

JURNAL ANALIS LABORATORIUM MEDIK

Available Online: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/ALM>

UJI SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* TERHADAP ANTIBIOTIK PADA URIN PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH DI LABORATORIUM KLINIK BUNDA THAMRIN MEDAN

Tiara Rajagukguk¹, Maniur Arianto Siahaan², Erlan Aritonang³

^{1,2,3}Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Pendidikan Vokasi,
Universitas Sari Mutiara Indonesia
Email: tiararajagukguk29@gmail.com

ABSTRACT

Urinary tract infection disease is one of the most common health problems in the community, and the most common pathogenic cause is *Escherichia coli* bacteria. The purpose of this study was to determine the sensitivity of *Escherichia coli* bacteria to antibiotics in the urine of patients with urinary tract infections (UTI) at the Bunda Thamrin Clinical Laboratory. This research was conducted from March to May 2024 starting from literature search to writing research reports. The population in this study were all patients with UTI in March to May 2024 and the samples used were 10 samples. This study used two types of antibiotics, namely ciprofloxacin and gentamicin antibiotics. The method used in this study is the *Escherichia coli* examination method by culturing on Mac Concey Agar media and sensitivity testing using the Vitek 2 Compact tool. The results of the bacterial identification test showed that there was growth of *Escherichia coli* bacteria and *Klebsiella sp.* The results of the sensitivity test of *Escherichia coli* bacteria to antibiotics showed that *Escherichia coli* bacteria were still sensitive to gentamicin antibiotics by 75% and resistant by 25%. Antibiotic ciprofloxacin was resistant by 87.5% and intermediate by 12.5%.

Key words: UTI, antibiotics, sensitivity, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi saluran kemih merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling sering terjadi di masyarakat, dan penyebab patogen yang paling umum adalah bakteri *Escherichia coli* (Klapaczynska, 2018). Diagnosis Infeksi Saluran Kemih (ISK) ditegakkan dengan menemukan keberadaan bakteri dalam urin. ISK adalah suatu proses peradangan yang disebabkan oleh berkembang biaknya mikroorganisme di dalam saluran kemih yang dapat merusak dinding saluran kemih itu

sendiri, yang dalam keadaan normal tidak mengandung bakteri, virus, atau mikroorganisme lain. Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi oleh mikroorganisme di bagian traktus urinarius. Infeksi saluran kemih merupakan suatu masalah kesehatan yang disebabkan oleh kebiasaan yang buruk, misalnya jika kebersihan diri khususnya kebersihan sistem saluran kemih tidak terjaga maka hal ini dapat menjadi salah satu faktor berkembangnya infeksi saluran kemih.

Permasalahan kesehatan saluran kemih khususnya di kalangan remaja tidak hanya bersifat terapeutik tetapi juga preventif karena mereka merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap infeksi saluran kemih (Nursalam et al., 2021).

Jumlah gangguan kesehatan akibat infeksi saluran kemih semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 8,3 juta orang di seluruh dunia menderita infeksi saluran kemih, dan jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 9,7 juta orang. Sebuah penelitian di Rumah Sakit Amerika Serikat menemukan bahwa ISK diperkirakan menyebabkan sekitar 13.000 kematian, atau sekitar 2,3% kematian (Iro, 2020). Di Indonesia, angka kejadian infeksi saluran kemih masih tinggi pada remaja usia 10-18 tahun dan 27-33% pada dewasa muda usia 19-22 tahun (Pythagoras 2020). Infeksi saluran kemih adalah infeksi umum yang terjadi setelah infeksi saluran pernapasan. Sekitar 8,3 juta ISK terjadi pada wanita dan 4,2 juta pada pria setiap tahunnya.

Dalam rentang waktu mulai 1 Januari 2014 hingga 30 November 2017, pemeriksaan kultur urin dan uji sensitivitas antibiotik telah dilakukan pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang menjalani perawatan di ruang rawat

inap dan rawat jalan RSD dr. Soebandi Jember. Sebanyak 57 sampel urin yang diambil dari pasien tersebut menunjukkan hasil positif mengandung berbagai jenis bakteri yang menjadi penyebab ISK, terdiri dari 16 bakteri Gram negatif dan 2 bakteri Gram positif.

Penelitian sebelumnya mengevaluasi respons sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Metodologi penelitian mencakup uji hemosis, identifikasi bakteri melalui pendekatan biokimia, serta uji sensitivitas antibiotik menggunakan metode difusi agar. Hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik menunjukkan bahwa bakteri masih sensitif asam pipemidat sebesar 66,7% dan intermediet 33,3%. Antibiotik sefixime sebesar sensitif 55,6% dan intermediet 44,4%. Kedua antibiotik tersebut masih efektif digunakan untuk mengatasi ISK (Adzkie Muhammad, 2018).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian tentang uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* pada urin pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) dengan dua antibiotik yaitu Ciprofloxacin dan Cefixime menggunakan data sekunder dan merupakan penelitian studi Systematic Review.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik pada urin pasien infeksi saluran kemih di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin Tahun 2024.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin Medan Tahun 2024 dengan jumlah sebanyak 10 sampel didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1.1. Hasil Penanaman Sampel Pada Media *Mac Conkey Agar*

No	Kode Sampel	Jenis Kelamin (L/P)	Umur	Pertumbuhan Koloni			Media MCA
				Bentuk	Warna	Elevasi	
1	S1	Perempuan	50	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
2	S2	Perempuan	45	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
3	S3	Perempuan	22	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
4	S4	Laki-laki	1	Bulat Kecil	Merah Muda	Halus	✓
5	S5	Perempuan	10	Bulat Kecil	Merah Muda	Halus	✓
6	S6	Perempuan	48	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
7	S7	Laki-laki	67	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
8	S8	Laki-laki	3	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
9	S9	Perempuan	65	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓
10	S10	Perempuan	37	Bulat Kecil	Merah Muda	Semi Mucooid	✓

Sumber: Laboratorium Klinik Bunda Thamrin, 2024

Data pada tabel 4.1.1 menunjukkan bahwa terdapat 10 sampel urin yang tumbuh pada media MCA dan akan dilanjutkan dengan tahap pewarnaan gram.

Tabel 4.1.2 Hasil Uji Sensitivitas Bakteri *Escherichia coli* Pada Antibiotik Ciprofloxacin dan Gentamicin P Urin Pasien ISK

Kode Sampel	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan	
		Ciprofloxacin	Gentamicin
S1	Perempuan	R	S
S2	Perempuan	R	S
S3	Perempuan	R	S
S5	Perempuan	R	R
S6	Perempuan	R	R
S7	Laki-laki	I	S
S8	Laki-laki	R	S
S10	Perempuan	R	S

Sumber: Laboratorium Klinik Bunda Thamrin, 2024

Keterangan:

R = Resisten

S = Sensitif

I = Intermediat (menengah)

Hasil uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik ciprofloxacin dan gentamicin pada urin pasien ISK menunjukkan bahwa pada bakteri *Escherichia coli* didapati resisten terhadap antibiotik ciprofloxacin sebesar 87,5% dan intermediat sebesar 12,5%. Pada antibiotik gentamicin yang resisten sebesar 25% dan sensitif sebesar 75%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin dengan jumlah sebanyak 10 sampel. Setelah dilakukan penanaman sampel pada media MCA didapati terjadinya pertumbuhan pada media MCA sebanyak 10 sampel. Kemudian dilakukan pewarnaan gram untuk mengetahui kelompok bakteri yang ada dalam sampel urin. Hasil menunjukkan bahwa 10 sampel yang diamati disebabkan oleh bakteri gram negatif.

Dilakukan pengujian menggunakan alat Vitek 2 Compact untuk mengetahui pertumbuhan bakteri pada sampel urin pasien ISK. Hasil pertumbuhan bakteri pada penelitian ini menunjukkan *Escherichia coli* ditemukan pada 8 sampel (80%) dan juga menunjukkan adanya *Klebsiella sp* sebanyak 2 sampel (20%). Hal ini sama seperti yang dikemukakan pada hasil penelitian Samirah et al. 2014 dan Yadav et al. (2014) dimana *Escherichia coli* menjadi bakteri terbanyak yang ditemukan pada penderita ISK, kemudian diikuti dengan bakteri *Klebsiella sp*.

Dalam penelitian ini didapatkan 8 sampel dengan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* positif pada urin penderita infeksi saluran kemih (ISK). Pada perempuan sebanyak 6 pasien (75%) sedangkan pada laki-laki sebanyak 2 pasien (25%). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sumolang, dkk; melaporkan bahwa jumlah penderita ISK lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Terjadinya hal ini dikarenakan faktor predisposisi seperti struktur anatomi saluran kemih perempuan, riwayat kehamilan, menopause, aktivitas seksual. Uretra yang lebih pendek pada perempuan mempermudah bakteri terutama *Escherichia coli* yang sering berasal dari area anus, untuk mencapai kandung kemih dan menyebabkan infeksi. Pada

perempuan, panjang uretra sekitar 3-4 cm, sedangkan pada laki-laki panjangnya sekitar 20 cm.

Escherichia coli ataupun *Klebsiella sp* memiliki kemampuan yang sama dalam memfermentasi laktosa. *Mac Conkey Agar* (MCA) merupakan media selektif bakteri Gram negatif. Salah satu komposisi MCA yaitu laktosa menjadi sumber karbohidrat bakteri batang Gram negatif sekaligus digunakan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memfermentasi laktosa. Pada media MCA, produksi asam ditandai dengan perubahan warna koloni bakteri yang semula merah (*neutral red* pada MCA) berubah menjadi merah muda (pink) akibat absorpsi *neutral red* karena adanya penurunan pH (asam) (Champoux et al., 2004).

Gejala ISK akibat infeksi E. coli terlihat dari frekuensi ingin berkemih yang tinggi namun hanya mengeluarkan sedikit urine, hematuria, disuria, dan piuria (Jawetz et al., 2013). Kasus infeksi saluran kemih (ISK) sering kali terjadi secara ascending, dimana bakteri memasuki tubuh melalui uretra, kemudian mengalami multiplikasi dan berikatan di vesika urinaria. Dari vesika urinaria, bakteri selanjutnya dapat menjalar hingga ke ginjal. Faktor-faktor seperti pertambahan usia dan aktivitas seksual turut berkontribusi pada peningkatan prevalensi penderita ISK (Samirah et al., 2006).

Pada bakteri *Escherichia coli* didapati antibiotik yang resisten terhadap antibiotik ciprofloxacin sebesar 87,5% dan intermediate sebesar 12,5%. Pada antibiotik gentamicin yang resisten sebesar 25% dan sensitif sebesar 75%. Dari hasil penelitian didapati bahwa pola resisten pada penggunaan antibiotik ciprofloxacin cukup tinggi dibandingkan antibiotik gentamicin. Sebanyak 87,5% antibiotik ciprofloxacin menunjukkan hasil resisten (Tabel 4.1.5)..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan 10 sampel urin di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin Tahun 2024, jumlah penderita infeksi saluran kemih terbanyak adalah perempuan dengan persentase 70% sedangkan pada laki-laki sebesar 30%. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya bakteri *Escherichia coli* yang menginfeksi pasien ISK sebanyak 8 orang (80%) dan terdapat *Klebsiella sp* sebanyak 2 orang (20%). Berdasarkan daya uji resistensi dan sensitivitas yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* memiliki sensitivitas tinggi terhadap antibiotik gentamicin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeberg, Jawetz and Melnick. 2008. *Medical Microbiology. Edisi 23. Jakarta. Buku Kedokteran EGC*
- Adzkie Muhammad, N. A. (2017, Desember). *Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 14(02), 16933591;
- Cappuccino, JG. dan Sherman, N. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi Kedelapan*. Alih Bahasa: Nur Miftahurrahman. Jakarta: EGC.
- Champoux, J. J., Neidhardt, F. C., Drew, W. L., & Plorde, J. J. (2004). Enterobacteriaceae in Pathogenic Bacteria. In K. J. Ryan, & C. G. Ray (Eds), *Sherris medical microbiology fourth edition: an introduction to infectious diseases*, (pp. 343-357). New York, USA: McDrawHill.
- Flores M., Walker J. N., Caparon, M., dan Hultgren S. J., 2016, *Urinary Tract Infections: Epidemiology, Mechanisms of Infection and Treatment Options*, Department of Molecular Microbiology and Center for Women's Infectious Disease Research, Nat Rev Microbiol, University School of Medicine, Washington.
- Grabe M, Bartoletti R, Johansen Bjerklund T E, et al. *Guideline in Urological Infection. European Association of Urology*; 2015.
- Hidayati, S. N. et al., (2016). *Pertumbuhan Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Feses Anak Ayam Broiler Terhadap Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum)*. Vol 10(2).
- Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2015. *Guideline Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih dan Ginetalia Pria* 2015. Edisi ke-2.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDIAI) Unit Kerja Koordinasi Nefrologi. *Konsensus Infeksi Saluran Kemih Pada Anak*. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2011
- Irawan, E. dan H. Mulyana. 2018. *Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK)* Jurnal Kesehatan, 5(3), pp. 2–10. Tersedia pada <https://osf.io/8kwt9/download/>. Diakses pada tanggal 30 April 2024.
- Justin Tenney, dkk (2017). *Risk Factors for Acquiring Multidrug-resistant Organisms in Urinary Tract Infections: A systematic literature review*. Saudi Pharmaceutical Journal, 1-7.
- Kemenkes RI. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/XII/2011 tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta.
- Klapaczynska, S 2018, 'Factors associated with urinary tract infection among hiv-1 infected

- patient', Plos ONE, Vol. 13, no. 1.
- Kurniawan, B.F., dan I. Taufik. 2016. *Bakteriologi: Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta:EGC.
- Kuswianto. 2015. *Bakteriologi 1 : Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta : EGC.
- Ni Wayan Tisna Paramitha. 2020. *Identifikasi Dan Uji Sensitivitas Antibiotik Siprofloksasin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Daerah Mangusada (KTI, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis: Politeknik Kesehatan Kemenkes RI, Medan)* Diakses pada 26 Februari 2024.
- Nursalam. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Edisi 5. Jakarta: Salemba Medika; 2020.
- Pardede, S. O. (2018). *Infeksi pada Ginjal dan Saluran Kemih Anak: Manifestasi Klinis dan Tata Laksana*. Sari Pediatri, 19(6), hal. 364-374
- Permenkes. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Price, Sylvia Anderson dan Wilson LM. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses- Proses Penyakit*. 6th ed. Hartanto H, editor. Vol. 02. Jakarta: EGC; 2005.
- Purnomo BB (2012). *Dasar-dasar urologi*. Edisi ketiga. Malang : Sagung Seto, pp: 51-62
- Rahayu WP, Nurjanah S, dan Komalasari E. 2018. *Escherichia coli: Patogenesitas, Analisis, dan Kajian Risiko*. Bogor: IPB Press
- Renaldo J., Tarmono. *Guideline Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria*; 2015.
- Samirah., Darwati., Windarwati., & Hardjoeno. (2006). *Pola dan sensitifitas kuman di penderita infeksi saluran kemih*. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, 12(3), 110-113.
- Sari, D. P., Rahmawati, & W, E. R. P. (2019). *Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya*. Jurnal Labora Medika, 3(1), 29–35. http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JL_abMed
- Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk MM, Hummers-Pradier E. *The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review*. Dtsch Arztebl Int. 2010;107(21):361–7. Wilson ML, Gaido L
- Shirly Kumala., Nancy, R., Lestari, R., & Ariyani, K. (2009). *Uji Kepekaan Bakteri Yang Diisolasi Dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) Terhadap Beberapa Antibiotika Pada Periode Maret-Juni; 2008.*, Article 1
- SOP Laboratorium Klinik Bunda Thamrin Medan 2024
- Sumolang, S.A.C., Porotu'o, J., dan Soelionga, S. *Pola Bakteri pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Jurnal e-Biom
- Tjay TH, Rahardja K. *Obat-obat Penting*. 6th ed. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo; 2007.
- Yadav, S., Siwach, S., Goel, S., & Rani, P. (2014). *Prevalence of asymptomatic urinary tract infection in pregnancy in rural area*. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 3(3), 159-163.