis*

V

Lampiran :VI

Hasil Pemeriksaan Dalam Alat Vitek 2 Compact

Contoh sample

Tabel 4.2 Hasil Dalam Alat Vitec 2 Compac

Escherichia coli

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93	Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST		
	Completed:	Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours		
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	NEG	-	Aztreonam	<= 1	S
Ampicillin	>= 32	-	Entarpenem	<= 0.5	S
Ampicillin	>= 32	R	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	8	S	Amikacin	<=2	S
Cefazolin			Gentamicin	<= 1	S
Urine	<= 4	S	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	<= 4	S	Tigecyline	1	S
Ceftazidime	<= 4	I	Nitrofuration	128	R
Ceftriaxone	<= 1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 20	S
Cefepime	<= 1	S			

Escherichia coli

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	POS	+	Aztreonam	16	S
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	<=0.5	S
Ampicillin	8	S	Meropenem	<=0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	<= 4	S	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<=1	S
Urine	<= 64	R	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	<= 64	R	Tigecyline	<= 0.5	S
Ceftazidime	8		Nitrofuration	32	S
Ceftriaxone	<= 64	R	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 32	S
Cefepime	2	S			

Proteus Mirabilis

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL					
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	1	I
Ampicillin	4	*R	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	<= 4	*R	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<= 16	R
Urine	<= 4	S	Ciprofloxacin	<= 4	R
Other	<= 4	I	Tigecyline	4	*R
Ceftazidime	<= 1	S	Nitrofuration	128	R
Ceftriaxone	<= 1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 320	R
Cefepime					

Klebsiella pneumoniae

McFarland: 0,63 (0.50-0,63)

Bionumber: 0017000341442210					
Organism Quantity: Selected Organism: Proteus mirabilis					
McFarland: 0,63 (0.50 – 0.63)					
Susceptibility Information	Card: AST-GN93		Lot-Number: 6832279503	Expires: 22/02/2024 CST	
	Completed:		Status: Final	Analysis Time: 7.53 hours	
Antimicrobial	MIC	Interpretation	Antimicrobial	MIC	Interpretation
ESBL	NEG	-	Aztreonam	<= 1	S
Ampicillin	>= 32	R	Entarpenem	<= 0.5	S
Ampicillin	>= 32	S	Meropenem	<= 0.25	S
Ampicilin/ Sulbactam	<= 4	S	Amikacin	<= 2	S
Cefazolin			Gentamicin	<=1	S
Urine	8	R	Ciprofloxacin	<= 0.25	S
Other	8	S	Tigecyline	<= 0.5	S
Ceftazidime	<=1		Nitrofuration	32	S
Ceftriaxone	<=1	S	Trimethoprim/ Sulfamethoxaz	>= 320	R
Cefepime	<=1	S			

Lampiran : VII

JADWAL PENELITIAN

No.	JADWAL	BULAN					
		J A N U A R I	F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Revisi Proposal						
8	Pelaksanaan Penelitian						
9	Penulisan Laporan KTI						
10	Ujian KTI						
11	Perbaikan KTI						
12	Yudisium						
13	Wisuda						

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

T.A. 2023/2024

Nama : Ananda Frichilia Abdeani
NIM : P07534020005
Dosen Pembimbing : Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
Judul KTI : Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD H.Amri Tambunan

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD Dosen Pembimbing
1.	Jumat, 30/09/2022	Pengajuan Judul KTI	
2.	Senin, 31/10/2022	ACC Judul KTI	
3.	Jumat, 02/12/2022	Konsul BAB I	
4.	Selasa, 14/02/2023	Konsul BAB I – BAB II	
5.	Rabu, 15/02/2023	Konsul BAB I - BAB III	
6.	Kamis, 16/02/2023	Revisi BAB III	
7.	Jumat, 17/02/2023	ACC Proposal	
8.	Jumat, 24/03/2023	Revisi Proposal	
8	Jumat, 19/05/2023	Konsul BAB IV – BAB V	
9	Rabu, 31/05/2023	Revisi BAB IV – BAB V	
11	Kamis 08/06/2023	ACC KTI	

Medan, Juni 2023
Dosen Pembimbing

Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP: 196705051986032001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Ananda Frichilia Abdeani
Tempat, Tanggal Lahir : Jambi, 23 November 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Tinggi, Berat Badan : 155 cm, 41 kg
Status : Belum Menikah
Status Dalam Keluarga : Anak ke-1 dari 2 bersaudara
Alamat : Jl.Penyerang no.12
Pematangsiantar - Sumut
No. Telepon/HP : 081260968441
E-mail : anandafrichiliaabdeanii@gmail.com

B. PENDIDIKAN

2008 – 2014 : SD Negeri 122401 Pematangsiantar
2014 – 2017 : MTS Swasta MESRA
2017 – 2020 : MAN Pematangsiantar
2020 – 2023 : Poltekkes Kemenkes Medan