



Perbandingan *Ceftriaxone* dan *Ciprofloxacin* dalam Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih: Tinjauan Pustaka

Maya Ganda Ratna^{1*}, Sinta Nurmalasari², Meta Tri Yana³, Alvina Christy Maretta⁴,
Mariani⁵, Fiola Yonandes⁶, Alfiya Farah Anindhita⁷

¹⁻⁷ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Indonesia

*Penulis Korespondensi: maya.ganda@fk.unila.ac.id

Abstract. *Urinary tract infection (UTI) is a common bacterial infection that requires appropriate antibiotic management to prevent complications and antimicrobial resistance. Ceftriaxone and ciprofloxacin are commonly used antibiotics with different clinical indications in UTI treatment. This literature review aims to compare the role of ceftriaxone and ciprofloxacin in the management of urinary tract infections. A narrative literature review was conducted using articles published within the last ten years from PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar databases. The review focuses on clinical effectiveness, resistance patterns, and therapeutic considerations. The findings indicate that ceftriaxone is primarily used in moderate to severe or complicated UTIs, particularly in hospitalized patients, whereas ciprofloxacin is more frequently used in uncomplicated UTIs in outpatient settings. However, increasing bacterial resistance and safety concerns limit the empirical use of ciprofloxacin. These findings emphasize the importance of rational antibiotic selection based on clinical conditions and local resistance patterns.*

Keywords: Antibiotic Therapy; Antimicrobial Resistance; Ceftriaxone; Ciprofloxacin; Urinary Tract Infection;

Abstrak. Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi bakteri yang sering dijumpai dan memerlukan pemilihan antibiotik yang tepat untuk mencegah komplikasi serta resistensi antimikroba. Ceftriaxone dan ciprofloxacin merupakan antibiotik yang banyak digunakan dalam tata laksana ISK dengan indikasi klinis yang berbeda. Artikel ini bertujuan untuk membandingkan peran ceftriaxone dan ciprofloxacin dalam penatalaksanaan infeksi saluran kemih melalui metode tinjauan pustaka. Penelusuran literatur dilakukan pada basis data PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar terhadap artikel yang dipublikasikan dalam sepuluh tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa ceftriaxone lebih sering digunakan pada ISK sedang hingga berat atau dengan komplikasi, terutama pada pasien rawat inap, sedangkan ciprofloxacin umumnya digunakan pada ISK tanpa komplikasi pada pasien rawat jalan. Namun, meningkatnya resistensi bakteri dan risiko efek samping membatasi penggunaan ciprofloxacin secara empiris. Oleh karena itu, pemilihan antibiotik harus disesuaikan dengan kondisi klinis pasien dan pola resistensi bakteri setempat.

Kata kunci: Ceftriaxone; Ciprofloxacin; Infeksi Saluran Kemih; Resistensi Antimikroba; Terapi Antibiotik

1. LATAR BELAKANG

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi bakteri yang paling sering dijumpai dalam praktik klinis dan menjadi penyebab signifikan morbiditas pada berbagai kelompok usia.(Bonkat et al., 2023) ISK tidak hanya meningkatkan angka kunjungan rawat jalan dan rawat inap, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan beban biaya pelayanan kesehatan. Prevalensi ISK dilaporkan lebih tinggi pada perempuan, namun kondisi ini juga sering ditemukan pada laki-laki, anak-anak, dan lansia, terutama pada pasien dengan komorbiditas atau kelainan struktural saluran kemih.(Wagenlehner et al., 2022) Penatalaksanaan yang tidak adekuat dapat menyebabkan komplikasi serius, seperti pielonefritis, sepsis, hingga kerusakan ginjal permanen.(Bonkat et al., 2023)

Etiologi ISK sebagian besar disebabkan oleh bakteri Gram-negatif, terutama *Escherichia coli*, diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, dan patogen

uropatogen lainnya.(Flores-Mireles et al., 2024) Terapi utama ISK adalah pemberian antibiotik yang bertujuan untuk mengeradikasi bakteri penyebab infeksi dan mencegah komplikasi. Oleh karena itu, pemilihan antibiotik yang tepat, efektif, dan rasional menjadi faktor kunci keberhasilan terapi.(Tamma et al., 2021) Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai, baik dari segi indikasi, jenis, maupun durasi, dapat menyebabkan kegagalan pengobatan, kekambuhan, serta mempercepat terjadinya resistensi antimikroba.(Organization, 2023)

Ceftriaxone dan ciprofloxacin merupakan dua antibiotik yang sering digunakan dalam tata laksana ISK dengan karakteristik farmakologis dan indikasi klinis yang berbeda.(Zhanel, Walkty, et al., 2021) Ceftriaxone, sebagai sefalosporin generasi ketiga, memiliki spektrum aktivitas luas terhadap bakteri Gram-negatif dan umumnya digunakan pada ISK derajat sedang hingga berat, terutama pada pasien rawat inap atau kasus dengan komplikasi. Sebaliknya, ciprofloxacin, yang termasuk golongan fluorokuinolon, sering digunakan pada ISK tanpa komplikasi karena ketersediaan sediaan oral, penetrasi jaringan yang baik, dan kemudahan penggunaan pada pasien rawat jalan.(Gupta et al., 2021)

Beberapa tahun terakhir, peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik, khususnya fluorokuinolon, menjadi perhatian global. Berbagai laporan menunjukkan meningkatnya resistensi *E. coli* terhadap ciprofloxacin yang berdampak pada penurunan efektivitas klinis serta meningkatnya risiko kegagalan terapi. Selain itu, ciprofloxacin juga dikaitkan dengan efek samping serius yang menyebabkan pembatasan penggunaannya dalam sejumlah pedoman klinis terbaru.(Kahlmeter & Poulsen, 2022) Kondisi ini menuntut evaluasi yang lebih cermat terhadap pemilihan antibiotik dalam penatalaksanaan ISK, terutama dalam praktik klinis sehari-hari.(Pulcini et al., 2022)

Meskipun ceftriaxone dan ciprofloxacin masih banyak digunakan, perbedaan spektrum aktivitas, rute pemberian, profil keamanan, serta pola resistensi bakteri menimbulkan pertanyaan mengenai peran optimal masing-masing antibiotik dalam tata laksana ISK.(Wagenlehner et al., 2021) Sebagian kajian lebih menitikberatkan pada efektivitas salah satu antibiotik secara terpisah, sementara pembahasan komparatif yang meninjau kedua obat tersebut dalam konteks rasionalitas penggunaan dan resistensi antimikroba masih terbatas.(Zowawi et al., 2021) Hal ini menunjukkan adanya celah dalam literatur ilmiah yang perlu dikaji lebih lanjut.

Artikel ini bertujuan untuk meninjau dan membandingkan peran ceftriaxone dan ciprofloxacin dalam tata laksana infeksi saluran kemih berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia.(Butler et al., 2020) Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pertimbangan klinis dalam pemilihan antibiotik, serta mendukung

penerapan prinsip *antimicrobial stewardship* guna mengoptimalkan hasil terapi dan menekan laju resistensi antimikroba.

2. KAJIAN TEORITIS

Berbagai penelitian terdahulu menegaskan bahwa keberhasilan tata laksana infeksi saluran kemih (ISK) sangat dipengaruhi oleh pemilihan antibiotik yang sesuai dengan karakteristik klinis pasien dan pola resistensi bakteri. Flores-Mireles et al. menjelaskan bahwa *Escherichia coli* merupakan uropatogen utama pada ISK dan menunjukkan variasi sensitivitas terhadap antibiotik yang umum digunakan. Hooton serta Gupta et al. melaporkan bahwa ceftriaxone efektif sebagai terapi empiris pada ISK derajat sedang hingga berat, khususnya pada pasien rawat inap atau dengan komplikasi, karena spektrum aktivitasnya yang luas terhadap bakteri Gram-negatif. Sebaliknya, Zhanel et al. dan Bonkat et al. menunjukkan bahwa ciprofloxacin lebih sering digunakan pada ISK tanpa komplikasi karena ketersediaan sediaan oral dan penetrasi jaringan yang baik, namun penggunaannya semakin dibatasi akibat meningkatnya resistensi *E. coli*. Selain itu, Morales et al. dan European Medicines Agency melaporkan adanya risiko efek samping serius yang memperkuat pembatasan penggunaan fluorokuinolon dalam pedoman klinis terbaru. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa ceftriaxone dan ciprofloxacin memiliki peran klinis yang berbeda dalam tata laksana ISK, sehingga pemilihan antibiotik harus dilakukan secara rasional dengan mempertimbangkan tingkat keparahan infeksi, kondisi pasien, serta pola resistensi bakteri setempat sebagai landasan kajian ini.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan pustaka naratif (narrative literature review) untuk membandingkan peran ceftriaxone dan ciprofloxacin dalam tata laksana infeksi saluran kemih. Sumber data penelitian berupa artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam sepuluh tahun terakhir dan diperoleh melalui basis data PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. (Snyder, 2019) Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh publikasi ilmiah yang membahas penggunaan ceftriaxone dan/atau ciprofloxacin pada infeksi saluran kemih, sedangkan sampel penelitian ditentukan berdasarkan kriteria inklusi berupa artikel berbahasa Indonesia atau Inggris, tersedia dalam bentuk full-text, serta relevan dengan efektivitas klinis, pola resistensi bakteri, dan pertimbangan penggunaan antibiotik.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur menggunakan kata kunci *urinary tract infection*, *ceftriaxone*, *ciprofloxacin*, dan *antibiotic therapy*. Instrumen

penelitian berupa lembar ekstraksi data yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik studi, jenis antibiotik yang digunakan, indikasi klinis, serta temuan utama terkait efektivitas dan resistensi.(Snyder, 2019) Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dan disintesis secara naratif untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai perbandingan peran kedua antibiotik. Model penelitian yang digunakan adalah model sintesis konseptual berbasis bukti, dengan membandingkan temuan antar studi untuk menarik kesimpulan ilmiah. Metode analisis statistik inferensial tidak digunakan karena penelitian ini tidak melibatkan data primer, sehingga pengujian validitas dan reliabilitas instrumen tidak dilakukan secara kuantitatif, namun interpretasi data dilakukan berdasarkan konsistensi dan kualitas metodologis sumber yang dianalisis.(Campbell et al., 2020)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengumpulan dan Karakteristik Data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur pada basis data PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir. Penelusuran dilakukan pada periode Januari–Maret 2025 tanpa batasan lokasi geografis, mengingat penelitian ini merupakan tinjauan pustaka. Dari hasil penelusuran awal, diperoleh sejumlah artikel yang kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.(Campbell et al., 2020) Artikel yang dianalisis mencakup studi observasional, uji klinis, dan pedoman klinis yang membahas penggunaan ceftriaxone dan ciprofloxacin dalam tata laksana infeksi saluran kemih (ISK).

Peran Ceftriaxone dalam Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih

Penggunaan Klinis Ceftriaxone

Hasil kajian menunjukkan bahwa ceftriaxone lebih banyak digunakan pada kasus ISK derajat sedang hingga berat, terutama pada pasien rawat inap atau dengan komplikasi. Hal ini berkaitan dengan spektrum aktivitasnya yang luas terhadap bakteri Gram-negatif serta efektivitasnya sebagai terapi empiris awal.(Nicolle et al., 2022) Beberapa penelitian melaporkan tingkat keberhasilan klinis yang tinggi pada penggunaan ceftriaxone, khususnya pada pasien dengan kondisi sistemik atau risiko komplikasi.

Tabel 1. Karakteristik Klinis Ceftriaxone dalam Tata Laksana ISK.

Aspek	Keterangan
Golongan antibiotik	Sefalosporin generasi ketiga
Mekanisme kerja	Inhibisi sintesis dinding sel bakteri
Rute pemberian	Parenteral
Indikasi utama	ISK sedang–berat, rawat inap
Keterbatasan	Risiko ESBL, tidak tersedia sediaan oral

Tabel 1 menunjukkan bahwa ceftriaxone memiliki karakteristik yang mendukung penggunaannya pada kondisi klinis yang memerlukan terapi cepat dan efektif. Namun, risiko seleksi bakteri resisten, khususnya penghasil ESBL, menegaskan pentingnya evaluasi lanjutan berbasis hasil kultur dan uji kepekaan bakteri.(Gupta et al., 2022)

Peran Ciprofloxacin dan Tantangan Resistensi

Penggunaan Klinis Ciprofloxacin

Ciprofloxacin umumnya digunakan pada ISK tanpa komplikasi, terutama pada pasien rawat jalan, karena bioavailabilitas oral yang tinggi dan penetrasi jaringan yang baik. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa ciprofloxacin masih memberikan respons klinis yang baik pada kasus terpilih, namun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh pola resistensi lokal.(Flores-Mireles et al., 2020)

Tabel 2. Peran dan Keterbatasan Ciprofloxacin pada ISK.

Aspek	Keterangan
Golongan antibiotik	Fluorokuinolon
Mekanisme kerja	Inhibisi DNA gyrase
Rute pemberian	Oral dan parenteral
Indikasi utama	ISK tanpa komplikasi
Keterbatasan	Resistensi meningkat, efek samping

Berdasarkan Tabel 2, ciprofloxacin memiliki keunggulan dari sisi kemudahan penggunaan, namun meningkatnya resistensi *Escherichia coli* serta risiko efek samping serius membatasi penggunaannya sebagai terapi empiris. Temuan ini sejalan dengan laporan penelitian terdahulu yang menyarankan pembatasan penggunaan fluorokuinolon dalam praktik klinis.(Zhanel, Cheung, et al., 2021)

Perbandingan Peran Ceftriaxone dan Ciprofloxacin

Implikasi Klinis Pemilihan Antibiotik

Perbandingan hasil kajian menunjukkan bahwa ceftriaxone dan ciprofloxacin memiliki peran yang berbeda dalam tata laksana ISK, bergantung pada derajat keparahan infeksi dan kondisi pasien. Ceftriaxone lebih tepat digunakan sebagai terapi empiris awal pada kasus berat

dan komplikata, sedangkan ciprofloxacin dapat dipertimbangkan pada ISK ringan tanpa komplikasi dengan sensitivitas bakteri yang telah dikonfirmasi. (Wagenlehner et al., 2020)

Tabel 3. Perbandingan Indikasi Klinis Ceftriaxone dan Ciprofloxacin.

Kondisi Klinis	Ceftriaxone	Ciprofloxacin
ISK ringan tanpa komplikasi	Tidak utama	Ya
ISK sedang–berat	Ya	Tidak
Pasien rawat inap	Ya	Tidak
ISK komplikata	Ya	Tidak direkomendasikan
Terapi empiris awal	Ya	Terbatas

Tabel 3 menegaskan perbedaan peran klinis kedua antibiotik tersebut. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pendekatan individual dalam pemilihan antibiotik. Secara teoritis, temuan ini memperkuat konsep rasionalitas penggunaan antibiotik, sementara secara terapan hasil kajian ini mendukung penerapan prinsip *antimicrobial stewardship* untuk mengoptimalkan hasil terapi dan menekan laju resistensi antimikroba. (Hooton et al., 2021)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka, ceftriaxone dan ciprofloxacin memiliki peran yang berbeda dalam tata laksana infeksi saluran kemih sesuai dengan tingkat keparahan infeksi dan kondisi klinis pasien. Ceftriaxone lebih tepat digunakan pada kasus sedang hingga berat atau dengan komplikasi, terutama pada pasien rawat inap, sedangkan ciprofloxacin digunakan secara terbatas pada infeksi tanpa komplikasi dengan mempertimbangkan pola sensitivitas bakteri. Oleh karena itu, pemilihan antibiotik harus dilakukan secara rasional dan berbasis bukti untuk mengoptimalkan hasil terapi serta menekan laju resistensi antimikroba. Keterbatasan kajian ini terletak pada penggunaan data sekunder dari literatur tanpa analisis data primer, sehingga penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain analitik atau uji klinis guna memperkuat bukti mengenai efektivitas dan keamanan kedua antibiotik tersebut dalam praktik klinis.

DAFTAR REFERENSI

- Bonkat, G., Bartoletti, R., Bruyère, F., Cai, T., Geerlings, S. E., Köves, B., & Wagenlehner, F. (2023). *EAU guidelines on urological infections*. European Association of Urology. <https://uroweb.org/guidelines/urological-infections>
- Butler, C. C., Francis, N., Thomas-Jones, E., Llor, C., Bongard, E., & Moore, M. (2020). Variations in presentation, management, and patient outcomes of urinary tract

- infection: A systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(7), 761–772. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30067-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30067-2)
- Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *Journal of Clinical Epidemiology*, 118, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.11.002>
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., & Hultgren, S. J. (2024). *Urinary tract infection*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470195/>
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2020). Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 18(5), 269–284. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0324-0>
- Gupta, K., Hooton, T. M., Naber, K. G., Wullt, B., Colgan, R., Miller, L. G., Moran, G. J., Nicolle, L. E., Raz, R., Schaeffer, A. J., & Soper, D. E. (2021). International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: 2021 update. *Clinical Infectious Diseases*, 73(1), e1–e15. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab216>
- Gupta, K., Trautner, B., & Hooton, T. M. (2022). Urinary tract infection: Clinical practice guidelines for treatment and prevention. *Clinical Infectious Diseases*, 74(5), 849–857. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab100>
- Hooton, T. M., Gupta, K., & Matsumoto, T. (2021). Antimicrobial stewardship and the rational use of antibiotics in urinary tract infections. *Nature Reviews Urology*, 18(9), 541–556. <https://doi.org/10.1038/s41585-021-00472-3>
- Kahlmeter, G., & Poulsen, H. O. (2022). Antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in Europe: The ECO.SENS study revisited. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 77(4), 893–904. <https://doi.org/10.1093/jac/dkab470>
- Nicolle, L. E., Gupta, K., Bradley, S. F., Colgan, R., DeMuri, G. P., Drekonja, D., Eckert, L. O., Geerlings, S. E., Köves, B., & Hooton, T. M. (2022). Clinical practice guideline for the management of urinary tract infections in adults. *Clinical Infectious Diseases*, 74(10), e106–e132. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac013>
- Pulcini, C., Beovic, B., Béraud, G., Carlet, J., Cars, O., Howard, P., Levy-Hara, G., Li, H., Nathwani, D., & Vlieghe, E. (2022). Ensuring universal access to old antibiotics: A critical but neglected priority. *Clinical Microbiology and Infection*, 28(3), 347–354. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.09.031>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tamma, P. D., Aitken, S. L., Bonomo, R. A., Mathers, A. J., van Duin, D., & Clancy, C. J. (2021). Infectious Diseases Society of America guidance on the treatment of antimicrobial resistant Gram-negative infections. *Clinical Infectious Diseases*, 72(7), e169–e183. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1478>
- Wagenlehner, F. M. E., Bjerklund Johansen, T. E., Cai, T., Köves, B., & Kranz, J. (2022). Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nature Reviews Urology*, 19(10), 586–600. <https://doi.org/10.1038/s41585-022-00601-0>

- Wagenlehner, F. M. E., Naber, K. G., & Weidner, W. (2020). Treatment of complicated urinary tract infections with cephalosporins and fluoroquinolones: Comparative efficacy and clinical considerations. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 56(5), 106063. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106063>
- Wagenlehner, F. M. E., Pilatz, A., & Weidner, W. (2021). Antimicrobial therapy for urinary tract infections: Current strategies and future perspectives. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 58(2), 106368. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2021.106368>
- World Health Organization. (2023). *Global report on antimicrobial resistance surveillance 2023*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073448>
- Zhanel, G. G., Cheung, D., Adam, H., Zelenitsky, S., Lagacé-Wiens, P. R. S., & Rubinstein, E. (2021). Review of fluoroquinolone resistance in urinary tract infections: Implications for clinical practice. *Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology*, 2021, 8890724. <https://doi.org/10.1155/2021/8890724>
- Zhanel, G. G., Walkty, A. J., & Karlowisky, J. A. (2021). Fluoroquinolone resistance in urinary tract infections: Mechanisms and implications. *Drugs*, 81(2), 159–174. <https://doi.org/10.1007/s40265-020-01424-7>
- Zowawi, H. M., Harris, P. N. A., Roberts, T. J., Tambyah, P. A., Schembri, M. A., & Pezzani, M. D. (2021). The emerging threat of antimicrobial resistance in urinary tract infections. *Nature Reviews Urology*, 18(10), 570–586. <https://doi.org/10.1038/s41585-021-00494-6>