

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PASIEN PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH

IDENTIFICATION OF BACTERIA IN URINARY TRACT INFECTION PATIENTS

Rey Nova Juwita Pakpahan¹, Suryani M.F Situmeang²
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan¹²
Email: 1reynovapakpahan@gmail.com

ABSTRACT

Urinary tract infection (UTI) is an infectious disease caused by bacterial growth in the urinary tract and remains a public health problem. The incidence of UTI is quite high, especially in women, and is influenced by various factors such as personal hygiene, catheter use, and comorbidities. RSU Bunda Thamrin Medan is one of the healthcare facilities that handles UTI cases with diverse patient characteristics. The study was conducted at RSU Bunda Thamrin Medan because the hospital is one of the healthcare facilities that manages patients with urinary tract infections (UTIs) and is supported by a microbiology laboratory capable of performing urine culture and bacterial identification using the VITEK 2 Compact system. Furthermore, information regarding the bacterial profile causing UTIs at RSU Bunda Thamrin Medan is still limited. Therefore, this study is expected to provide scientific data that can be used to support the evaluation of microbiological diagnostic services, assist in selecting appropriate antibiotic therapy, and serve as a reference for future research on the bacterial profile of UTIs at the hospital. This study used a quantitative descriptive design. The research sample consisted of 22 urine samples from patients suspected of having a urinary tract infection (UTI). The examination was conducted through urine culture using MacConkey Agar and CLED Agar media, followed by Gram staining and bacterial identification using the VITEK 2 Compact device. The data were analyzed descriptively by calculating the frequency and percentage of each type of bacteria. The results showed that the most frequently found bacteria was *Escherichia coli* in 8 samples (36.36%), followed by *Klebsiella pneumoniae* in 5 samples (22.73%) and *Acinetobacter baumannii* in 2 samples (9.09%). Additionally, other bacteria were found such as *Enterobacter cloacae* complex, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Citrobacter freundii*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Aeromonas sobria*, each in 1 sample (4.55%). Most of the bacteria found were Gram-negative. It is concluded that urinary tract infections in patients at Bunda Thamrin General Hospital Medan are dominated by Gram-negative bacteria, especially *Escherichia coli* as the main cause. Urine culture examination and bacterial identification are very important in determining the correct diagnosis and therapy. It is recommended to conduct routine microbiological examinations and provide education to the community regarding UTI prevention.

Keywords: Identification; Urinary Tract Infection; Microorganisms

ABSTRAK

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh pertumbuhan bakteri pada saluran kemih dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Angka kejadian ISK cukup tinggi, terutama pada perempuan, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kebersihan diri, penggunaan kateter, dan penyakit penyerta. RSU Bunda Thamrin Medan merupakan salah satu fasilitas kesehatan yang menangani kasus ISK dengan karakteristik pasien yang beragam. Penelitian dilakukan di RSU Bunda Thamrin Medan karena rumah sakit tersebut merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang menangani kasus infeksi saluran kemih serta memiliki fasilitas laboratorium mikrobiologi yang mendukung pemeriksaan kultur urin dan identifikasi bakteri menggunakan VITEK 2 Compact. Selain itu, data mengenai pola bakteri penyebab infeksi saluran kemih di RSU Bunda Thamrin Medan masih terbatas sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi rumah sakit. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif. Sampel penelitian berupa 22 sampel urin pasien yang diduga mengalami ISK. Pemeriksaan dilakukan melalui kultur urin menggunakan media MacConkey Agar dan CLED Agar, dilanjutkan dengan pewarnaan Gram serta identifikasi bakteri menggunakan alat VITEK 2 Compact. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung frekuensi dan persentase masing-masing jenis bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Escherichia coli* sebanyak 8 sampel (36,36%), diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 5 sampel (22,73%) dan *Acinetobacter baumannii*

sebanyak 2 sampel (9,09%). Selain itu, ditemukan bakteri lain seperti *Enterobacter cloacae complex*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Citrobacter freundii*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Aeromonas sobria* masing-masing sebanyak 1 sampel (4,55%). Sebagian besar bakteri yang ditemukan merupakan bakteri Gram negatif. Disimpulkan bahwa Infeksi saluran kemih pada pasien di RSU Bunda Thamrin Medan didominasi oleh bakteri Gram negatif, terutama *Escherichia coli* sebagai penyebab utama. Pemeriksaan kultur urin dan identifikasi bakteri sangat penting dalam menentukan diagnosis dan terapi yang tepat. Disarankan agar dilakukan pemeriksaan mikrobiologi secara rutin serta edukasi kepada masyarakat mengenai pencegahan ISK.

Kata Kunci: Identifikasi, Infeksi Saluran Kemih; Mikroorganisme

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi yang paling sering ditemukan pada masyarakat maupun di fasilitas pelayanan kesehatan. ISK terjadi akibat pertumbuhan dan kolonisasi mikroorganisme pada saluran kemih yang meliputi uretra, kandung kemih, ureter, hingga ginjal. Sebagian besar kasus disebabkan oleh bakteri dan dapat menyerang semua kelompok usia, meskipun lebih sering ditemukan pada perempuan karena memiliki uretra yang lebih pendek sehingga memudahkan bakteri masuk ke saluran kemih.^(1,2) Apabila tidak ditangani secara tepat, ISK dapat berkembang menjadi infeksi saluran kemih bagian atas, menimbulkan kerusakan ginjal, bahkan menyebabkan sepsis pada kasus yang berat.⁽³⁾

Gejala klinis ISK umumnya meliputi disuria, peningkatan frekuensi berkemih, urgensi, nyeri suprapubik, hematuria, serta pada infeksi saluran kemih bagian atas dapat disertai demam, menggigil, mual, muntah, dan nyeri pinggang.^(2,4) Diagnosis ISK tidak hanya didasarkan pada gejala klinis, tetapi juga memerlukan pemeriksaan laboratorium, terutama kultur urin sebagai gold standard untuk memastikan adanya bakteri penyebab infeksi.⁽⁵⁾

Berbagai jenis bakteri dapat menyebabkan ISK, baik bakteri Gram negatif maupun Gram positif. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan sebagai penyebab ISK, diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter freundii*, *Aeromonas sobria*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus hominis*, dan *Staphylococcus epidermidis*.^(6,7) Perbedaan distribusi bakteri penyebab ISK pada setiap rumah sakit dipengaruhi oleh karakteristik pasien, faktor risiko, penggunaan antibiotik, serta kondisi lingkungan pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, identifikasi bakteri penyebab ISK perlu dilakukan untuk mengetahui pola bakteri yang ditemukan pada masing-masing fasilitas pelayanan kesehatan.⁽⁸⁾ Identifikasi bakteri penyebab ISK dilakukan melalui pemeriksaan kultur urin menggunakan media selektif dan diferensial, dilanjutkan dengan pewarnaan Gram untuk mengetahui karakteristik bakteri, kemudian dikonfirmasi menggunakan sistem identifikasi otomatis VITEK 2 Compact. Pemeriksaan tersebut mampu memberikan identifikasi spesies bakteri secara cepat dan akurat sehingga dapat membantu klinisi dalam menentukan terapi antimikroba yang sesuai serta mendukung upaya pengendalian resistensi antibiotik.^(9,10)

Berdasarkan survei pendahuluan di Laboratorium Mikrobiologi RSU Bunda Thamrin Medan, pemeriksaan kultur urin terhadap pasien dengan dugaan infeksi saluran kemih masih rutin dilakukan dan menunjukkan adanya pertumbuhan berbagai spesies bakteri. Hal tersebut menunjukkan bahwa identifikasi bakteri penyebab ISK masih diperlukan untuk mengetahui distribusi bakteri yang ditemukan pada pasien di rumah sakit tersebut. Informasi mengenai pola bakteri penyebab ISK diharapkan dapat menjadi data pendukung bagi pelayanan laboratorium mikrobiologi dan membantu klinisi dalam penatalaksanaan pasien. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien di Laboratorium Mikrobiologi RSU Bunda Thamrin Medan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Bunda Thamrin Medan.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2026, sedangkan pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan pada bulan Januari–Februari 2026. Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang menjalani pemeriksaan urin dengan dugaan infeksi saluran kemih di RSUD Bunda Thamrin Medan. Sampel penelitian berjumlah 22 pasien yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sebagai sampel penelitian. Kriteria inklusi meliputi pasien yang didiagnosis mengalami infeksi saluran kemih berdasarkan gejala klinis dan hasil pemeriksaan urin, memiliki sampel urin yang memenuhi persyaratan pemeriksaan, serta bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi meliputi sampel urin yang terkontaminasi, volume sampel tidak mencukupi, atau pengambilan sampel tidak dilakukan sesuai prosedur. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dari hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sampel urin pasien.

Prosedur identifikasi bakteri dilakukan melalui beberapa tahap. Sampel urin dikumpulkan menggunakan metode midstream clean catch urine ke dalam wadah steril dan segera dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan mikrobiologi.⁽¹¹⁾ Sampel kemudian diinokulasikan pada media MacConkey Agar (MCA) dan Cystine Lactose Electrolyte Deficient (CLED) Agar menggunakan metode gores (streak plate), selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18–24 jam.⁽¹²⁾ Sampel kemudian diinokulasikan pada media MacConkey Agar (MCA) dan Cystine Lactose Electrolyte Deficient (CLED) Agar menggunakan metode gores (streak plate), selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18–24 jam.⁽¹³⁾ Pertumbuhan koloni diamati berdasarkan bentuk, ukuran, warna, permukaan koloni, serta kemampuan memfermentasi laktosa pada kedua media. Koloni yang tumbuh kemudian dilakukan pewarnaan Gram menggunakan larutan gentian violet, lugol, alkohol 95%, dan safranin, kemudian diamati di bawah mikroskop menggunakan lensa objektif 100× dengan minyak imersi untuk menentukan karakteristik Gram dan morfologi bakteri.⁽¹⁴⁾ Selanjutnya dilakukan identifikasi spesies bakteri menggunakan sistem otomatis VITEK 2 Compact. Koloni bakteri murni disuspensikan ke dalam 3 mL larutan NaCl 0,45% hingga mencapai tingkat kekeruhan 0,50–0,63 McFarland, kemudian diinokulasikan ke dalam kartu VITEK GN untuk identifikasi bakteri dan kartu VITEK AST untuk uji kepekaan antibiotik. Kartu diproses secara otomatis menggunakan alat VITEK 2 Compact dan hasil identifikasi diperoleh dalam waktu sekitar 18–24 jam.⁽¹⁵⁾

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung jumlah masing-masing jenis bakteri yang ditemukan dan disajikan dalam bentuk frekuensi serta persentase terhadap total sampel penelitian. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi untuk memudahkan interpretasi data.

HASIL

Penelitian ini dilakukan terhadap 22 sampel urin pasien yang diduga mengalami infeksi saluran kemih di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Bunda Thamrin Medan. Seluruh sampel diperiksa menggunakan metode kultur urin pada media MacConkey Agar (MCA) dan Cystine Lactose Electrolyte Deficient (CLED) Agar, dilanjutkan dengan pewarnaan Gram serta identifikasi spesies menggunakan VITEK 2 Compact.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Escherichia coli* sebanyak 8 isolat (36,36%), diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 5 isolat (22,73%). Selain itu, ditemukan *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Aeromonas sobria*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus hominis*, dan *Staphylococcus epidermidis* dengan jumlah isolat yang lebih sedikit. Distribusi jenis bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Isolat Bakteri pada Penderita Infeksi Saluran Kemih

No	Jenis Bakteri	Jumlah Isolat	Persentase (%)
1	<i>Escherichia coli</i>	8	36,36%
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	22,73%
3	<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	9,09%
4	<i>Enterobacter cloacae</i> complex	1	4,55%
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	4,55%
6	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	4,55%
7	<i>Citrobacter freundii</i>	1	4,55%
8	<i>Staphylococcus hominis</i>	1	4,55%
9	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4,55%
10	<i>Aeromonas sobria</i>	1	4,55%
	Total Sampel	22	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 22 sampel urine yang diperiksa, bakteri Gram negatif lebih banyak ditemukan dibandingkan bakteri Gram positif. Dominasi bakteri Gram negatif terlihat dari tingginya jumlah isolat *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae*, sedangkan bakteri Gram positif hanya terdiri atas *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus hominis*, dan *Staphylococcus epidermidis* dengan jumlah isolat yang lebih sedikit. Hasil ini menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif masih menjadi penyebab utama infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Bina Thelma Medan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Klebsiella pneumoniae* ditemukan pada sebagian kecil sampel urine pasien ISK, dengan karakteristik koloni bulat, berlendir, dan berwarna merah muda pada media MCA, morfologi basil Gram negatif pada pewarnaan Gram, serta konfirmasi spesies melalui alat Vitek 2 Compact. Meskipun angka kejadiannya relatif rendah, keberadaan *Klebsiella pneumoniae* pada kasus ISK di lokasi penelitian tetap perlu diperhatikan karena bakteri ini memiliki kapsul tebal yang melindunginya dari sistem imun tubuh sehingga memudahkan penyebarannya. Selain itu, tingkat resistensi antibiotik yang cenderung tinggi pada bakteri ini turut menjadi pertimbangan penting dalam penanganan klinis pasien ISK.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa *Klebsiella pneumoniae* merupakan salah satu bakteri Gram negatif penyebab ISK dengan proporsi yang tidak dominan dibandingkan *Escherichia coli*. Dominasi *Escherichia coli* pada penelitian ini disebabkan karena bakteri tersebut merupakan flora normal saluran pencernaan yang mudah berpindah ke saluran kemih melalui jalur asenden. Selain itu, *E. coli* memiliki berbagai faktor virulensi, seperti adhesin (fimbriae) yang memudahkan perlekatan pada epitel saluran kemih, sehingga lebih mudah mengkolonisasi dan menyebabkan infeksi dibandingkan bakteri lain. Oleh karena itu, *E. coli* secara konsisten dilaporkan sebagai penyebab utama infeksi saluran kemih pada berbagai penelitian.⁽¹²⁾ Hasil ini juga sejalan dengan penelitian lain yang menempatkan *Klebsiella pneumoniae* sebagai penyebab ISK terbanyak kedua setelah *Escherichia coli*.⁽¹³⁾ Kesesuaian ini memperkuat gambaran bahwa *Klebsiella pneumoniae* secara konsisten berperan sebagai salah satu, meskipun bukan yang utama, agen penyebab ISK di berbagai populasi pasien.

Bakteri non *Klebsiella pneumoniae* yang ditemukan pada penelitian ini didominasi oleh *Escherichia coli*, diikuti oleh *Enterobacter sp.*, *Staphylococcus hominis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Enterococcus faecalis*. Dominasi *Escherichia coli* sejalan dengan sifat bakteri ini sebagai flora

normal saluran pencernaan yang mudah berpindah ke saluran kemih melalui jalur ascending. Sementara itu, bakteri lain seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter sp.*, dan *Enterococcus faecalis* cenderung bersifat oportunistik dan lebih banyak muncul pada pasien dengan faktor risiko tertentu, seperti penggunaan kateter urine atau penurunan sistem imun.

Ditemukannya sejumlah besar sampel tanpa pertumbuhan bakteri kemungkinan berkaitan dengan riwayat penggunaan antibiotik sebelum pemeriksaan serta jumlah bakteri dalam sampel yang terlalu sedikit untuk tumbuh pada media kultur. Faktor lain yang turut berperan adalah teknik pengambilan sampel yang kurang tepat, maupun kondisi penyimpanan dan rentang waktu antara pengambilan dan pemeriksaan sampel. Hal ini menegaskan pentingnya ketepatan prosedur pra-analitik agar hasil identifikasi bakteri penyebab ISK dapat diperoleh secara akurat.

Penggunaan alat Vitek 2 Compact dalam penelitian ini tidak hanya berperan dalam konfirmasi spesies bakteri, tetapi juga memungkinkan diperolehnya data uji sensitivitas antibiotik secara bersamaan. Informasi ini penting sebagai dasar pemilihan terapi antibiotik yang tepat bagi pasien ISK, terutama pada kasus yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* dengan potensi resistensi yang tinggi. Dengan demikian, identifikasi bakteri secara akurat di laboratorium mikrobiologi memiliki peran strategis dalam mendukung tata laksana klinis ISK yang tepat dan efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 22 sampel urin pasien dengan dugaan infeksi saluran kemih di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Bunda Thamrin Medan, berhasil diidentifikasi beberapa jenis bakteri penyebab infeksi saluran kemih, yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Aeromonas sobria*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus hominis*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Escherichia coli* sebanyak 8 isolat (36,36%), diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 5 isolat (22,73%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif merupakan penyebab utama infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Bunda Thamrin Medan. Identifikasi bakteri menggunakan kultur urin, pewarnaan Gram, dan sistem VITEK 2 Compact dapat memberikan informasi mengenai distribusi bakteri penyebab infeksi saluran kemih sehingga dapat mendukung penegakan diagnosis dan menjadi dasar dalam pemilihan terapi antimikroba yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2024.
2. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings SE, Köves B, et al. EAU Guidelines on Urological Infections. Arnhem: European Association of Urology; 2024.
3. Widiyastuti SF, Soleha TU. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi saluran kemih. *Jurnal Lampung School*. 2023;13(6):1069–1073.
4. R W, Astrawan D. Update pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih. *J Penyakit Dalam Indones*. 2022;9(2):124–132.
5. Aziza V, Rini CS, Aliviameita A, Rohmah J. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan urine pada pasien infeksi saluran kemih terhadap jumlah bakteri. *Med Scope J*. 2024;7(1):64–73.
6. Megawati R, Prasetya D, Sanjiwani AAS. Identifikasi bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medis Indonesia*. 2023;2:100–110.
7. Cappuccino JG, Welsh CT. Microbiology: A Laboratory Manual. 12th ed. New York: Pearson; 2021.
8. bioMérieux. VITEK 2 Systems Product Information. Marcy-l'Étoile: bioMérieux; 2023.
9. Rahayu SW, Armah ZH. Karakteristik bakteri penyebab infeksi saluran kemih. *J Media Anal Kesehat*. 2021;12(1):56–65.
10. Lailliah ZA, Putri WR, Novalina D. Gambaran hasil pemeriksaan urinalisis pada pasien infeksi saluran kemih di RSA UGM Yogyakarta. *Jurnal*. 2025;2(3):1–8.