

## Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Metode Gyssens Di Rumah Sakit Kota Batam

Fifin Oktaviani<sup>1\*</sup>, Lita Riastienanda Putri<sup>2</sup>, Helda Candra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi Universitas Batam

Email: [fifinoktaviani.84@gmail.com](mailto:fifinoktaviani.84@gmail.com)<sup>1\*</sup>

### Abstrak

Infeksi saluran kemih merupakan salah satu infeksi tersering yang membutuhkan penggunaan antibiotik secara tepat untuk mencegah resistensi. Kota Batam memiliki karakteristik populasi usia produktif yang tinggi dan gaya hidup dinamis, sehingga berkontribusi pada peningkatan risiko ISK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola dan mengevaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien ISK rawat inap dewasa di salah satu rumah sakit di Kota Batam menggunakan metode Gyssens. Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain cross-sectional deskriptif. Data diperoleh dari penelusuran rekam medis secara retrospektif pada periode Januari–Juni 2024. Hasil penelitian menunjukkan jumlah pasien dengan infeksi saluran kemih yang dirawat di rumah sakit selama periode Januari–Juni 2024 sebanyak 68 pasien. Pola penggunaan antibiotik tunggal yang paling banyak Levofloxacin (30,9%) dan Ceftriaxon (26,5%). Hasil analisis rasionalitas menunjukkan 20,6% penggunaan antibiotik dinilai rasional (kategori 0), ketidakrasionalan penggunaan antibiotik terjadi pada kategori IIb (36,8%), IIa (14,7%), IIIb (23,5%), dan IVa (4,4%). Hasil ini menunjukkan masih tingginya proporsi penggunaan antibiotik yang tidak rasional, sehingga diperlukan peningkatan program penatagunaan antibiotik di rumah sakit untuk mengendalikan resistensi antimikroba.

**Keywords:** Evaluasi Antibiotik, Infeksi saluran kemih, Metode gyssens, Rasionalitas

### PENDAHULUAN

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan gangguan penyakit pada organ-organ dalam sistem kemih mengalami infeksi oleh bakteri, jamur, atau virus, meliputi ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra, penyakit ini sering menyerang usia dewasa dan lansia (Lawati et al., 2024; Nelson et al., 2024). Di Indonesia prevalensi ISK cukup tinggi berkisar antara 5-15 % dan jumlah penderita ISK mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun dan cenderung meningkat seiring waktu (Mantu et al., 2015; Sari et al., 2024).

Penggunaan antibiotik merupakan terapi utama untuk ISK, namun ketidaktepatan penggunaannya dapat

menyebabkan resistensi. Resistensi antibiotik merupakan masalah kesehatan global yang serius, bukan hanya masalah lokal atau lagu nasional (WHO, 2022).

Resistensi antibiotik terjadi ketika mikroorganisme, seperti bakteri, mengembangkan kemampuan untuk bertahan hidup dan berkembang biak meskipun terpapar antibiotik yang seharusnya membunuh atau menghambat pertumbuhannya. Hal ini dapat menyebabkan infeksi yang sulit diobati, meningkatkan risiko komplikasi sehingga memperpanjang masa rawat inap dan meningkatkan biaya pelayanan kesehatan (Graham et al., 2016; Patra et al., 2020).

Kota Batam merupakan kota industri dan perdagangan, serta menjadi salah satu pusat aktivitas ekonomi di wilayah Kepulauan Riau. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk Kota Batam mencapai lebih dari 1,3 juta jiwa, dengan proporsi penduduk usia produktif (15–64 tahun) mencapai lebih dari 70% (Statistik & Batam, 2021). Tingginya jumlah penduduk usia produktif ini berdampak pada meningkatnya mobilitas, aktivitas kerja, serta gaya hidup yang dinamis. Aktivitas tinggi, stres kerja, kebiasaan begadang, dan kurangnya perhatian terhadap kesehatan menjadi faktor risiko yang dapat memicu gangguan kesehatan, termasuk ISK. Selain itu, kehidupan malam di Batam, khususnya di kawasan pusat kota, cukup populer dengan berbagai bentuk hiburan malam. Aktivitas tersebut, terutama bila disertai konsumsi alkohol dan perilaku seksual berisiko, dapat meningkatkan kejadian ISK, khususnya pada kelompok usia muda dan produktif (Suryaningrum, 2022; Vm & Apv, 2018).

Evaluasi penggunaan antibiotik yang rasional menjadi sangat penting untuk memastikan efektivitas terapi dan mendukung upaya pemerintah dalam mencegah resistensi antibiotik yang sudah menjadi isu global serius. Salah satu metode yang digunakan untuk menilai rasionalitas penggunaan antibiotik adalah metode Gyssens (Gyssens, n.d.; Rumende et al., 2019). Penelitian ini untuk mengetahui pola dan mengevaluasi rasionalitas penggunaan

antibiotik pada pasien ISK di salah satu rumah sakit di Kota Batam.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional dengan rancangan studi cross sectional deskriptif. Data diambil secara retrospektif dari rekam medis pasien yang dirawat inap dengan diagnosis ISK di salah satu rumah sakit Kota Batam pada periode Januari - Juni 2024. Perhitungan sampel menggunakan total sampling dimana semua sampel yang diambil memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah pasien usia  $\geq 17$  tahun yang mendapatkan terapi antibiotik selama rawat inap, rekam medik dan catatan pemberian obat yang lengkap. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan data yang tidak lengkap atau pulang paksa. Jumlah sampel awal yang diperoleh sebesar 70 kasus namun terdapat 2 kasus pasien dengan usia anak-anak sehingga peneliti tidak memasukkan kategori usia tersebut sebagai sampel.

Semua data yang diperoleh dicatat dalam lembar pengumpulan data kemudian dievaluasi menggunakan metoda gyssens oleh peneliti dan tim penatagunaan antibiotik rumah sakit. Analisis rasionalitas penggunaan antibiotik menggunakan Panduan Praktik Klinis (PPK) di rumah sakit tersebut yang menggunakan Pedoman Penggunaan Antibiotik Kemenkes tahun 2021 dan *Guidelines on Urological Infections* tahun 2024. Data dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien dengan infeksi saluran kemih yang dirawat di rumah sakit selama bulan Januari – Juni tahun 2024 sebanyak 70 pasien, pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 68 pasien. Berdasarkan karakteristik pasien menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah perempuan dengan presentase sekitar 64,7%. Distribusi usia pasien berkisar antara 17 hingga 60 tahun dengan konsentrasi tertinggi pada kelompok usia 20–59 tahun. Mayoritas lama hari rawat inap pasien berkisar 3 sampai 4 hari.

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Pasien

Karakteristik	Jumlah	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	24	35,3%
Perempuan	44	64,7%
<b>Usia</b>		
17–19 tahun	5	7,4%
20–39 tahun	31	45,6%
40–59 tahun	30	44,1%
>60 tahun	2	2,9%
<b>Lama Rawat</b>		
3 hari	29	42,6%
4 hari	21	30,9%
5 hari	12	17,6%
6 hari	6	8,8%

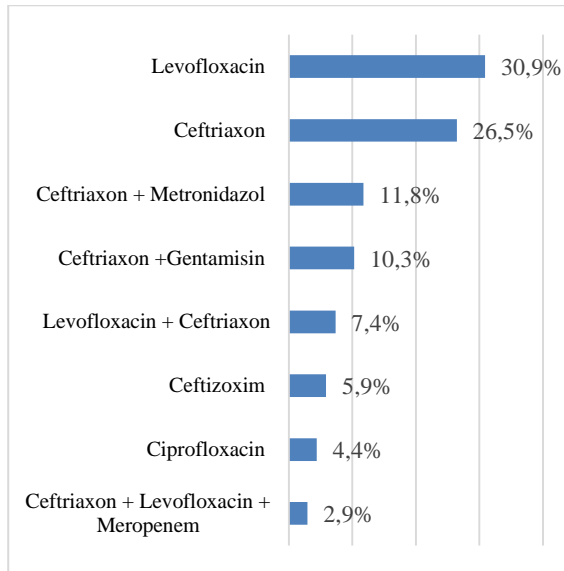
Infeksi saluran kemih lebih sering terjadi pada perempuan hal ini disebabkan oleh perbedaan anatomi saluran kemih antara kedua jenis kelamin. Pada wanita, uretra (saluran yang mengeluarkan urine dari kandung kemih ke luar tubuh) lebih pendek dan lebih dekat dengan anus, sehingga bakteri lebih mudah masuk dan mencapai kandung kemih (Czajkowski et al., 2021; Walters et al., 2022).

Infeksi saluran kemih sering terjadi pada wanita usia produktif dan lansia, pada

wanita usia produktif, aktivitas seksual menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko ISK, karena hubungan seksual dapat memudahkan masuknya bakteri ke dalam uretra. Sementara pada kelompok lansia, risiko ISK meningkat seiring dengan penurunan fungsi organ, termasuk sistem saluran kemih. Lansia sering mengalami kesulitan dalam mengosongkan kandung kemih secara tuntas atau mengalami inkontinensia urine, yang menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan bakteri. Selain itu, sistem kekebalan tubuh yang melemah pada usia lanjut juga menyebabkan tubuh menjadi lebih rentan terhadap infeksi, termasuk infeksi saluran kemih. Kombinasi dari faktor-faktor ini menjadikan kedua kelompok usia tersebut lebih berisiko mengalami ISK (Czajkowski et al., 2021; Patrick et al., 2021).

### **Pola Penggunaan Antibiotik Pada Pasien ISK**

Pola penggunaan antibiotik pada penderita Infeksi Saluran Kemih yang di rawat inap di salah satu RS Kota Batam periode Januari – Juni 2024 dapat dilihat pada gambar 1. Antibiotik yang paling banyak digunakan adalah Levofloxacin infus sebanyak 21 kasus (30,9%), diikuti oleh Ceftriaxon injeksi tunggal sebanyak 18 kasus (26,6%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya didapatkan data jenis antibiotik dengan penggunaan tertinggi pada pasien ISK adalah ceftriaxone (53,07 DDD/100 patient days) (Suryani et al., 2025)



**Gambar 1.** Pola Penggunaan Antibiotik

Levofloxacin dan ceftriaxone merupakan pilihan antibiotik yang efektif untuk terapi infeksi saluran kemih karena memiliki spektrum kerja yang luas dan aktif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif sedangkan golongan fluorokuinolon seperti levofloxacin cenderung menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi terhadap bakteri gram negatif dibandingkan gram positif (Wiyati et al., 2024).

Kombinasi Ceftriaxon injeksi dan Metronidazol infus tercatat (11,8%), kombinasi Ceftriaxon dan Gentamisin injeksi (10,3%), kombinasi Levofloxacin infus dan Ceftriaxon injeksi (7,4%). Kombinasi ini bertujuan untuk memperluas spektrum antibakteri, meningkatkan efektivitas, seperti ceftriaxon dan metronidazol digunakan pada ISK dengan kemungkinan infeksi campuran aerob-anaerob. Ceftriaxon dan gentamisin sering diberikan pada ISK berat seperti pielonefritis atau urosepsis karena efek

sinergis terhadap bakteri gram negatif, Sedangkan kombinasi levofloxacin dan ceftriaxon digunakan untuk terapi empiris pada kasus dengan risiko resistensi tinggi (Strich et al., 2020; Welfare, 2016). Namun penggunaan kombinasi ini masih berdasarkan terapi empiris dan kondisi klinis pasien karena belum tersedianya laboratorium mikrobiologi untuk pemeriksaan kultur kuman.

Pada gambar 1. menunjukkan bahwa terdapat 2,9% kombinasi tiga antibiotik Ceftriaxon, Levofloxacin dan Meropenem injeksi. Meropenem merupakan antibiotik golongan carbapenem dan termasuk dalam kategori Reserve dari AWaRe (Access, Watch, Reserve) yang ditetapkan oleh WHO. Artinya penggunaan meropenem hanya boleh diresepkan oleh dokter spesialis dengan kondisi tertentu, penggunaannya harus melalui persetujuan (Pra-otorisasi) dari tim Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) di rumah sakit (WHO, 2023; Zanichelli et al., 2023).

Pola ini menunjukkan dominasi penggunaan antibiotik spektrum luas, baik tunggal maupun dalam kombinasi, yang mencerminkan pendekatan empiris dalam tata laksana ISK di rumah sakit ini.

### Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Rasionalitas penggunaan antibiotik dievaluasi secara kualitatif menggunakan metode Gyssens. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa antibiotik yang digunakan pada pasien infeksi saluran kemih sebanyak 14 kasus (20,6%) yang tergolong dalam

kategori 0, yaitu penggunaan antibiotik yang tepat dan rasional. Sisanya termasuk dalam berbagai kategori ketidaktepatan, yang menunjukkan perlunya perbaikan dalam praktik persepan antibiotik. Kategori yang paling dominan adalah kategori IIb (frekuensi tidak tepat) sebanyak 25 kasus (36,8%). Ketidaktepatan ini berkaitan dengan interval pemberian antibiotik yang tidak sesuai dengan sifat farmakokinetik obat. Pada penelitian ini pemberian ceftriaxone injeksi dalam beberapa kasus diberikan setiap 12 jam, sedangkan menurut literatur dosis optimal adalah 1 kali sehari (1×24 jam) (Kemenkes RI, 2021).

Ketepatan dalam menentukan frekuensi pemberian obat sangat penting dan harus disesuaikan dengan karakteristik farmakokinetik dan sifat kerja obat, seperti pemberian setiap 6, 8, 12, atau 24 jam. Ketidaksesuaian interval pemberian antibiotic baik terlalu sering maupun terlalu jarang dapat berdampak negatif secara klinis maupun ekonomi (Laka et al., 2021).

Pemberian dengan frekuensi yang terlalu jarang dapat menyebabkan kadar antibiotik dalam darah tidak mencapai kadar hambat minimum (KHM), sehingga meningkatkan risiko resistensi bakteri (Haddad et al., 2022). Sebaliknya, jika diberikan terlalu sering, hal ini bisa menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan serta meningkatkan biaya pengobatan tanpa menambah efektivitas terapi.

**Tabel 2.** Evaluasi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Kriteria Gyssens

Kategori Gyssens	Frekuensi	%
Kategori V (antibiotik tidak diindikasikan)	0	0.0%
Kategori IVa (antibiotik yang lebih efektif)	3	4.4%
Kategori IVb (antibiotik yang tidak toksik)	0	0.0%
Kategori IVc (antibiotik yang lebih murah)	0	0.0%
Kategori IVd (antibiotik dengan spektrum lebih sempit)	0	0.0%
Kategori IIIa (durasi antibiotik terlalu lama)	0	0.0%
Kategori IIIb (durasi antibiotik terlalu singkat)	16	23.5%
Kategori IIa (dosis tidak tepat)	10	14.7%
Kategori IIb (frekuensi tidak tepat)	25	36.8%
Kategori IIc (rute tidak tepat)	0	0.0%
Kategori I (waktu pemberian tidak tepat)	0	0.0%
Kategori 0 (antibiotik tepat/bijak)	14	20.6%

Kategori IIIb (durasi antibiotik terlalu singkat) ditemukan pada 16 kasus (23,5%). Lama pemberian antibiotik yang tidak sesuai standar terapi menjadi salah satu bentuk ketidaktepatan persepan. Dalam studi ini ditemukan penggunaan antibiotik hanya selama 3 hari pada beberapa pasien, sedangkan menurut literatur, seperti golongan sefalosporin untuk ISK harus diberikan selama 7–14 hari. Meskipun durasi tersebut melewati batas minimal penggunaan empiris dari antibiotik 72 jam, namun belum sesuai dengan standar penatalaksanaan infeksi saluran kemih, sehingga dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan dan meningkatkan risiko

resistensi (Kemenkes RI, 2021; Nelson et al., 2024).

Kategori IIa (dosis tidak tepat) tercatat sebanyak 10 kasus (14,7%). Penggunaan Levofloxacin dengan dosis 750 mg setiap 24 jam, sedangkan dosis efektif cukup 500 mg setiap 24 jam. Penggunaan dosis yang lebih tinggi dari yang dibutuhkan dapat meningkatkan risiko efek samping seperti insufisiensi ginjal dan ototoksik, meningkatkan risiko resistensi tanpa memberikan manfaat terapi tambahan yang signifikan (Daughton & Sue, 2013; Kemenkes RI, 2021).

Kategori IVa (antibiotik yang lebih efektif) terdapat 3 kasus (4,4%). Pada kasus ini, antibiotik yang digunakan tidak seefektif pilihan lain yang tersedia, ceftriaxone merupakan antibiotik yang lebih efektif, memiliki harga lebih terjangkau, dan sesuai dengan protokol penatalaksanaan ISK (Kemenkes RI, 2021; Wiyati et al., 2024). Penggunaan antibiotik yang tidak rasional memiliki implikasi klinis yang signifikan, ketidaktepatan dosis, frekuensi, dan durasi terapi berisiko meningkatkan resistensi antimikroba, menurunkan efektivitas pengobatan, serta memicu kekambuhan infeksi. Akibatnya, lama rawat inap pasien menjadi lebih panjang dan total biaya pelayanan kesehatan meningkat, terutama dengan penggunaan antibiotik spektrum luas dan kombinasi yang tidak berdasar kultur kuman. Oleh karena itu, intervensi berbasis kebijakan dan penguatan

peran tim Penatagunaan Antibiotik rumah sakit sangat diperlukan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa tidak lengkapnya data laboratorium, khususnya hasil uji kultur urin, yang seharusnya dapat digunakan untuk menilai efektivitas terapi antibiotik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan rasionalitas penggunaan antibiotik dengan luaran terapi yang dicapai.

## KESIMPULAN

Evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode Gyssens menunjukkan bahwa tingkat rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien ISK di rumah sakit ini masih rendah (20,6%), yang mengindikasikan perlunya peningkatan otorisasi persepahan dan perbaikan sistem tata laksana terapi antibiotik. Mayoritas ketidaktepatan terjadi pada aspek frekuensi pemberian (36,8%), durasi terapi yang terlalu singkat (23,5%), dosis tidak tepat (14,7%) dan tersedianya antibiotik yang lebih efektif (4,4%). Temuan ini menegaskan pentingnya pendidikan dan pelatihan berkelanjutan tentang pengendalian resistensi antimikroba bagi staf medis, tenaga kesehatan lain dan seluruh tim Penatagunaan Antibiotik (PGA) rumah sakit, serta peningkatan monitoring penggunaan antibiotik secara berkala melalui Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) di rumah sakit.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada salah satu Rumah Sakit di Kota Batam dan Universitas Batam atas izin dan dukungan dalam pengambilan data serta sejawat dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Czajkowski, K., Broś-konopielko, M., & Teliga-czajkowska, J. (2021). *Urinary tract infection in women*. 20(1), 40–47.
- Daughton, C. G., & Sue, I. (2013). Science of the Total Environment Lower-dose prescribing: Minimizing “side effects” of pharmaceuticals on society and the environment. *Science of the Total Environment, The*, 443, 324–337. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.10.092>
- Graham, K., Sinyangwe, C., Nicholas, S., King, R., Mukupa, S., Källander, K., Counihan, H., Montague, M., Tibenderana, J., & Hamade, P. (2016). Rational use of antibiotics by community health workers and caregivers for children with suspected pneumonia in Zambia: A cross-sectional mixed methods study. *BMC Public Health*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3541-8>
- Gyssens, I. C. (n.d.). *A practical approach to prescription audits*.
- Haddad, N., Carr, M., Balian, S., Lannin, J., Kim, Y., Toth, C., & Jarvis, J. (2022). *The Blood – Brain Barrier and Pharmacokinetic / Pharmacodynamic Optimization of Antibiotics for the Treatment of Central Nervous System Infections in Adults*.
- Kemenkes RI. (2021). *Pedoman Penggunaan Antibiotik. Pedoman Penggunaan Antibiotik*, 1–97.
- Laka, M., Milazzo, A., & Merlin, T. (2021). *Inappropriate antibiotic prescribing: understanding clinicians' perceptions to enable changes in prescribing practices*. June 2022. <https://doi.org/10.1071/AH21197>
- Lawati, H. Al, Blair, B. M., & Larnard, J. (2024). Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024. *American Journal of Kidney Diseases*, 83(1), 90–100. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.08.009>
- Mantu, F. N. K., Goenawi, L. R., & Bodhi, W. (2015). *Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap*. 4(4), 196–202.
- Nelson, Z., Aslan, A. T., Beahm, N. P., Blyth, M., Cappiello, M., & Casaus, D. (2024). *Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Urinary Tract Infections in Pediatrics and Adults A WikiGuidelines Group Consensus Statement*. 7(11), 1–29. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.44495>
- Patra, S. K., Mishra, S. B., Rath, A., Samal, S., & Iqbal, S. N. (2020). *Study of Antimicrobial Utilization and Cost of Therapy in Medicine Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital in Eastern India*. 5–9.
- Patrick, E., Specialist, A., Bettcher, A. C. M., Campbell, E., Petty, L. A., & Rew, K. T. (2021). *Ambulatory Urinary Tract Infection (UTI) in Adults, Pregnant Women and Minors Follow-up and Prevention. Table 2*, 1–36.
- Rumende, C. M., Chen, L. K., Karuniawat, A., Bratanata, J., Falasiva, R., Sitorus, T. P., & Susanto, E. C. (2019). Hubungan Antara Ketepatan Pemberian Antibiotik Berdasarkan Alur Gyssens dengan Perbaikan Klinis Pasien pada Pneumonia Komunitas. *Jurnal Penyakit Dalam*

- Indonesia, 6(2), 71.  
<https://doi.org/10.7454/jpdi.v6i2.335>
- Sari, S. P., Probosiwi, N., Siswidiasari, A., & Ilmi, T. (2024). *Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemihrawat Inap Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Lombok Dua Dua Surabaya Tahun 2023*. 2(3), 1025–1038.
- Statistik, B. P., & Batam, K. (2021). *Kota Batam*.
- Strich, J. R., Heil, E. L., & Masur, H. (2020). *Considerations for Empiric Antimicrobial Therapy in Sepsis and Septic Shock in an Era of Antimicrobial Resistance*. 222(Suppl 2), 119–131.  
<https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa221>
- Suryaningrum, C. (2022). *MENUJU SEHAT MENTAL: Mengenal Gangguan Psikologis*.
- Vm, L., & Apv, L. (2018). *Sexual activity and the risk of acute uncomplicated urinary tract infection in premenopausal women: implications for reproductive health programming*. 9(1), 49–55.  
<https://doi.org/10.15406/ogj.2018.09.00303>
- Walters, J. H., Stevens, M. P., & Kim, J. (2022). Evaluation of optimal treatment for urinary tract infections in outpatient clinics at an academic medical center: Opportunities for antimicrobial stewardship. *American Journal of Infection Control*, 50(1), 114–115.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.07.005>
- Welfare, F. (2016). *National Treatment Guidelines for Antimicrobial Use in Infectious Diseases Directorate General of Health Services*. 0, 1–64.
- WHO. (2022). *AWaRe antibiotic*. WHO.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240062382>
- WHO. (2023). *Buku Antibiotik WHO*.  
<http://apps.who.int/bookorders>
- AWaRe (Access, Watch, Reserve).  
<http://apps.who.int/bookorders>
- Wiyati, T., Mediyantei, Z., & Hastuti, S. (2024). *Profil Terapi dan Biaya Pengobatan Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Ceftriaxone dan Levofloxacin di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih Therapeutic Profile and Costs of Urinary Tract Infection Treatment Hospital*. 9(1), 10–14.  
<https://doi.org/10.18860/jip.v9i1.26212>
- Zanichelli, V., Sharland, M., Cappello, B., Moja, L., Getahun, H., Pessoa-Silva, C., Sati, H., van Weezenbeek, C., Balkhy, H., Simão, M., Gandra, S., & Huttner, B. (2023). The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book and prevention of antimicrobial resistance. *Bulletin of the World Health Organization*, 101(4), 290–296.  
<https://doi.org/10.2471/BLT.22.288614>