



Literatur Review: Perbandingan Efektivitas Antibiotik Golongan Sefalosporin Generasi ketiga pada Pasien Demam Tifoid

Yuviana Yuviana *, Muhammad Fitra Wardhana Sayoeti, Ervina Damayanti,
Rasmi Zakiah Oktarlina

Program studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Indonesia

*Email (Penulis Korespondensi): yuviana889@gmail.com

Abstrak. Antibiotik berperan penting dalam pengobatan demam tifoid. Antibiotik sefalosporin generasi ketiga merupakan alternatif dari antibiotik lini pertama yang efektif digunakan dalam tatalaksana demam tifoid dengan respon klinis antibiotik berbeda-beda. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid. Metode yang digunakan adalah penelusuran literatur dari database jurnal, meliputi PubMed dan Google Scholar menggunakan metode Boolean operator, dengan kata kunci ("Typhoid fever" OR "Salmonella Typhi") AND (third-generation cephalosporins" OR "ceftriaxone" OR "cefixime" OR "cefotaxime") AND ("clinical effectiveness" OR "clinical outcome" OR "defervescence" OR "treatment outcome"). Berdasarkan proses seleksi, terdapat 9 artikel yang memenuhi kriteria dan ditelaah dalam review ini. Hasil kajian menunjukkan bahwa antibiotik ceftriaxone merupakan antibiotik yang paling efektif dalam menurunkan demam dan lama rawat dibanding cefotaksim dan cefixime. Perbedaan respon klinis dipengaruhi oleh rute pemberian dan sifat farmakokinetik masing-masing obat. Kajian ini menunjukkan adanya perbedaan efektivitas antara ketiga antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga, dimana antibiotik ceftriaxone yang paling efektif.

Kata kunci: Demam Tifoid; Ceftriaxone; Cefotaxime; Cefixime; Efektivitas Klinis

Abstract. Antibiotics play a crucial role in the management of typhoid fever. Third-generation cephalosporins represent an alternative to first-line antibiotics and are widely used in the treatment of typhoid fever, although their clinical responses vary. This literature review aims to compare the effectiveness of third-generation cephalosporin antibiotics in patients with typhoid fever. The literature search was conducted through PubMed and Google Scholar using Boolean operators with the following keyword: ("Typhoid fever" OR "Salmonella Typhi") AND (third-generation cephalosporins" OR "ceftriaxone" OR "cefixime" OR "cefotaxime") AND ("clinical effectiveness" OR "clinical outcome" OR "defervescence" OR "treatment outcome"). Based on the selection process, nine articles met the inclusion criteria and were analyzed in the review. The findings indicate that ceftriaxone is the most effective antibiotic in reducing fever duration and length of hospital stay compared with cefotaxime and cefixime. Variations in clinical response are influenced by differences in the route of administration and pharmacokinetic properties of each drug. This review concludes that there is a difference in clinical effectiveness among the three third-generation cephalosporins, with ceftriaxone demonstrating the highest level of effectiveness.

Keywords: Typhoid Fever; Ceftriaxone; Cefotaxime; Cefixime; Clinical Outcome

1. Pendahuluan

Bakteri *Salmonella Typhi* merupakan penyebab salah satu penyakit menular yaitu demam tifoid. Penularan demam tifoid dapat terjadi melalui jalur oral dan fekal serta melalui makanan atau minuman yang terinfeksi *Salmonella Typhi* (Sari *et al.*, 2023). Demam tifoid sering terjadi khususnya di negara berkembang dengan jumlah penduduk yang padat, sanitasi buruk, dan kurangnya air bersih (Ajibola *et al.*, 2018).

Menurut WHO, pada tahun 2019 terdapat 9 juta kasus demam tifoid dengan angka kematian mencapai 110.000 setiap tahun di seluruh dunia. Demam tifoid banyak terjadi di negara berkembang seperti Afrika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat. Di Indonesia terdapat 500 hingga 100.000 kasus demam tifoid dengan tingkat kematian berkisar antara 0,6%. Berdasarkan data Riskesdas, 2018 kejadian demam tifoid di Indonesia mencapai 1,7%. Angka kejadian tertinggi terjadi pada kelompok usia 5-14 tahun (1,9%), usia 1-4 tahun (1,6%), usia 15-24 tahun (1,5%), dan usia dibawah 1 tahun (0,8%). Dari data tersebut kelompok yang paling banyak terdiagnosis demam tifoid adalah anak-anak yang berusia 0 sampai 19 tahun (Wilujeng *et al.*, 2023).

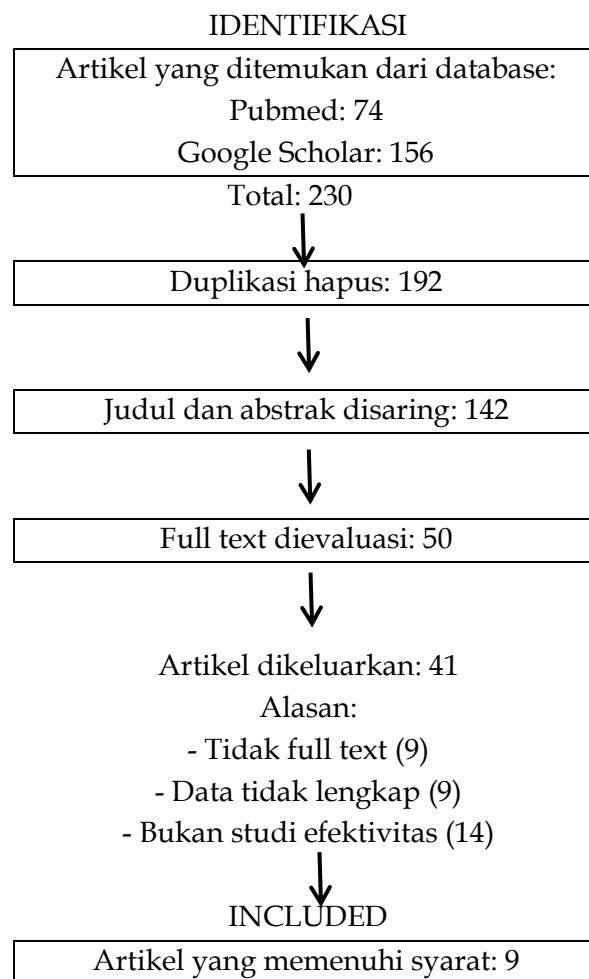
Antibiotik berperan penting dalam pengobatan demam tifoid, karena terapi antimikroba yang tepat dapat mempercepat penurunan demam dan perbaikan gejala dalam waktu 3-5 hari. Pemberian antibiotik adekuat juga mampu menghilangkan seluruh gejala dalam waktu 7-10 hari serta dapat menghambat penyebaran bakteri, sehingga angka kematian yang sebelumnya mencapai 5-10% dapat ditekan hingga kurang dari 1% (Rachelia *et al.*, 2017). Pemilihan antibiotik yang efektif dan rasional dalam penatalaksanaan demam tifoid berperan penting dalam mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 3.3 yang menargetkan penghentian epidemiologi penyakit menular pada tahun 2030. Terapi yang tepat tidak hanya menyembuhkan pasien, tetapi juga harus memutus rantai penularan di masyarakat (WHO, 2018). Tantangan terapi muncul akibat meningkatnya resistensi terhadap antibiotik lini pertama seperti kloramfenikol, ampisilin, dan trimethopran-sulfametoksazol (Britto *et al.*, 2018).

Perubahan sensitivitas bakteri ini menjadikan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga sebagai alternatif terapi utamadalam penatalaksanaan demam tifoid (Kuehn *et al.*, 2022). Menurut Klem *et al.*, (2018) penggunaan sefalosporin generasi ketiga meningkat secara global sebagai alternatif dari resistensi antibiotik lini pertama pada demam tifoid. Penelitian ini juga melaporkan munculnya resistensi awal terhadap ceftriaxone, cefotaxime, dan cefixime di beberapa negara endemis. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas ketiga antibiotik tersebut tidak sepenuhnya stabil dan bervariasi antar wilayah. Variasi efektivitas antara ceftriaxone, cefotaxime, dan cefixime telah dilaporkan, namun bukti komparatif yang komprehensif masih terbatas, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid. Melalui telaah ini, diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid.

2. Metode

Tinjauan literatur ini membandingkan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid. Penelusuran literatur dari database jurnal, meliputi PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan Boolean operator pada

kata kunci (“Typhoid fever” OR “Salmonella Typhi”) AND (“third-generation cephalosporins” OR “ceftriaxone” OR “cefixime” OR “cefotaxime”) AND (“clinical effectiveness” OR “clinical outcome” OR “defervescence” OR “treatment outcome”). Artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah naskah asli berbahasa Inggris atau berbahasa Indonesia yang memuat informasi terkait efektivitas antibiotik sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid. Sementara itu, artikel dengan publikasi yang tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap dan tahun publikasi ≤ 10 tahun terakhir (2016-2026) termasuk dalam kriteria eksklusi.



3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan telaah dari beberapa penelitian, diperoleh data mengenai perbandingan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid yang dirangkum dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil analisis artikel

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Pratiwi <i>et al.</i> , 2022	Perbandingan efektivitas ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien anak demam	Observasional analitik, cross sectional retrospektif. Analisis <i>Mann-Whitney</i>	Tidak ada perbedaan efektivitas antara ceftriaxone dan

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
	tifoid di Rumah Sakit Mitra Siaga		cefotaxime terhadap lama rawat inap.
Zalfa <i>et al.</i> , 2024	Efektivitas penggunaan antibiotik golongan sefalosporin pada terapi demam tifoid pediatri rawat inap	Cross-sectional prospektif, total sampling. Uji <i>Independent T-test</i> dan <i>Mann-Whitney</i>	Ceftriaxone lebih efektif dibanding cefixime dalam lama rawat inap (<i>p-value</i> =0,000) dan waktu bebas demam (<i>p-value</i> =0,01).
Efriani <i>et al.</i> , 2024	Perbandingan efektivitas obat ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien demam tifoid RSD Kota Cirebon	Observasional non-eksperimental, cross-sectional retrospektif	Ceftriaxone lebih efektif dalam menurunkan suhu normalisasi leukosit, tapi lama rawat tidak berbeda signifikan.
Nurhanif & Tunru, 2020	Perbedaan efektivitas antibiotik dalam terapi demam tifoid tanpa komplikasi pada anak di RS Putra Bahagia	Retrospektif rekam medis	Ceftriaxone memiliki waktu bebas demam tercepat (42,46 jam) dibanding antibiotik lain.
Ilyas & Fredi, 2024	Perbandingan efektivitas penggunaan ceftriaxone dan cefotaxime untuk terapi demam tifoid di RS Kartika Kasih Sukabumi	Cross-sectional retrospektif, analisis deskriptif kuantitatif	Ceftriaxone lebih efektif dengan rata-rata lama rawat 2,42 hari.
Yusransyah <i>et al.</i> , 2023	Cost-effectiveness analysis of ceftriaxone and cefixime in typhoid fever patients hospitalized at Berkah Pandeglang	Retrospektif, analisis biaya-efektivitas menggunakan <i>Average Cost-Effectiveness Ratio</i> (ACER)	Ceftriaxone lebih <i>cost-effective</i> dibanding cefixime pada pasien demam tifoid

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
	Regional Hospital For The Periode 2020-2021		
Pratama <i>et al.</i> , 2025	Cost-effectiveness analysis of third- generation cephalosporin antibiotics in the treatment of typhoid fever at Tangerang Selatan General Hospital	Observasional non- eksperimental, analisis biaya- efektivitas menggunakan <i>Avarage Cost- Effectivenes Ratio</i> (ACER)	Ceftriaxone menunjukkan efektivitas klinis lebih baik dibanding cefixime dengan biaya lebih rendah
Sunaryani <i>et al.</i> , 2019	Perbandingan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid di Rumah Sakit Daerah Madani Provinsi Sulawesi Tengah Periode 2017	Retrospektif rekam medis	Cefotaxime lebih efektif dibandingkan ceftriaxone
Parikh, <i>et al.</i> , 2025	Clinical effectiveness and safety of cefixime in managing typhoid fever in Indian population: A Real- world Evidence Study	Multicenter retrospektive study	Cefixime menunjukkan efektivitas tinggi untuk mengatasi tanda dan gejala demam tifoid

Sumber: ((Efriani *et al.*, 2024); (Ilyas & Fredi, 2024); (Nurhanif & Tunru, 2020); (Parikh, *et al.*, 2025); (Pratama *et al.*, 2025); (Pratiwi *et al.*, 2022); (Sunaryani *et al.*, 2019); (Yusransyah *et al.*, 2023); (Zalfa *et al.*, 2024)).

Berdasarkan hasil telaah dari berbagai penelitian mengenai penggunaan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga, menunjukkan pola efektivitas yang bervariasi antara ceftriaxone, cefotaxime, dan cefixime. Variasi terlihat dari perbedaan lama rawat inap, waktu bebas demam, serta kemampuan obat dalam menormalkan parameter laboratorium.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara ceftriaxone dan cefotaxime terhadap lama rawat inap pada pasien demam tifoid anak. Hal tersebut menunjukkan bahwa ceftriaxone dan cefotaxime

memiliki kemampuan yang sama dalam pemulihan pasien jika dinilai dari lama rawat inap. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Efriani *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap lama rawat. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Ilyas & Fredi, (2024) menunjukkan bahwa ceftriaxone lebih efektif dibandingkan cefotaxime berdasarkan lama rawat inap. Perbedaan ini terjadi karena lama rawat inap tidak hanya dipengaruhi oleh jenis antibiotik yang diberikan, tetapi terdapat faktor lain yang mempengaruhi seperti rasionalitas penggunaan antibiotik, tingkat keparahan penyakit, serta kondisi tubuh pasien (Efriani *et al.*, 2024). Selain itu, pemberian antibiotik juga harus tepat baik tepat dosis, tepat diagnosa, tepat rute pemberian, interval serta lama pemberian (Sari *et al.*, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Efriani *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa ceftriaxone menurunkan suhu dan menormalkan leukosit lebih cepat dibanding cefotaxime. Respon terapi yang lebih baik tersebut berkaitan dengan tingkat resistansi yang lebih rendah dan aktivitas ceftriaxone yang lebih efektif terhadap bakteri gram negatif. Ceftriaxone juga lebih cepat mengembalikan jumlah leukosit ke kondisi normal yaitu antara 4.000-11.000/ μ L. Leukosit akan meningkat sebagai respon imun tubuh ketika terjadi infeksi, karena sel-sel ini berperan dalam proses inflamasi untuk melawan patogen. Kadar leukosit yang melebihi 11.000/ μ L (leukositosis) menunjukkan adanya infeksi bakteri, termasuk infeksi oleh *Salmonella Typhi*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhanif & Tunru (2020) melaporkan bahwa Ceftriaxone memiliki waktu bebas demam lebih cepat yaitu dengan rata-rata 42,46 jam, dibandingkan dengan antibiotik lain.

Ceftriaxone dan cefotaxime memiliki mekanisme kerja yang sama sebagai sefalosporin generasi ketiga, namun terdapat perbedaan farmakokinetik yang membuat efektivitas klinisnya tidak selalu setara. Ceftriaxone memiliki waktu paruh yang lebih panjang, yaitu 8 jam serta ikatan protein plasma tinggi (95%). Karakteristik ini dapat membantu mempertahankan konsentrasi obat di atas *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) lebih lama, sehingga menghasilkan efek bakterisidal yang lebih stabil pada infeksi sistemik seperti tifoid. Ceftriaxone juga memungkinkan pemberian regimen dosis sekali sehari (*once-daily dosing*) sebesar 1-2 gram perhari, yang secara klinis lebih praktis dan berpotensi meningkatkan keparuhan pasien (Sharma *et al.*, 2024). Cefotaxime memiliki waktu paruh yang lebih pendek, yaitu 1-2 jam dengan ikatan protein lebih rendah (35%). Kondisi ini menyebabkan konsentrasi obat menurun lebih cepat sehingga membutuhkan frekuensi pemberian lebih sering untuk mempertahankan efektivitas antibakterinya (Arumugham *et al.*, 2023). Selain itu, ceftriaxone dilaporkan memiliki kemampuan menghambat sintesis dinding sel bakteri *Salmonella Typhi* lebih kuat dibanding cefotaxime, sehingga memberikan respon klinis yang lebih baik (Efriani *et al.*, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Kuehn *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa ceftriaxone efektif mengatasi infeksi akibat *Salmonella Typhi* dengan efek samping rendah dan kemampuan klinis yang setara dengan azithromycin, fluoroquinolon, dan kloramfenikol. Cefixime juga digunakan untuk mengobati infeksi akibat *Salmonella Typhi*, namun kemampuan klinisnya tidak sebaik fluoroquinolon. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zalfa *et al.*, (2024) yang menyebutkan bahwa ceftriaxone menghasilkan waktu bebas demam dan lama rawat inap lebih singkat dibandingkan cefixime. Perbedaan tersebut berkaitan dengan variasi rute pemberian dan karakteristik farmakokinetik antara ceftriaxone dan cefixime. Cefixime diberikan secara oral, sehingga harus melalui proses absorpsi di saluran

cerna, dengan bioavailabilitas hanya 30-50%, ikatan protein sekitar 65% dan waktu paruh 2,4-4 jam. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar cefixime dalam darah lebih lambat dan penurunan konsentrasi lebih cepat, sehingga efek antibakterinya kurang stabil pada infeksi sistemik seperti tifoid (Ajmal *et al.*, 2023). Ceftriaxone diberikan secara intravena, sehingga obat langsung masuk ke aliran darah tanpa melewati proses absorpsi dengan bioavailabilitas hampir 100%, waktu paruh 8 jam dan ikatan protein plasma tinggi (95%). Hal ini dapat mendukung tercapainya konsentrasi obat yang stabil di atas *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), sehingga memberikan efek bakterisidal yang optimal pada infeksi sistemik seperti tifoid (Arumugham *et al.*, 2023).

Ceftriaxone dapat dijadikan pilihan utama pada pasien demam tifoid yang menjalani rawat inap sebagai terapi awal, karena pemberian intravena mampu mencapai konsentrasi obat yang optimal dalam darah dan lebih cepat berada di atas nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC). Kondisi ini sangat penting pada fase akut penyakit, sehingga terapi intravena direkomendasikan sebelum pasien dialihkan ke antibiotik oral ketika kondisi klinis sudah membaik (Bhandari *et al.*, 2024).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari tinjauan literatur dapat disimpulkan bahwa antibiotik ceftriaxone merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga yang efektif pada pasien demam tifoid, terutama dalam menurunkan demam dan lama rawat inap dibanding cefotaxime dan cefixime.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada dosen pembimbing dan pembahas skripsi Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung atas bimbingan, saran, serta masukan selama proses penyusunan artikel ini. Kontribusi tersebut sangat berperan dalam terselesaikannya karya ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Ajibola, O., Ojemhenke, S., Eze, A. A., Bello, M., & Ajibola, A. (2018). Typhoid fever: A review of current trends. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 6(10), 3403–3410.
- Ajmal, M., Zamir, A., Rehman, A., Imran, I., Saeed, H., Majeed, A., *et al.*, (2023). Clinical pharmacokinetics of cefixime: a systematic review. *Xenobiotica*, 53(3), 149-162.
- Arumugham, V. B., Gujarathi, R., & Cascella, M. (2023). Third-generation cephalosporins. NCBI Bookshelf. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549881/>.
- Bhandari, J., Thada, P. K., Hashmi, M.F., & Devos, E. (2024). Typhoid fever. NCBI Bookshelf. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557513/>.
- Britto, C.D., Wong, V.K., Dougan, G., & Pollard, A.J. (2018). A systematic review of antimicrobial resistance in *Salmonella enterica* serovar Typhi, the etiological agent of typhoid. *PLoS Negl Trop Dis*, 12(10): 1-15
- Efriani, L., Putra, T. A., & Mahendra, E. N. (2024). Efektivitas Perbandingan Obat Ceftriaxone dan Cefotaxime pada Pasien Demam Tifoid Rawat Inap RSD X Kota Cirebon Tahun. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(1), 263–271.

- Ilyas, A., & Fredi, A. (2024). Perbandingan efektivitas penggunaan antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime untuk terapi demam tifoid rawat inap rs kartika kasih sukabumi. *Farmapedia*, 2(2), 64–73.
- Klem, E., Shakoor, S., Page, A., Qamar, F.N., Judge, K., Saeed, D.K., *et al.* (2018). Emergence of an extensively drug-resistant *Salmonella enterica* serovar typhi clone harboring a promiscuous plasmid encoding resistance to fluoroquinolones and third-generation cephalosporins. *American Society For Microbiology*, 9 (1): 1-18.
- Kuehn, R., Stoesser, N., Eyre, D., Tc, D., Basnyat, B., & Cm, P. (2022). Treatment of enteric fever (typhoid and paratyphoid fever) with cephalosporins (Review). *Cochrane Library*, 11.
- Nurhanif, M., & Tunru, I. S. A. (2020). The differences of antibiotics effectiveness in therapy of typhoid fever without complications in children at Putra Bahagia Hospital , Cirebon. *Yarsi Journal of Pharmacology*, 1(1), 1–6.
- Parikh, K., Jk, D., Pal, A., Pawar, D., & Sharma, A. (2025). Clinical Effectiveness and Safety of Cefixime in Managing Typhoid Fever in Indian Population : A Real-world Evidence Study. *Annals of Medicine and Medical Sciences*, 04, 804–809.
- Pratama, M. W., Winarni, G., & Utari, L.,A., (2025). Cost-effectiveness analysis of third-generation cephalosporin antibiotics in the treatment of typhoid fever at Tangerang Selatan General Hospital. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 5(1), 104-118.
- Pratiwi, R. I., Putri, A. R., Studi, P., Politeknik, F., Bersama, H., & Tifoid, D. (2022). Perbandingan efektivitas ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien anak demam tifoid di rumah sakit mitra siaga. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 8 13.
- Rachelia, S., Alwiyah, M., & Rinaldi, M. (2017). Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Tadulako, Palu. 5(1), 58–62.
- Sari, M., Bestari, R., & Artikel, H. (2022). Perbandingan efektivitas ciprofloksasin dan ceftriaxone dengan lama rawat inap. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 11(2), 105–109.
- Sari, N. M., Dewi, L., & Putri, A. D. (2023). Faktor risiko penularan demam tifoid di wilayah padat penduduk. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 8(1), 15–22.
- Sharma, B., Chalikwar, R., Bhalerao, S., Gondane, A. A., Pawar, D., & Akhilesh, S. (2024). Cefotaxime versus ceftriaxone: A comprehensive comparative review. *Cureus*, 16 (9), 1-13.
- Sunaryani, R., Alwiyah, M., & Tandah, M. R. (2019). Perbandingan efektivitas antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga pada pasien demam tifoid di Rumah Sakit Daerah Madani Provinsi Sulawesi Tengah Periode 2017. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 58-62.
- Wilujeng, R. N., Pratiwi, D. Y., & Handayani, T. (2023). Distribusi usia dan prevalensi demam tifoid pada anak di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 101-108
- World Health Organization(WHO). (2018). Sustainable Development Goals (SDGs): Goa; 3 Target. Tersedia di: <https://www.who.int/europe/about-us/our-work/sustainable-development-goals/targets-of-sustainable-development-goal-3> (Diakses pada 19 Mei 2026)

World Health Organization (WHO). (2023). Typhoid. Tersedia di: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/typhoid%20> (Diakses pada 20 Januari 2026).

Yusransyah, Y., Rahmawati, Y., Udin, B., & Kurnia, N. M. (2023). Cost-effectiveness analysis of ceftriaxone and cefixime in typhoid fever patients hospitalized at Berkah Pandeglang Regional Hospital For The Period 2020-2021. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 9(2), 178-184.

Zalfa, S., Muthoharoh, A., Rahmatullah, S., & Ningrum, W. A. (2024). Penggunaan antibiotik golongan sefalosporin pada terapi demam tifoid Pediatri Rawat Inap. 17(2), 127-136.

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

