



## **Analisis Potensi Interaksi Obat pada Resep Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta**

### **Analysis of Potential Drug Interactions in Prescriptions for Urinary Tract Infection Patients at the Outpatient Department of RSUD Bayu Asih Purwakarta**

*Monalisa Yuned<sup>\*</sup>, Sri Setia Tjahjati, Nyemas Carrisa Alya Kusuma*

*Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Al-Ghifari, Bandung, Indonesia*

*\*E-mail: [yunedmonalisa@gmail.com](mailto:yunedmonalisa@gmail.com)*

Diterima: Maret 2026

Direvisi: Maret 2026

Disetujui: April 2026

#### ***Abstrak***

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan suatu kondisi klinis yang diakibatkan oleh bakteri yang terdapat pada urin dalam jumlah yang sangat besar. Jumlah kasus penyakit ISK di Indonesia menunjukkan angka yang sangat tinggi mencapai 90-100 kejadian dari 100.000 orang atau 180.000 kejadian baru di setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi interaksi obat pada resep pasien ISK di Instalasi Rawat Jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta periode Januari hingga Desember 2024. Metode penelitian menggunakan pendekatan retrospektif dengan desain *mixed methods*. Data dianalisis menggunakan situs *drugs.com* dan *drugbank.com*, lalu diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan (mayor, moderat, minor) dan mekanisme interaksi (farmakokinetik dan farmakodinamik) dan jenis kelamin. Hasil menunjukkan 42,86% resep pasien ISK memiliki potensi interaksi dengan 20,71% interaksi moderat dan 22,15% interaksi minor, tidak ditemukan interaksi mayor. Jenis interaksi yang paling umum adalah farmakodinamik (32,15%), diikuti farmakokinetik (10,71%). Berdasarkan jenis kelamin, secara deskriptif jumlah interaksi obat lebih banyak ditemukan pada pasien perempuan, tanpa dilakukan uji signifikansi statistik. Temuan ini menunjukkan pentingnya pemantauan dan evaluasi terapi obat untuk mengurangi risiko interaksi yang merugikan.

**Kata kunci:** Interaksi obat; Antibiotik; Infeksi saluran kemih

#### ***Abstract***

*Urinary Tract Infection (UTI) is a clinical condition caused by the presence of bacteria in the urine in large quantities. The incidence of UTI in Indonesia remains high, reaching 90–100 cases per 100,000 population or approximately 180,000 new cases annually. This study aimed to determine the potential drug interactions in prescriptions of UTI patients at the Outpatient Department of Bayu Asih Regional Hospital, Purwakarta, during the period of January to December 2024. This study employed a retrospective approach with a mixed-methods design. Data were analyzed using *Drugs.com* and *DrugBank* databases, and then classified based on severity levels (major, moderate, and minor), mechanisms of interaction (pharmacokinetic and pharmacodynamic), and patient gender. The results showed that 42.86% of UTI patient prescriptions had potential drug interactions, with 20.71% classified as moderate interactions and 22.15% as minor interactions, while no major interactions were identified. The most common type of interaction was pharmacodynamic (32.15%), followed by pharmacokinetic interactions (10.71%). Based on gender, drug interactions were descriptively more frequent in female patients; however, no statistical significance test was performed. These findings highlight the importance of monitoring and evaluating drug therapy to reduce the risk of harmful drug interactions.*

**Keywords:** Drug Interactions; Antibiotics; Urinary Tract Infection

## PENDAHULUAN

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan kondisi klinis yang disebabkan oleh bakteri yang terdapat pada saluran kemih dalam jumlah sangat besar di dalam urin (Sinata et al., 2023). Infeksi ini biasanya masuk ke saluran kemih bagian atas atau bawah akibat invasi mikroorganisme patogen. Mikroorganisme patogen penyebab infeksi saluran kemih dapat berupa bakteri gram positif atau bakteri gram negatif (Maria et al., 2024).

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi bakteri yang paling sering terjadi pada manusia dan menjadi masalah kesehatan global. Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa ISK merupakan infeksi terbanyak kedua setelah infeksi saluran pernapasan, dengan sekitar 8,3 juta kasus dilaporkan setiap tahunnya (Anggraini et al., 2020). Di Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa angka kejadian ISK berkisar 90–100 kasus per 100.000 penduduk per tahun atau sekitar 180.000 kasus baru setiap tahunnya. Studi di salah satu rumah sakit di Kota Bandung menunjukkan terdapat 154 kasus ISK pada pasien rawat jalan selama periode Januari hingga Desember 2021, yang menunjukkan bahwa ISK masih menjadi masalah klinis yang cukup sering ditemukan di fasilitas pelayanan kesehatan daerah (Selifiana et al., 2022). ISK lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pada pria, tingkat kejadian pada populasi umum sekitar 5–15%. Kejadian ISK pada pasien wanita dua kali lebih tinggi (sekitar 1,2%) dibandingkan pria (sekitar 0,6%) (Audina et al., 2023).

Penggunaan antibiotik merupakan terapi utama bagi penderita ISK, tujuannya untuk mencegah memperparah infeksi dengan cara menghancurkan mikroorganisme penyebab infeksi secara bertahap. Hal ini juga mencegah mikroorganisme menginfeksi

ulang, sehingga diperlukan terapi antibiotik yang rasional (Anggraini et al., 2020). Golongan yang umum digunakan oleh pasien dengan ISK adalah sefalosporin, seperti Cefotaxime, Ceftriaxone dan lainnya. Golongan antibiotik berikutnya adalah kuinolon, seperti moksifloksasin, levofloksasin dan lainnya. Biasanya, pasien dengan ISK mengonsumsi obat lain pada saat yang sama, sehingga mereka mungkin diresepkan lebih dari satu jenis obat. Penggunaan lebih dari satu jenis obat untuk tujuan terapeutik disebut juga polifarmasi. Polifarmasi merupakan penggabungan obat-obatan dalam bentuk kombinasi tetap dan tidak tetap, yang dapat menimbulkan interaksi obat (Audina et al., 2023).

Masalah terkait pengobatan (*Drug Related Problems/DRP*) dapat diartikan sebagai kondisi yang berpotensi mengganggu hasil klinis yang diinginkan (Adiana et al., 2022). Salah satu bentuk DRP yang sering terjadi adalah interaksi obat. Tingginya kejadian interaksi obat menunjukkan bahwa masalah ini merupakan isu yang serius dalam praktik klinis. Hal ini didukung oleh penelitian Nadia Pudiarifanti et al. (2023) di RSUD Dr. M. Yunus Kota Bengkulu, yang melaporkan bahwa dari 101 resep yang dianalisis, terdapat 103 kejadian interaksi obat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa interaksi obat masih sering terjadi dan berpotensi menimbulkan risiko klinis bagi pasien.

Interaksi obat adalah perubahan efek suatu obat akibat adanya obat lain yang dikonsumsi pada saat bersamaan. Berdasarkan mekanismenya, interaksi obat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu interaksi farmakokinetik dan interaksi farmakodinamik (Aulia et al., 2024). Interaksi obat dapat dianggap penting secara klinis jika menyebabkan toksisitas dan mengurangi efek terapi obat, terutama jika melibatkan obat dengan indeks terapi yang sempit. Kategori keparahan interaksi obat dibagi menjadi tiga

kategori: mayor, sedang, dan minor (Reyaan et al., 2021).

Pada penelitian terdahulu potensi interaksi obat pada pasien ISK sistitis di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2021, didapatkan 145 kejadian interaksi obat dalam 90 rekam medis pasien rawat jalan dan inap, dengan interaksi farmakokinetik sejumlah 31 kasus (21,38%), interaksi farmakodinamik 101 kasus (69,66%), interaksi *unknown* 13 kasus (8,97%) serta tingkat keparahan *major* sejumlah 26 kasus (17,93%), interaksi *moderat* 91 kasus (62,76%), dan interaksi *minor* 28 kasus (19,31%) (Sinata et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait interaksi obat pada pasien infeksi saluran kemih di instalasi rawat jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat potensi interaksi obat pada resep pasien ISK di RSUD Bayu Asih Purwakarta dan bagaimana profil interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan (mayor, moderat, dan minor) dan mekanisme interaksinya (farmakokinetik dan farmakodinamik). Selanjutnya untuk mengetahui pula apakah terdapat perbedaan potensi interaksi obat berdasarkan jenis kelamin pasien.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dan mengurangi risiko interaksi obat yang merugikan pasien, sehingga dapat memberikan pelayanan kefarmasian yang efektif bagi pasien ISK di instalasi rawat jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Januari hingga April 2025 dan resep pasien ISK yang digunakan yaitu periode Januari hingga Desember 2024 di Instalasi Rawat Jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) yang menggabungkan pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang dikumpulkan meliputi data demografis pasien, obat-obatan yang diresepkan, dan potensi interaksi obat-obat yang diidentifikasi menggunakan basis data interaksi obat.

Penelitian ini menggunakan data retrospektif berupa data sekunder dari rekam medis dan resep pasien tanpa keterlibatan langsung pasien. Seluruh data telah dianonimkan dan tidak mencantumkan identitas pasien untuk menjaga kerahasiaan dan privasi sesuai prinsip etik penelitian. Penggunaan data dilakukan secara terbatas hanya untuk kepentingan penelitian. Karena penelitian ini tidak melibatkan intervensi langsung terhadap pasien serta menggunakan data yang telah dianonimkan, maka tidak dilakukan informed consent individu. Pelaksanaan penelitian tetap mengacu pada prinsip-prinsip etik penelitian kesehatan yang berlaku.

Populasi pada penelitian ini adalah semua resep pasien ISK di Instalasi Rawat Jalan RSUD Bayu Asih Purwakarta pada bulan Januari hingga Desember 2024 dengan sampel semua resep pasien yang memenuhi kriteria inklusi meliputi resep pada pasien dengan penyakit penyerta, resep lengkap (administrasi, farmasetis, dan klinis), terdiri dari  $\geq 2$  jenis obat dalam satu resep dan penggunaan obat oral. Sedangkan kriteria eksklusi bila terdapat obat topikal dan parenteral pada resep.

Data dianalisa dalam bentuk *univariate* dan akan disajikan dalam bentuk persentase sehingga dapat terlihat jumlah obat pada resep pasien ISK yang berinteraksi. Setelah itu, akan dianalisis menggunakan situs [www.drugs.com](http://www.drugs.com) dan [www.drugbank.com](http://www.drugbank.com) untuk melihat mekanisme dan jenis interaksi obat. Jika terjadi perbedaan antara kedua

sumber tersebut, klasifikasi interaksi dengan tingkat keparahan klinis tertinggi yang dipertimbangkan. Interaksi akan diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan (mayor, moderat, minor) dan mekanisme interaksi (farmakokinetik dan farmakodinamik).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian retrospektif pada resep pasien ISK di RSUD Bayu Asih Purwakarta periode Januari hingga Desember 2024, dari seluruh data yang diperoleh

diketahui bahwa dalam satu resep pasien hanya terdapat satu interaksi obat, yang kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan mayor, moderat dan minor serta mekanisme farmakokinetik dan farmakodinamik sehingga jumlah pasien dan jumlah resep yang diteliti adalah sama. Data diperoleh melalui observasi resep lampau sesuai kriteria inklusi. Informasi terkait data hasil penelitian diambil dari dua literatur, yaitu *www.drugs.com* dan *www.drugbank.com*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* dengan menyajikan data dalam bentuk tabel dan persentase.

**Tabel 1. Distribusi Jenis Kelamin Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD Bayu Asih Purwakarta**

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Perempuan	94	67,15
Laki-Laki	46	32,85
Total	140	100,00

Berdasarkan tabel 1. mayoritas pasien ISK adalah perempuan dengan persentase (67,15%), sedangkan laki-laki hanya (32,85%). ISK lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini

disebabkan oleh faktor anatomi, yaitu uretra perempuan yang lebih pendek dan letaknya yang lebih dekat dengan anus, sehingga memudahkan bakteri masuk ke saluran kemih dan menyebabkan infeksi (Abbas et al., 2023).

**Tabel 2. Tingkat Keparahannya Interaksi Obat Pada Resep Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD Bayu Asih Purwakarta**

Tingkat Keparahannya	Jenis Kelamin		Jumlah Resep	Persentase (%)
	Perempuan	Laki-Laki		
Mayor	0	0	0	0
Moderat	13	16	29	20,71
Minor	20	11	31	22,15
<b>Total interaksi</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>42,86</b>
<b>Tidak ada interaksi</b>	<b>61</b>	<b>19</b>	<b>80</b>	<b>57,14</b>
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>46</b>	<b>140</b>	<b>100,00</b>

Kejadian ISK pada pasien dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, sehingga kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat dengan obat lain. Data hasil identifikasi pada tabel 2, menunjukkan tidak ditemukan

interaksi pada 80 resep pasien (57,14%) dan terdapat interaksi pada 60 resep pasien (42,86%). Tidak terdapat interaksi mayor, namun diketahui potensi interaksi moderat sebesar (20,71%) yang terdistribusi pada pasien perempuan 13 dan laki-laki 16,

sedangkan interaksi minor sebesar (22,15%) dengan jumlah pasien perempuan 20 dan laki-laki 11. Interaksi obat mayor dapat menyebabkan efek serius jika tidak ditindaklanjuti, sedangkan interaksi moderat menyebabkan peningkatan efek samping obat atau perubahan klinis pasien, sedang interaksi minor merupakan interaksi paling ringan, sehingga tidak memerlukan perubahan terapi.

Pada penelitian dari RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau (2021) mengevaluasi potensi interaksi obat pada pasien ISK terutama perempuan menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami interaksi obat pada tingkat keparahan moderat dan minor (Sinata *et al.*, 2023). Potensi interaksi obat tidak hanya ditentukan dari tingkat keparahannya tetapi juga berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu farmakokinetik dan farmakodinamik.

Hasil yang diperoleh pada tabel 3. memberikan informasi terkait interaksi obat berdasarkan mekanisme kerjanya yaitu interaksi farmakokinetik sebanyak 15 resep dengan persentase (10,71%) yang terdistribusi pada 12 pasien perempuan dan 3 laki-laki, serta interaksi farmakodinamik ditemukan 45

resep dengan persentase (32,15%) yang terdiri dari 21 pasien perempuan dan 24 laki-laki. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa interaksi farmakodinamik lebih umum terjadi dibandingkan farmakokinetik, karena kebanyakan obat mempengaruhi reseptor atau sistem fisiologis yang sama, sehingga menimbulkan efek aditif, sinergis, atau antagonis (Reyaan *et al.*, 2021). Interaksi farmakodinamik terjadi saat dua atau lebih obat bekerja pada reseptor yang sama, sehingga efeknya bisa saling memperkuat (sinergis) atau saling melemahkan (antagonis). Sedangkan interaksi farmakokinetik terjadi ketika satu obat memengaruhi proses penyerapan, penyebaran, pengolahan, atau pengeluaran obat lain dalam tubuh, yang bisa mengubah kadar dan efektivitas obat tersebut (Rizqiah, A & Damayanti, A. 2022).

Berdasarkan data pada tabel 2 dan 3, terlihat bahwa berdasarkan jenis kelamin, secara deskriptif pasien perempuan (33 orang) lebih banyak mengalami interaksi dibandingkan laki-laki (27 orang), namun tidak dilakukan uji statistik untuk menilai signifikansi perbedaan tersebut.

**Tabel 3. Mekanisme Interaksi Obat Pada Resep Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Bayu Asih Purwakarta**

Tingkat Keparahan	Jenis Kelamin		Jumlah Resep	Persentase (%)
	Perempuan	Laki-Laki		
Farmakokinetik	12	3	15	10,71
Farmakodinamik	21	24	45	32,15
<b>Total interaksi</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>42,86</b>
<b>Tidak ada interaksi</b>	<b>61</b>	<b>19</b>	<b>80</b>	<b>57,14</b>
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>46</b>	<b>140</b>	<b>100,00</b>

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4, terdapat 60 resep pasien yang berpotensi mengalami interaksi dan 80 resep yang tidak memiliki potensi interaksi. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa kejadian interaksi dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme dan tingkat keparahan sebagai

berikut:

### Interaksi Mayor

Interaksi mayor merupakan tingkat keparahan yang harus mendapat perhatian khusus karena dapat menimbulkan risiko klinis yang sangat besar pada pasien, termasuk efek berbahaya yang memerlukan

perawatan medis sehingga pencegahannya menjadi prioritas utama karena risikonya melebihi manfaatnya (Aulia *et al.*, 2024). Berdasarkan data yang diperoleh, tidak ditemukan resep dengan tingkat keparahan mayor pada pasien yang menjalani pengobatan ISK. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan pengelolaan interaksi obat mayor di rumah sakit tersebut telah berjalan efektif sehingga risiko efek berbahaya akibat interaksi obat dapat diminimalisir.

### Interaksi Moderat

Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat menyebabkan perubahan status klinis pada pasien, sehingga memerlukan pemantauan dan dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu penggunaan obat (Baxter, 2022; Tatro, 2020). Hasil identifikasi data interaksi moderat yang diperoleh mencapai 29 resep dengan persentase (20,71%). Pada penelitian ini, interaksi yang tergolong moderat mencakup beberapa kombinasi obat, yaitu:

**Tabel 4. Jenis Obat yang Berinteraksi Berdasarkan Tingkat Keparahannya dan Mekanisme Interaksi Obat**

Tingkat Keparahannya	Obat yang Berinteraksi	Mekanisme Interaksi	Jumlah Resep	Persentase (%)
Mayor	-	-	0	0
Moderat	<i>Levofloxacin + Na Diclofenac</i>	Farmakodinamik	8	5,71
	<i>Levofloxacin + Celecoxib</i>	Farmakodinamik	14	10,00
	<i>Levofloxacin + Ketorolac</i>	Farmakodinamik	2	1,43
	<i>Ciprofloxacin + Celecoxib</i>	Farmakodinamik	2	1,43
	<i>Ciprofloxacin + Mefenamic Acid</i>	Farmakodinamik	1	0,71
	<i>Ciprofloxacin + Amlodipine</i>	Farmakokinetik	1	0,71
	<i>Ciprofloxacin + Sucralfate</i>	Farmakokinetik	1	0,71
<b>Total interaksi moderat</b>			<b>29</b>	<b>20,71</b>
Minor	<i>Pipemidic Acid + Paracetamol</i>	Farmakokinetik	13	9,29
	<i>Pipemidic Acid + Celecoxib</i>	Farmakodinamik	7	5,00
	<i>Pipemidic Acid + Na Diclofenac</i>	Farmakodinamik	8	5,71
	<i>Pipemidic Acid + Ketorolac</i>	Farmakodinamik	2	1,43
	<i>Ciprofloxacin + Dexketoprofen</i>	Farmakodinamik	1	0,71
<b>Total interaksi minor</b>			<b>31</b>	<b>22,15</b>
<b>Total obat yang berinteraksi</b>			<b>60</b>	<b>42,86</b>
<b>Tidak ada interaksi obat</b>			<b>80</b>	<b>57,14</b>
<b>Total</b>			<b>140</b>	<b>100,00</b>

#### *Levofloxacin + Natrium Diclofenac*

Interaksi obat *Levofloxacin + Natrium Diclofenac* terdapat 8 resep (5,71%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. *Levofloxacin* merupakan antibiotik golongan fluoroquinolone yang termasuk dalam senyawa dengan substituen piperazin (piperazinyl) pada posisi C-7 inti kuinolon, yang berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas antibakteri, terutama terhadap bakteri Gram-negatif (Ahadi & Emami, 2020).

Golongan *fluoroquinolone* yang digunakan bersamaan dengan obat

antiinflamasi nonsteroid (*NSAID*) dapat meningkatkan risiko toksisitas pada sistem saraf pusat (SSP). Mekanisme interaksi yang tepat tidak diketahui, namun beberapa peneliti berpendapat bahwa cincin piperazin pada fluoroquinolone dapat menghambat pengikatan asam gamma-aminobutirat (GABA) ke reseptor otak dan *NSAID* dapat secara sinergis menambah efek ini. Pasien dengan riwayat kejang mungkin berisiko lebih tinggi (*drugs.com*).

Beberapa antibiotik golongan fluoroquinolone diketahui dapat berinteraksi

dengan NSAID dan berpotensi meningkatkan risiko efek samping pada sistem saraf pusat, termasuk kejang, yang berkaitan dengan mekanisme inhibisi reseptor GABA, meskipun tingkat risikonya dapat bervariasi tergantung jenis obat yang digunakan (Ellis et al., 2021).

Dapat dilakukan pemantauan klinis terhadap kondisi pasien untuk mendeteksi tanda-tanda toksisitas pada sistem saraf pusat. Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu antar obat untuk mengurangi potensi interaksi (Baxter, 2022; Brunton et al., 2023).

#### ***Levofloxacin + Nubrex (Celecoxib)***

Interaksi obat *Levofloxacin + Nubrex (Celecoxib)* terdapat 14 resep (10,00%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinolone* yang digunakan bersamaan dengan obat antiinflamasi nonsteroid (*NSAID*) dapat meningkatkan risiko toksisitas pada sistem saraf pusat (SSP). Mekanisme interaksi yang tepat tidak diketahui, namun beberapa peneliti berpendapat bahwa cincin piperazin pada *fluoroquinolone* dapat menghambat pengikatan asam gamma-aminobutirat (GABA) ke reseptor otak dan *NSAID* dapat secara sinergis menambah efek ini. Pasien dengan riwayat kejang mungkin berisiko lebih tinggi (*drugs.com*).

Namun, *fluoroquinolone* generasi baru salah satunya *levofloxacin*, umumnya memiliki risiko kejang yang rendah secara klinis dan tidak secara signifikan meningkatkan risiko tersebut dibandingkan dengan antibiotik lain. Selain itu, kombinasi dengan *NSAID*, termasuk *Celecoxib*, tidak selalu dikaitkan dengan peningkatan risiko kejang yang bermakna, meskipun kehati-hatian tetap diperlukan pada pasien dengan faktor risiko neurologis (Gueta et al., 2024; Cartucho et al., 2025).

Dapat dilakukan pemantauan klinis

terhadap kondisi pasien untuk mendeteksi tanda-tanda toksisitas pada sistem saraf pusat. Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu antar obat untuk mengurangi potensi interaksi (Baxter, 2022; Brunton et al., 2023).

#### ***Levofloxacin + Ketorolac***

Interaksi obat *Levofloxacin + Ketorolac* terdapat 2 resep (1,43%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinolone* yang digunakan bersamaan dengan obat antiinflamasi nonsteroid (*NSAID*) dapat meningkatkan risiko toksisitas pada sistem saraf pusat (SSP), seperti kejang. Penghambatan pengikatan asam GABA ke reseptor otak oleh cincin piperazin dari antibiotik *fluoroquinolone* serta penggunaan *NSAID* secara sinergis meningkatkan efek ini (*drugs.com*).

Dapat dilakukan pemantauan klinis terhadap kondisi pasien untuk mendeteksi tanda-tanda toksisitas pada sistem saraf pusat. Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu antar obat untuk mengurangi potensi interaksi (Baxter, 2022; Brunton et al., 2023).

#### ***Ciprofloxacin + Nubrex (Celecoxib)***

Interaksi obat *Ciprofloxacin + Nubrex (Celecoxib)* terdapat 2 resep (1,43%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinolone* yang digunakan bersamaan dengan obat antiinflamasi nonsteroid (*NSAID*) dapat meningkatkan risiko toksisitas pada sistem saraf pusat (SSP), seperti kejang. Penghambatan pengikatan asam GABA ke reseptor otak oleh cincin piperazin dari antibiotik *fluoroquinolone* serta penggunaan *NSAID* secara sinergis meningkatkan efek ini (*drugs.com*).

Dapat dilakukan pemantauan klinis terhadap kondisi pasien untuk mendeteksi

tanda-tanda toksisitas pada sistem saraf pusat. Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu antar obat untuk mengurangi potensi interaksi (Baxter, 2022; Brunton et al., 2023).

#### ***Ciprofloxacin + Mefenamic Acid***

Interaksi obat *Ciprofloxacin* + *Mefenamic Acid* terdapat 1 resep (0,71%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinolone* yang digunakan bersamaan dengan obat antiinflamasi nonsteroid (*NSAID*) dapat meningkatkan risiko toksisitas pada sistem saraf pusat (SSP), seperti kejang. Penghambatan pengikatan asam GABA ke reseptor otak oleh cincin piperazin dari antibiotik *fluoroquinolone* serta penggunaan *NSAID* secara sinergis meningkatkan efek ini (*drugs.com*).

Dapat dilakukan pemantauan klinis terhadap kondisi pasien untuk mendeteksi tanda-tanda toksisitas pada sistem saraf pusat. Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat dapat diminimalkan melalui strategi manajemen, seperti pemberian jeda waktu antar obat untuk mengurangi potensi interaksi (Baxter, 2022; Brunton et al., 2023).

#### ***Ciprofloxacin + Amlodipine***

Interaksi obat *Ciprofloxacin* + *Amlodipine* ditemukan sebanyak 1 resep (0,71%) dengan mekanisme interaksi farmakokinetik karena inhibitor *CYP450 3A4* dapat meningkatkan konsentrasi plasma *amlodipine*. Kadar *amlodipine* dalam darah dapat meningkat sebanyak 60%, yang dapat memperkuat efek penurunan tekanan darah dan menimbulkan efek samping, terutama pada lansia. Penatalaksanaan pada kombinasi ini yaitu pengurangan dosis *amlodipine* mungkin diperlukan atau diperlukan jeda minimal 2 jam setelah penggunaan obat pertama (*drugs.com*).

#### ***Ciprofloxacin + Sucralfate***

Interaksi *Ciprofloxacin* + *Sucralfate* ditemukan sebanyak 1 resep (0,71%) dengan mekanisme interaksi farmakokinetik. *Sucralfate* dapat menghambat absorpsi dari *ciprofloxacin*. Terdapat kandungan senyawa aluminium hidroksida  $Al(OH)_3$  pada *sucralfate* yang akan membentuk suatu kompleks yang tidak larut antara kation 4-keto dan 3-karboksil, sehingga dapat menurunkan kadar plasma *ciprofloxacin* karena proses absorpsi terganggu (*drugs.com*). Interaksi obat yang dapat mengganggu proses penyerapan dapat dicegah dengan menjeda waktu penggunaan obat minimal 2 jam. *Ciprofloxacin* dapat diberikan pada 2 jam pertama sebelum pemberian *sucralfate*, sehingga dapat mencegah penurunan absorpsi (Priambudi et al., 2022).

Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat pada pasien ISK yang telah diidentifikasi melibatkan beberapa kombinasi utama yang paling sering, yaitu *Levofloxacin* + *Natrium Diclofenac*, *Levofloxacin* + *Nubrex (Celecoxib)*, dan *Levofloxacin* + *Ketorolac*. Kombinasi ini termasuk interaksi farmakodinamik karena antibiotik *fluoroquinolone* dan *NSAID* dapat berisiko meningkatkan toksisitas sistem saraf pusat seperti kejang akibat penghambatan pengikatan asam GABA. Kombinasi *Ciprofloxacin* dengan *Nubrex (Celecoxib)* dan *Mefenamic Acid* juga menunjukkan mekanisme serupa. Selain itu, ditemukan juga pada kombinasi *Ciprofloxacin* dengan *Amlodipine*, yang meningkatkan konsentrasi plasma *amlodipine* hingga 60% sehingga memperkuat efek hipotensi, serta kombinasi *Ciprofloxacin* dengan *Sucralfate* yang menghambat absorpsi *ciprofloxacin* melalui pembentukan kompleks tidak larut. Pencegahan interaksi moderat ini dapat dilakukan dengan pemantauan klinis ketat dan pemberian jeda minimal 2 jam antar obat untuk mengurangi risiko efek samping dan

menurunkan potensi interaksi obat.

### **Interaksi Minor**

Interaksi minor merupakan tingkat keparahan paling ringan yang umumnya tidak menimbulkan dampak klinis yang signifikan dan tidak memerlukan intervensi terapi tambahan (Kusumawardani et al., 2020). Terdapat 31 resep yang masuk ke dalam kategori interaksi minor dengan persentase (22,15%). Pada penelitian ini, interaksi yang tergolong minor mencakup beberapa kombinasi obat, yaitu:

#### ***Urinter (Pipemidic Acid) + Paracetamol***

Interaksi *Urinter (Pipemidic Acid) + Paracetamol* sebanyak 13 resep (9,29%) dengan mekanisme farmakokinetik. Metabolisme dari *Paracetamol* dapat menurun apabila dikombinasikan dengan *Urinter (Pipemidic Acid)*. Pemberian inhibitor CYP1A2 secara bersamaan dapat menurunkan metabolisme substrat CYP1A2, sehingga meningkatkan paparan dan risiko toksisitasnya (*drugbank.com*). Meskipun berpengaruh terhadap metabolisme atau efek obat, dampaknya tidak cukup besar untuk menimbulkan masalah klinis yang serius, terutama jika dosis yang digunakan sudah tepat (Nurnasyah et al., 2023).

#### ***Urinter (Pipemidic Acid) + Nubrex (Celecoxib)***

Interaksi *Urinter (Pipemidic Acid) + Nubrex (Celecoxib)* sebanyak 7 resep (5,00%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinole* yang dikombinasikan dengan golongan (*NSAID*) dapat memperkuat efek *fluoroquinole* terhadap reseptor yang dapat meningkatkan risiko reaksi neuroeksitasi seperti pusing (*drugbank.com*). Hal ini jarang terjadi dalam praktik klinis dan frekuensinya diyakini rendah. Meskipun terjadi interaksi, dalam kebanyakan kasus tidak menimbulkan masalah besar dengan terapi yang tepat dan

dosis yang tepat (Wierzbinski et al., 2023).

#### ***Urinter (Pipemidic Acid) + Na Diclofenac***

Interaksi *Urinter (Pipemidic Acid) + Na Diclofenac* sebanyak 8 resep (5,71%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinole* yang dikombinasikan dengan golongan (*NSAID*) dapat memperkuat efek *fluoroquinole* terhadap reseptor yang dapat meningkatkan risiko reaksi neuroeksitasi seperti pusing (*drugbank.com*). Hal ini jarang terjadi dalam praktik klinis dan frekuensinya diyakini rendah. Meskipun terjadi interaksi, dalam kebanyakan kasus tidak menimbulkan masalah besar dengan terapi yang tepat dan dosis yang tepat (Wierzbinski et al., 2023).

#### ***Urinter (Pipemidic Acid) + Ketorolac***

Interaksi *Urinter (Pipemidic Acid) + Ketorolac* sebanyak 2 resep (1,43%) dengan mekanisme interaksi farmakodinamik. Golongan *fluoroquinole* yang dikombinasikan dengan golongan (*NSAID*) dapat memperkuat efek *fluoroquinole* terhadap reseptor yang dapat meningkatkan risiko reaksi neuroeksitasi seperti pusing (*drugbank.com*). Hal ini jarang terjadi dalam praktik klinis dan frekuensinya diyakini rendah. Meskipun terjadi interaksi, dalam kebanyakan kasus tidak menimbulkan masalah besar dengan terapi yang tepat dan dosis yang tepat (Wierzbinski et al., 2023).

#### ***Ciprofloxacin + Dexketoprofen***

Interaksi *Ciprofloxacin + Dexketoprofen* sebanyak 1 resep (0,71%) dengan mekanisme farmakodinamik. Golongan *fluoroquinole* yang dikombinasikan dengan golongan (*NSAID*) dapat memperkuat efek *fluoroquinole* terhadap reseptor yang dapat meningkatkan risiko reaksi neuroeksitasi seperti pusing (*drugbank.com*). Hal ini jarang terjadi dalam praktik klinis dan frekuensinya diyakini rendah. Meskipun terjadi interaksi, dalam kebanyakan kasus tidak menimbulkan masalah besar dengan terapi yang tepat dan

dosisi yang tepat (Wierzbinski *et al.*, 2023).

Interaksi obat dengan tingkat keparahan minor pada pasien ISK yang telah diidentifikasi melibatkan beberapa kombinasi utama, yaitu *Urinter (Pipemidic Acid)* dengan *Paracetamol* dapat menurunkan metabolisme *paracetamol* melalui penghambatan CYP1A2, yang dampaknya tidak signifikan secara klinis. Kombinasi lain seperti *Urinter (Pipemidic Acid)* dengan *Nubrex (Celecoxib)*, *Natrium Diclofenac*, *Ketorolac*. Selanjutnya, kombinasi *Ciprofloxacin* dengan *Dexketoprofen* yang berpotensi memperkuat efek *fluoroquinolone* terhadap reseptor dan meningkatkan risiko reaksi neurotoksisitas ringan seperti pusing. Meskipun tergolong ringan, interaksi minor tetap harus diperhatikan guna menjaga efektivitas pengobatan dan menghindari kemungkinan munculnya efek samping yang tidak diharapkan (Liu *et al.*, 2020).

Berdasarkan data hasil yang diperoleh pada resep pasien ISK, tidak ditemukan interaksi obat dengan tingkat keparahan mayor. Namun, terdapat interaksi moderat sebesar 20,71% dan interaksi minor sebesar 22,15%. Hal ini, dapat disebabkan oleh pola persepsian yang hampir sama pada setiap lembar resep yang diberikan dokter, sehingga obat yang berinteraksi terus berulang pada setiap pola persepsian yang sama. Tenaga kefarmasian dapat memberikan edukasi kepada pasien untuk menghindari penggunaan obat secara bersamaan, karena interaksi dengan tingkat keparahan moderat dapat menurunkan efektivitas terapi. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah pemberian jeda waktu antar obat, umumnya minimal sekitar 2 jam, untuk meminimalkan potensi interaksi (Baxter, 2022; Schelleman *et al.*, 2011). Selain itu, pemantauan rutin serta evaluasi berkala terhadap terapi obat yang digunakan pasien juga sangat penting dilakukan guna mengurangi risiko terjadinya interaksi obat dan memastikan keberhasilan terapi pada pasien ISK (Maria *et al.*, 2024).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis interaksi obat pada resep pasien ISK periode Januari hingga Desember 2024 di RSUD Bayu Asih Purwakarta, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar resep tidak terdapat interaksi (57,14%), sementara 42,86% resep menunjukkan adanya interaksi antar obat. Berdasarkan mekanismenya, interaksi farmakodinamik sebesar 32,15%, diikuti oleh interaksi farmakokinetik sebesar 10,71%. Berdasarkan tingkat keparahan, tidak ditemukan interaksi mayor, namun tercatat interaksi moderat sebesar 20,71% dan interaksi minor sebesar 22,15%. Berdasarkan jenis kelamin, secara deskriptif, jumlah interaksi lebih banyak ditemukan pada pasien perempuan, namun tidak dilakukan uji statistik untuk menentukan signifikansi perbedaan tersebut

## SARAN

Pada penelitian selanjutnya diperlukan cakupan yang lebih luas agar dapat memberikan gambaran yang lebih representatif mengenai pola penggunaan obat dan potensi interaksi obat pada pasien ISK sehingga diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan efektivitas terapi farmakologis di fasilitas pelayanan kesehatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Sri selaku dosen senior dan mitra atas dukungan, kerja sama, serta kontribusi pemikiran yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Carrisa atas bantuan dalam proses pengumpulan dan analisis data sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sinata, N., Pratiwi, I. D., & Rusnedy, R. (2023). Potensi interaksi obat pada pasien infeksi saluran kemih sistitis tahun 2021 di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 524–531.
- Maria, N., Kusumawardani, L. A., Rinaldi, D. S. U., & Risni, H. W. (2024). Penyesuaian dosis dan potensi interaksi antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih dengan penyakit ginjal kronis. *JFIOOnline*, 16(1), 28–39.
- World Health Organization. (2023). *Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report*. World Health Organization.
- Anggraini, W., Candra, T. M., Maimunah, S., & Sugihantoro, H. (2020). Evaluasi kualitatif penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih dengan metode Gyssens. *Keluwih: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 2(1), 1–8.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil kesehatan Indonesia 2021*. Kementerian Kesehatan RI.
- Selifiana, N., Irwanti, D., & Lisni, I. (2022). Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih di salah satu rumah sakit Kota Bandung. *Jurnal Ners*, 7(1). <https://doi.org/10.31004/jn.v7i1.13209>
- Audina, N., Suparningtyas, J. F., & Herman, H. (2023). Kajian potensi interaksi obat pada pasien infeksi saluran kemih di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda periode tahun 2021. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(SE-1), 27–32.
- Adiana, S., & Maulina, D. (2022). Klasifikasi permasalahan terkait obat (*drug related problems/DRPs*). *Indonesian Journal of Health Science*, 2(2), 54–58.
- Pudiarifanti, N., Dona, A., & Jatiningsih, S. (2024). Potensi interaksi obat pada pasien gagal jantung di RSUD Dr. M. Yunus Kota Bengkulu tahun 2023. *JAFP (Jurnal Akademi Farmasi Prayoga)*, 9(2), 31–36. <https://doi.org/10.56350/jafp.v9i2.21>
- Aulia, N. C. H., & Subarnas, A. (2024). Analisis potensi interaksi antar obat pada resep polifarmasi di apotek Kota Bandung. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 94–99.
- Reyaan, I. B. M., Kuning, C., & Adnyana, I. K. (2021). Studi potensi interaksi obat pada resep polifarmasi di dua apotek Kota Bandung. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 11(3), 145–152.
- Abbas, S., et al. (2023). Urinary tract infection and associated risk factors: A review of bacterial pathogenesis. *World Journal of Pharmaceutical Research*.
- Rizqiah, A., & Damayanti, A. (2022). Review interaksi obat-obat potensial terapi antibiotik pada infeksi saluran pernapasan pasien anak rawat inap di rumah sakit. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 3(2), 47–54.
- Baxter, K. (Ed.). (2022). *Stockley's drug interactions* (12th ed.). Pharmaceutical Press.
- Tatro, D. S. (Ed.). (2020). *Drug interaction facts*. Wolters Kluwer Health.
- Ahadi, H., & Emami, S. (2020). *Modification of 7-piperazinylquinolone antibacterials to promising anticancer lead compounds: Synthesis and in vitro studies*. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 187, 111970. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.111970>
- Drugs.com. (n.d.). *Drug interactions checker*. Retrieved April 2025 from

- <https://www.drugs.com>
- Ellis, D. E., et al. (2021). Comparative neurological safety of fluoroquinolones versus therapeutic alternatives: A systematic review. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 30(4), 412–421. <https://doi.org/10.1002/pds.5182>
- Brunton, L. L., Hilal-Dandan, R., & Knollmann, B. C. (2023). *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics* (14th ed.). McGraw-Hill.
- Gueta, I., Yonath, H., Fluss, R., Oberman, B., Oppenheim, A., Ozeri, D., Kreiss, Y., & Loebstein, R. (2024). Fluoroquinolones and the risk for incidental seizures: A comparative retrospective study. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 79(10), 2554–2560. <https://doi.org/10.1093/jac/dkae255>
- Cartucho, J., Bonito, B., Barbosa, B. R., Fernandes, C., & Fernandes, M. (2025). Moxifloxacin-induced seizures: A case report. *Cureus*, 17(7), e87981. <https://doi.org/10.7759/cureus.87981>
- Priambudi, B. N., Harsono, S. B., & Hanifah, I. R. (2022). Hubungan interaksi obat antibiotik dengan length of stay pasien pneumonia di Rumah Sakit "X" Ponorogo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 128–140.
- Kusumawardani, L. A., Andrajati, R., & Nusaibah, A. (2020). Drug-related problems in hypertensive patients: A cross-sectional study from Indonesia. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 9(3), 140–145. [https://doi.org/10.4103/jrpp.JRPP\\_20\\_16](https://doi.org/10.4103/jrpp.JRPP_20_16)
- Nurnasyah, G., Ririn, R., & Aztriana, A. (2023). Profil pengkajian resep racikan pediatri di Puskesmas Salotungo Kabupaten Soppeng periode Januari–Maret 2022. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(4), 942–953.
- DrugBank Online. (n.d.). *Drug interaction checker*. Retrieved April 2025, from <https://go.drugbank.com>
- Wierzbinski, P., Hubska, J., Henzler, M., Kucharski, B., Bieś, R., & Krzystanek, M. (2023). Depressive and other adverse CNS effects of fluoroquinolones. *Pharmaceuticals*, 16(8), 1105. <https://doi.org/10.3390/ph16081105>
- Liu, X., Chen, C., & Zhang, X. (2020). Drug–drug interaction of acetaminophen and roxithromycin with the cocktail of cytochrome P450 and hepatotoxicity in rats. *International Journal of Medical Sciences*, 17(3), 414–421. <https://doi.org/10.7150/ijms.38527>
- Schelleman, H., Bilker, W. B., & Brensinger, C. M. (2011). Clinically significant drug interactions with antacids: An update. *Clinical Pharmacokinetics*, 50(11), 745–758.