



## Evaluasi interaksi obat potensial pada terapi pasien rawat inap di Rumah Sakit UMM

*Evaluation of potential drug interactions in inpatient therapy at UMM Hospital*

**Elva Asmiati, Vasda Ikka Choirun Nisa, Arvil Rohmaturrizqi**

Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur

### ABSTRACT

*The increasing complexity of inpatient pharmacotherapy elevates the risk of drug-drug interactions (DDIs), which can affect both treatment efficacy and patient safety. This study is aimed to identify and evaluate potential DDIs based on frequency, mechanism, severity, and clinical management among inpatients at Muhammadiyah University Hospital of Malang. A retrospective observational study was conducted using medical records from December 2021, involving 32 patients receiving five or more drugs. Results showed that 65.6% of patients experienced more than one potential interaction. Pharmacodynamic mechanisms were the most frequent (62.2%), followed by pharmacokinetic (30.6%). In terms of severity, moderate interactions predominated (65.3%), while major and minor accounted for 21.4% and 13.3%, respectively. The most common management recommendation was close monitoring (58.2%), followed by drug substitution and dose adjustment. These findings highlight the essential role of clinical pharmacists in identifying, monitoring, and managing DDIs to enhance patient safety and optimize therapeutic outcomes in hospital settings.*

**Keywords:** *Potential drug interaction; inpatient care; polypharmacy*

### ABSTRAK

Peningkatan kompleksitas terapi pada pasien rawat inap meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat yang dapat memengaruhi efektivitas maupun keamanan pengobatan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi interaksi obat berdasarkan jumlah kejadian, mekanisme, tingkat keparahan, dan rekomendasi penyelesaian pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian dilakukan secara observasional retrospektif menggunakan data rekam medis pasien bulan Desember 2021 dengan total 32 sampel pasien yang menerima minimal lima obat. Hasil analisis menunjukkan bahwa (65,6%) pasien mengalami lebih dari satu interaksi obat potensial. Mekanisme interaksi terbanyak adalah farmakodinamik (62,2%), diikuti farmakokinetik (30,6%). Berdasarkan tingkat keparahan, interaksi kategori moderat mendominasi (65,3%), sedangkan mayor sebesar (21,4%) dan minor (13,3%). Rekomendasi penyelesaian terbanyak adalah pemantauan ketat (*monitoring closely*) sebesar 58,2%, disusul dengan penggantian obat dan penyesuaian dosis. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya peran farmasis klinik dalam mengidentifikasi dan memantau interaksi obat untuk meningkatkan keselamatan dan efektivitas terapi pasien di rumah sakit.

**Kata kunci:** Interaksi obat potensial; pasien rawat inap; polifarmasi

---

**Korespondensi:** Elva Asmiati, Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Jalan Bendungan Sutami 188 A, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 082236038669, [elvaasmiati@umm.ac.id](mailto:elvaasmiati@umm.ac.id)

### PENDAHULUAN

Peningkatan kompleksitas terapi obat pada pasien dengan berbagai penyakit kronis berdampak pada meningkatnya risiko terjadinya interaksi obat (drug-drug interactions/DDI). Interaksi obat merupakan perubahan efek suatu obat akibat adanya pemberian obat lain secara bersamaan, sehingga dapat memengaruhi efektivitas atau meningkatkan toksisitas terapi (1). Kondisi ini perlu mendapat perhatian serius karena berpotensi menyebabkan penurunan kualitas hidup, peningkatan angka morbiditas, bahkan mortalitas pasien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa interaksi obat berkontribusi terhadap sekitar 20-30% kejadian efek samping obat pada

pasien rawat inap, dan 1-3% di antaranya dapat berakibat fatal (2). Angka kejadian interaksi obat (*drug-drug interactions/DDI*) pada pasien cukup tinggi, terutama di lingkungan rumah sakit dan pada pasien dengan polifarmasi. Studi multicenter di rumah sakit menemukan bahwa 70,1% pasien mengalami interaksi obat potensial (pDDI), 42,6% mengalami interaksi obat yang secara klinis relevan (cDDI), namun hanya 0,9% yang benar-benar mengalami dampak klinis merugikan selama perawatan (3).

Interaksi obat dapat bersifat membahayakan dengan dua kemungkinan, yaitu menurunnya khasiat obat sehingga efek terapi tidak optimal atau meningkatnya toksisitas obat yang berisiko terhadap keselamatan pasien. Namun demikian, terdapat pula interaksi yang bersifat menguntungkan, seperti efek hipotensif yang meningkat saat diuretik dikombinasikan dengan beta-bloker pada terapi hipertensi (4). Berdasarkan level signifikansi klinis atau tingkat keparahan, interaksi obat diklasifikasikan menjadi minor, moderat, dan mayor. Interaksi minor biasanya tidak menimbulkan dampak klinis signifikan, interaksi moderat dapat meningkatkan efek samping obat, sedangkan interaksi mayor berpotensi menimbulkan efek toksik yang membahayakan pasien dan memerlukan pemantauan atau intervensi segera (5). Secara mekanistik, interaksi obat dibedakan menjadi farmakokinetik dan farmakodinamik. Interaksi farmakokinetik terjadi pada tahap absorpsi, distribusi, metabolisme, atau ekskresi (ADME), sedangkan interaksi farmakodinamik terjadi apabila dua obat memengaruhi efek satu sama lain di tempat kerja yang sama (6). Studi Agustin, dkk tahun 2021, menyebutkan bahwa terdapat 12% terdapat interaksi dan 88% yang tidak terjadi interaksi. Persentase dari masing-masing kejadian interaksi obat adalah sebagai berikut: 6,38% mengalami tingkat keparahan mayor, 57,44 mengalami tingkat keparahan moderat, dan 36,17% mengalami tingkat keparahan minor (7).

Pasien dengan penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular merupakan kelompok yang paling berisiko mengalami interaksi obat karena menjalani terapi polifarmasi dalam jangka panjang (8). Selain itu, pola persepsian dan variasi terapi di rumah sakit pendidikan dapat memengaruhi jenis serta frekuensi interaksi obat yang terjadi (9). Oleh karena itu, diperlukan kajian sistematis untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi interaksi obat sebagai bentuk kontribusi farmasis dalam upaya peningkatan keselamatan pasien (*patient safety*). Penelitian sebelumnya banyak menyoroti kejadian interaksi obat di instalasi rawat jalan atau pada penyakit tunggal, sedangkan penelitian yang menilai mekanisme, tingkat keparahan, dan rekomendasi klinis interaksi obat secara komprehensif pada pasien rawat inap masih terbatas. Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai kebaruan karena menggabungkan pendekatan evaluasi tersebut pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang, yang hasilnya diharapkan dapat memberikan data lokal dan menjadi dasar pengembangan strategi intervensi farmasis di rumah sakit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi interaksi obat pada pasien rawat inap di RS Universitas Muhammadiyah Malang, serta mengklasifikasikan interaksi tersebut berdasarkan mekanisme, tingkat keparahan, dan kategori rekomendasi klinisnya.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional retrospektif yang bertujuan untuk mengevaluasi potensi interaksi obat pada pasien penyakit kronis yang menjalani perawatan di Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang (RS UMM). Populasi penelitian adalah seluruh pasien rawat inap RS UMM pada bulan Desember tahun 2021. Sampel penelitian yaitu pasien rawat inap yang memenuhi kriteria inklusi. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan kriteria inklusi pasien dewasa ( $\geq 18$  tahun), memiliki data rekam medis lengkap, dan menerima terapi kombinasi minimal lima obat selama perawatan. Kriteria eksklusi

meliputi pasien dengan data rekam medis tidak lengkap. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sebanyak 32 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dari total 80 pasien yang dirawat pada periode penelitian.

Alat penelitian yang digunakan adalah Lembar Pendataan Data (LPD) untuk mencatat identitas pasien, diagnosis medis, dan seluruh regimen obat yang diterima. Bahan penelitian berupa rekam medis pasien rawat pada Desember 2021 yang diperoleh dari instalasi rekam medis RS UMM setelah mendapat izin etik. Identifikasi potensi interaksi obat dilakukan menggunakan basis data daring Drug.com Interaction Checker. Hasil analisis dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan interaksi, yaitu minor, moderat, dan mayor. Selain itu, setiap interaksi diberi rekomendasi penanganan, meliputi: a) mengubah rute pemberian obat; b) memberikan jeda waktu antar pemberian; c) menurunkan dosis; d) meningkatkan dosis dan atau e) mengganti obat dengan alternatif yang lebih aman. Penelitian ini berfokus pada evaluasi interaksi obat berdasarkan mekanisme farmakologis dan tingkat keparahan klinis, tanpa memperhitungkan faktor genetik atau respon genomik pasien. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 dengan nomor sertifikat etik E.5/182/KEPK-UMM/IX/2022 yang diterbitkan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan.

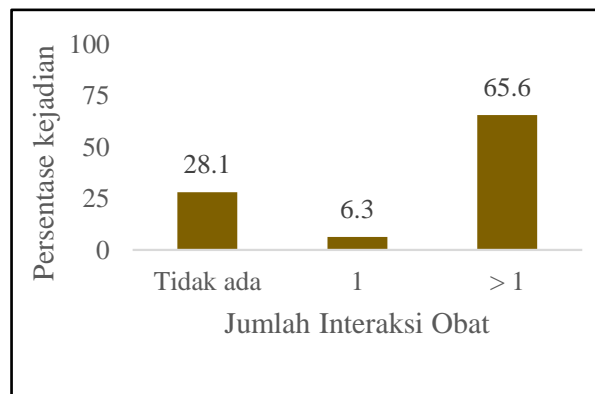
## HASIL

Hasil penelitian ini memberikan gambaran umum mengenai profil pasien rawat inap yang menjalani terapi dengan potensi interaksi obat di Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang.

**Tabel 1. Tabel karakteristik pasien**

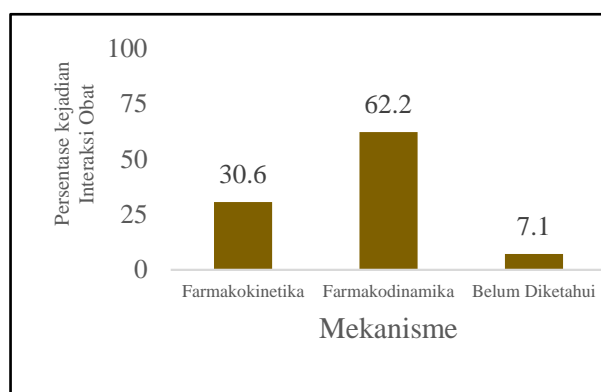
<b>Karakteristik</b>	<b>Frekuensi (F)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Jenis kelamin		
Perempuan	16	50,0
Laki-laki	16	50,0
Usia (tahun)		
<25	3	9,4
26-35	3	9,4
36-45	5	15,6
46-55	10	31,2
56-65	8	25,0
>65	3	9,4
Jumlah obat yang diterima dalam terapi		
0-4	6	18,8
5-9	15	46,9
>9	11	34,3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Data pada Tabel 1. menunjukkan variasi karakteristik pasien yang mencerminkan kompleksitas regimen pengobatan di lingkungan rumah sakit. Temuan ini memperlihatkan bahwa penggunaan kombinasi obat merupakan praktik yang umum, khususnya pada pasien dengan penyakit kronis yang memerlukan terapi jangka panjang. Pola tersebut menjadi dasar penting dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi interaksi obat yang mungkin terjadi selama perawatan. Selain itu, hasil ini juga memperkuat urgensi peran farmasis klinik dalam melakukan pemantauan terapi secara berkelanjutan untuk mencegah dampak negatif dari interaksi obat. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk menentukan jumlah interaksi yang terjadi pada masing-masing pasien.



**Gambar 1. Presentase jumlah interaksi obat pada masing-masing pasien**

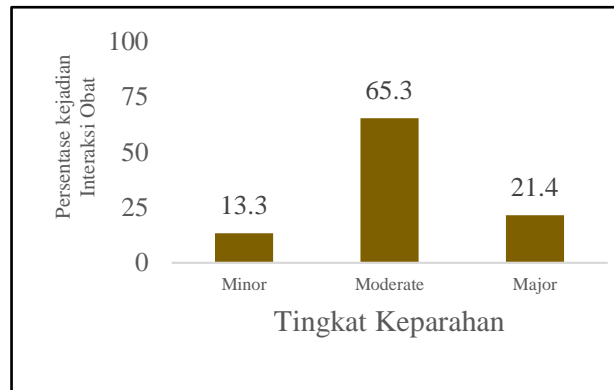
Hasil analisis pada Gambar 1. menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami lebih dari satu potensi interaksi obat selama menjalani terapi di rumah sakit. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan kombinasi obat pada pasien rawat inap memiliki kecenderungan tinggi terhadap terjadinya interaksi obat, baik secara farmakokinetik maupun farmakodinamik. Polifarmasi yang diterima pasien memungkinkan terjadi interaksi obat lebih dari 1. Dari data diperoleh 99 interaksi obat. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya strategi pemantauan yang lebih komprehensif terhadap persepan dan pemberian obat, terutama pada pasien dengan terapi multipel. Selain itu, hasil ini memperkuat peran penting farmasis dalam melakukan identifikasi dini, evaluasi risiko, dan pemberian rekomendasi klinis untuk mencegah dampak merugikan dari interaksi obat yang berpotensi memengaruhi efektivitas dan keamanan terapi pasien. Analisis selanjutnya yaitu mengidentifikasi interaksi obat berdasarkan mekanisme. Terdapat 2 macam mekanisme interaksi obat, yaitu interaksi obat farmakokinetika dan farmakodinamika. Pada penelitian ini mekanisme interaksi obat dibagi menjadi 3 kategori yaitu : interaksi obat Farmakokinetika, interaksi obat farmakodinamika dan interaksi obat yang belum diketahui secara pasti mekanismenya.



**Gambar 2. Presentase interaksi obat berdasarkan mekanisme**

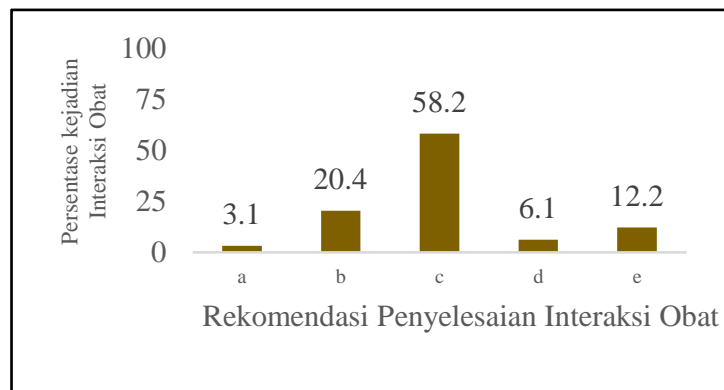
Analisis mekanisme interaksi obat pada Gambar 2. menunjukkan bahwa sebagian besar kasus interaksi terjadi melalui mekanisme farmakodinamik. Hasil ini menegaskan pentingnya pemahaman mendalam terhadap mekanisme kerja obat dalam terapi kombinasi agar risiko interaksi yang bersifat sinergis maupun antagonis dapat diminimalkan. Identifikasi mekanisme interaksi ini juga menjadi dasar penting bagi farmasis klinik dalam memberikan rekomendasi pemantauan terapi dan penyesuaian regimen obat untuk mendukung keamanan serta efektivitas pengobatan pasien di rumah sakit. Analisis lebih lanjut yaitu menganalisis dampak potensial/tingkat

keparahan interaksi obat. Tingkat keparahan menurut drug.com dibagi menjadi interaksi obat diklasifikasikan menjadi kategori minor, moderate dan major. Hasil analisis dapat dilihat dari gambar 3 dibawah ini.



**Gambar 3. Presentase tingkat keparahan interaksi obat**

Evaluasi tingkat keparahan interaksi obat pada Gambar 3. menunjukkan bahwa sebagian besar interaksi termasuk dalam kategori keparahan sedang/moderate. Pola ini mengindikasikan bahwa sebagian besar interaksi yang terjadi berpotensi menimbulkan perubahan efek terapi yang bermakna secara klinis namun tidak selalu memerlukan penghentian terapi. Keberadaan interaksi berat tetap menjadi perhatian karena dapat menimbulkan risiko signifikan terhadap keselamatan pasien dan memerlukan pemantauan ketat serta intervensi farmasis. Distribusi tingkat keparahan ini menunjukkan pentingnya evaluasi rasionalitas terapi kombinasi, terutama pada pasien dengan polifarmasi. Analisis terakhir yaitu menganalisis berdasarkan rekomendasi pada masing-masing interaksi. Klasifikasi rekomendasi dibagi menjadi (a) Mengganti rute administrasi salah satu obat yang berinteraksi; (b) Mengganti/Menghentikan Penggunaan obat; (c) *Monitoring Closely*; (d) Pemberian jeda waktu minum obat; (e) Penyesuaian dosis. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.



**Gambar 4. Presentase kategori rekomendasi penyelesaian interaksi obat**

Analisis terhadap kategori rekomendasi penyelesaian interaksi obat yang dipaparkan pada Gambar 4. menunjukkan bahwa sebagian besar interaksi dapat dikelola melalui pemantauan ketat terhadap kondisi pasien. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar interaksi tidak memerlukan perubahan besar dalam regimen terapi, namun tetap membutuhkan keterlibatan aktif farmasis dalam proses pemantauan. Hasil ini juga memperkuat peran strategis farmasis klinik dalam memberikan intervensi berbasis bukti untuk mencegah risiko efek samping dan mendukung optimalisasi terapi pada pasien rawat inap dengan regimen obat yang kompleks.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien rawat inap di RS Universitas Muhammadiyah Malang mengalami lebih dari satu potensi interaksi obat, dengan proporsi terbesar melalui mekanisme farmakodinamik dan tingkat keparahan moderat. Temuan ini sejalan dengan literatur bahwa kombinasi obat pada pasien polifarmasi meningkatkan risiko DDI (drug-drug interactions) secara signifikan (10). Interaksi obat dengan mekanisme farmakodinamik (dominan) perlu dimaknai dalam konteks klinik karena mekanisme ini sering kali terkait dengan efek terapeutik atau toksik yang sinergis/antagonis dan bukan hanya perubahan konsentrasi obat (11). Secara mekanistik, interaksi farmakokinetik melibatkan perubahan pada proses ADME (absorpsi, distribusi, metabolisme, ekskresi) (12). Sedangkan interaksi farmakodinamik terkait dengan efek dua obat yang bekerja di jalur farmakologis yang sama atau berlawanan (13).

Tingkat keparahan interaksi didominasi kategori moderat, dengan sejumlah kasus mayor yang memerlukan pemantauan atau intervensi segera. Hal ini konsisten dengan temuan dalam literatur bahwa walau potensi interaksi tinggi, kejadian DDI yang benar-benar berdampak klinis lebih sedikit sebagai contoh, penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa prevalensi DDI yang bermakna klinis berada pada kisaran <10% meskipun potensi jauh lebih tinggi (14). Dengan demikian, meskipun banyak interaksi tercatat, tidak semuanya berbuah pada dampak klinis serius, namun tetap tidak boleh diabaikan karena pasien rawat inap dengan penyakit kronis dan polifarmasi tetap berada pada risiko tinggi (15).

Rekomendasi penyelesaian interaksi di penelitian ini mayoritas berbentuk monitoring intensif. Pendekatan respon ini relevan dengan literatur yang menyoroti bahwa strategi manajemen DDI harus berbasis mekanisme dan tingkat keparahan, bukan hanya pemantauan pasif (16). Dalam lingkungan rumah sakit, apoteker klinik harus menjadi bagian integral dalam tim interdisipliner untuk melakukan review regimen, identifikasi interaksi potensial, dan pemberian rekomendasi penyesuaian. Kasus-kasus dengan interaksi mayor memerlukan dokumentasi dan pelaporan untuk mendukung *pharmacovigilance* internal.

Dalam konteks pasien penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan penyakit kardiovaskular yang menjadi populasi dominan penelitian ini, risiko DDI meningkat akibat polifarmasi jangka panjang dan perubahan fisiologi terkait usia (contoh: penurunan fungsi ginjal/hati, perubahan protein plasma) (17). Jenis kelamin merupakan faktor yang dapat mempengaruhi terhadap sosial, ekonomi dan kesehatan (18). Studi lain juga menunjukkan bahwa wanita memiliki resiko interaksi obat yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki karena cenderung mendapatkan resep yang lebih banyak. Laki-laki dan perempuan memiliki resiko interaksi obat yang berbeda. Perempuan memiliki waktu pengosongan lambung yang lebih lambat sehingga mempengaruhi absorpsi obat (19). Perempuan juga memiliki volume distribusi yang berbeda pada obat-obatan lipofilik (20).

Usia 46-55 tahun termasuk kategori masa lansia awal dalam perspektif kesehatan. Pada masa ini terjadi peralihan menjadi tua yang diikuti dengan penurunan fungsi organ yang mengakibatkan rentan terhadap penyakit (21). Usia mempengaruhi farmakokinetika dan farmakodinamik penggunaan obat. Adanya penyakit kronis dan komorbid yang lain menyebabkan terapi lebih kompleks sehingga meningkatkan kemungkinan interaksi obat (22).

Jumlah obat yang diterima paling banyak adalah 5-9 obat. Penggunaan 0-4 obat disebut sebagai non-polifarmasi, penggunaan bersamaan 5-9 obat disebut polifarmasi, dan penggunaan bersamaan 10 atau lebih obat disebut polifarmasi ekseksif (23). Persentase paling banyak adalah yang menerima polifarmasi (47%) dan selanjutnya polifarmasi ekseksif 34%. Polifarmasi dapat meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat (24). Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa pasien covid tanpa memiliki riwayat penyakit kronis paling banyak

menerima polifarmasi ekseesif (25% dari total pasien), dan pasien *Covid-19* yang telah memiliki riwayat penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes mellitus paling banyak menerima polifarmasi ekseesif (34,4% dari total pasien). Pasien dengan riwayat penyakit kronis memiliki resiko lebih tinggi mengalami interaksi obat (25). Jumlah terapi yang diterima pasien berdasarkan kategori diagnosis penyakit, paling banyak adalah pasien dengan diagnosis penyakit yang memiliki riwayat penyakit kronis dan menerima polifarmasi ekseesif. Penyakit kronis memiliki resiko tinggi untuk mengalami multimorbiditas, sehingga biasanya mengalami polifarmasi (26).

Polifarmasi pada terapi pasien yang semakin kompleks meningkatkan resiko terjadinya interaksi obat. Rata-rata interaksi obat per pasien di USA dan Iranian  $>1$  (27). Interaksi farmakokinetika adalah interaksi yang mempengaruhi penerapan, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat dalam tubuh sehingga mempengaruhi bioavailabilitas dan konsentrasi obat dalam plasma (28). Interaksi farmakodinamik adalah interaksi obat dalam berkompetisi untuk berikatan dengan reseptornya yang pada akhirnya menghasilkan peningkatan atau penurunan efek farmakologis (29). Dampak interaksi obat sebagian besar merugikan seperti efek toksik atau penurunan efektivitas terapi, hanya sebagian kecil saja yang memiliki dampak positif (30). Dampak merugikan dalam penelitian ini yaitu : menurunkan bioavailabilitas obat lain sehingga menurunkan efektivitasnya. Dengan mengetahui mekanisme interaksi obat, apoteker dapat menentukan langkah yang tepat untuk mengatasi permasalahan interaksi obat tersebut serta menjamin keamanan dan efektivitas terapi (31).

Dengan mengetahui kategori interaksi obat yang terjadi, apoteker dapat menentukan langkah untuk mengatasi interaksi obat tersebut, apakah hanya perlu monitoring ketat atau benar-benar harus dihindari penggunaan kedua obat tersebut. Sebagai contoh pada penggunaan statin kombinasi dengan antihiperkolesterolemia lain mengakibatkan interaksi secara klinis sehingga perlu menjadi pertimbangan untuk menjamin keamanan penggunaan statin (32).

Interaksi yang terjadi termasuk interaksi minor dan termasuk interaksi farmakokinetika yaitu omeprazol dapat mengganggu absorpsi vitamin B12 di gastrointestinal. Omeprazole mengganggu pelepasan faktor intrinsik dan konversi pepsinogen menjadi pepsin, penting untuk penyerapan vitamin B12 (33). Rekomendasi yang disarankan yaitu mengganti rute administrasi mecobalamin menjadi non-oral terutama pada terapi B12 pada pasien anemia defisiensi B12 (34). Terdapat 20,4% termasuk kategori "Mengganti/Menghentikan Penggunaan obat", salah satu contoh dalam kasus ini adalah interaksi antara Dexamethasone dan levofloxacin. Interaksi yang terjadi termasuk interaksi mayor dan termasuk interaksi farmakodinamik yaitu LevoFLOXacin dan obat lain di kelasnya dapat menyebabkan tendinitis dan ruptur tendon, dan risikonya dapat meningkat bila dikombinasikan dengan steroid seperti deksametason (35). Rekomendasi yang disarankan yaitu menghentikan penggunaan fluoroquinolone kecuali untuk pengobatan yang terbukti disebabkan bakteri dan manfaatnya jauh lebih besar daripada risikonya (36). interaksi obat yang menyebabkan potensi merugikan dan kegagalan pengobatan memerlukan monitoring closely (37). Penggunaan kombinasi obat dapat menyebabkan terjadinya efek yang tidak diinginkan (38). Perlu dilakukan pemantauan secara ketat untuk menjamin keselamatan dan efektivitas terapi pasien (39). Sebagai contoh pada pasien infark penggunaan bersama antara ceftriaxone dan heparin. Penggunaan bersama obat tersebut dapat mengakibatkan terjadi interaksi obat dan mengakibatkan trombositopenia serta juga komplikasi perdarahan (40). Penggunaan bersama perlu dilakukan monitoring terjadinya efek yang tidak diinginkan. Penggunaan kombinasi sucralfat dan moxifloxacin pada pasien pneumonia dengan gastritis juga dapat terjadi interaksi obat farmakokinetika. Sukralfat menurunkan absorpsi moxifloxacin karena dapat membentuk kompleks dengan moxifloxacin di saluran pencernaan (41). Hasil studi menunjukkan interaksi sucralfat dan

moxifloxacin terjadi lebih cepat dalam media asam (42). Rekomendasi dari adanya interaksi antara sucralfat dan moxifloxacin adalah pemberian jeda waktu minum obat minimal 2 jam (43). Penggunaan kombinasi dexamethasone dan amlodipine dapat mengalami interaksi obat yang mengakibatkan penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi (44). Rekomendasi dari drugs.com menyebutkan bahwa perlu dilakukan penyesuaian dosis jika digunakan bersama.

## SIMPULAN

Potensi interaksi obat pada pasien rawat inap tergolong cukup tinggi, terutama melalui mekanisme farmakodinamik dengan tingkat keparahan moderat. Diperlukan peran aktif apoteker klinik dalam identifikasi, pemantauan, dan intervensi terapi untuk menjamin keamanan serta efektivitas pengobatan pasien.

## SARAN

Penelitian dapat dilakukan pada berbagai usia dan tempat penelitian serta dapat dihubungkan dengan kondisi klinis pasien untuk melihat kemungkinan kejadian interaksi obat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Herdaningsih S, Muhtadi A, Lestari K, Annisa N. Potential of Drug-Drug Interaction in Polypharmacy Prescription: Retrospective Study on a Drugstore in Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*. 2016 Dec 1;5(4):288–92.
2. Simal I, Somers A, Amrouch C, Capiou A, Cherubini A, Cruz-Jentoft AJ, et al. A descriptive analysis of drug-drug interactions and corresponding adverse drug reactions in multimorbid older inpatients: findings from the SENATOR trial. *Eur Geriatr Med*. 2024 Aug 2;15(5):1357–67.
3. Li L, Baker J, Quirk R, Deidun D, Moran M, Salem AA, et al. Drug–Drug Interactions and Actual Harm to Hospitalized Patients: A Multicentre Study Examining the Prevalence Pre- and Post-Electronic Medication System Implementation. *Drug Saf*. 2024 Jun 13;47(6):557–69.
4. Sari A, Wahyono D, Raharjo B. Identifikasi Potensi Interaksi Obat Pada Pasien Rawat Inap Penyakit Dalam Di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto Dengan Metode Observasional Retrospektif Periode November 2009 - Januari 2010. *Pharmaciana*. 2012 Nov 1;2(2).
5. Anrys P, Petit AE, Thevelin S, Sallevelt B, Drenth C, Soiza RL, et al. An International Consensus List of Potentially Clinically Significant Drug-Drug Interactions in Older People. *J Am Med Dir Assoc*. 2021 Oct;22(10):2121-2133.e24.
6. Nurmahmudah A, Suhesti TS, Utami ED, Farmasi J. Identifikasi Interaksi Obat Pada Pasien Stroke di Unit Stroke Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas Identification of Drug Interaction in Patients in Stroke Unit Banyumas General Hospital. *Maret*. 2016;4(1):21–8.
7. Agustin OA, Fitrianiingsih F. Kajian Interaksi Obat Berdasarkan Kategori Signifikansi Klinis Terhadap Pola Persepan Pasien Rawat Jalan Di Apotek X Jambi. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*. 2021 Mar 17;1(1).
8. Rambe RE, Angela IFD, Khairunnisa K. Potential drug-drug interactions among outpatients with chronic diseases at an Indonesian teaching hospital. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2025 Mar 8;24(2):267–72.
9. Deshmukh A, Dabhade S. *A Study Of Drug Utilization And Potential Drug-Drug Interactions In Outpatient Pharmacy Of A Tertiary Care Teaching Hospital: A Cross-Sectional Observational Study*. *Indian J Appl Res*. 2020 Oct 1;1–3.
10. Schmitt JP, Kirfel A, Schmitz MT, Kohlhof H, Weisbarth T, Wittmann M. The Impact of Drug Interactions in Patients with Community-Acquired Pneumonia on Hospital Length of Stay. *Geriatrics*. 2022 Jan 4;7(1):11.
11. Zheng M. Pharmacodynamic Drug–Drug Interactions. In: *Drug Discovery and Evaluation: Methods in Clinical Pharmacology*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 1–10.
12. Gong Z, Chen R, Ye L, Ma G, Xian Y, Kulkarni K. Editorial: Pharmacokinetic-pharmacodynamic model of drugs and their pharmacokinetic differences between normal and disease states. *Front Pharmacol*. 2024 Aug 5;15.
13. Jeong E, Malin B, Nelson SD, Su Y, Li L, Chen Y. Revealing the dynamic landscape of drug-drug interactions through network analysis. *Front Pharmacol*. 2023 Oct 3;14.
14. Ren W, Liu Y, Zhang J, Fang Z, Fang H, Gong Y, et al. Prevalence of potential drug–drug interactions in outpatients of a general hospital in China: a retrospective investigation. *Int J Clin Pharm*. 2020 Aug

- 3;42(4):1190–6.
15. Bharti V, Katiyar DK. Study on the Adverse Drug Reactions and Drug-Drug Interactions in Elderly Polypharmacy Patients. *J Neonatal Surg.* 2025 Apr 8;14(12S):568–74.
  16. Xu S, Song Z, Bai J, Wang J. Prevalence and clinical significance of potential drug-drug interactions of antimicrobials in Intensive Care Unit patients: a retrospective study. *BMC Pharmacol Toxicol.* 2025 May 14;26(1):104.
  17. Rasool MF, Rehman A ur, Khan I, Latif M, Ahmad I, Shakeel S, et al. Assessment of risk factors associated with potential drug-drug interactions among patients suffering from chronic disorders. *PLoS One.* 2023 Jan 24;18(1):e0276277.
  18. Puspitasari AD, Pertiwiwati E, Rizany I. Perbedaan Tingkat Kepuasan Pasien Umum Dengan Pasien BPJS Berdasarkan Mutu Pelayanan Keperawatan Di Instalasi Rawat Inap Rsud Ratu Zalecha Martapura. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan.* 2020 Apr 30;8(1):93.
  19. Marinelli S, Basile G, Manfredini R, Zaami S. Sex- and Gender-Specific Drug Abuse Dynamics: The Need for Tailored Therapeutic Approaches. *J Pers Med.* 2023 Jun 8;13(6):965.
  20. CHEN M, BERTINO JS, BERG MJ, NAFZIGER AN. Pharmacological Differences between Men and Women. In: *Principles of Clinical Pharmacology.* Elsevier; 2007. p. 325–38.
  21. Dian O, Putri E, Keperawatan JI, Dharmas U, Lintas IJ, Km S, et al. HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KUALITAS HIDUP LANSIA. 2021;2(4). Available from: <http://undhari.ac.id>
  22. Hines LE, Murphy JE. Potentially Harmful Drug–Drug Interactions in the Elderly: A Review. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2011 Dec;9(6):364–77.
  23. Fauziah H, Mulyana R, Martini RD. Polifarmasi Pada Pasien Geriatri. *Human Care Journal.* 2020 Jul 1;5(3):804.
  24. Dasopang ES, Harahap U, Lindarto D. Polipharmacy and Drug Interactions in Elderly Patients with Metabolic Diseases. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy.* 2015 Dec 1;4(4):235–41.
  25. Rasool MF, Rehman A ur, Khan I, Latif M, Ahmad I, Shakeel S, et al. Assessment of risk factors associated with potential drug-drug interactions among patients suffering from chronic disorders. *PLoS One.* 2023 Jan 24;18(1):e0276277.
  26. Van Wilder L, Devleeschauwer B, Clays E, Pype P, Vandepitte S, De Smedt D. Polypharmacy and Health-Related Quality of Life/Psychological Distress Among Patients With Chronic Disease. *Prev Chronic Dis.* 2022 Aug 18;19:220062.
  27. Rashid K, Khan Y, Ansar F, Waheed A, Aizaz M. Potential Drug-Drug Interactions in Hospitalized Medical Patients: Data From Low Resource Settings. *Cureus.* 2021 Aug 20;
  28. Pichini S, Di Trana A, García-Algar O, Busardò FP. Editorial: Drug-drug interactions in pharmacology. *Front Pharmacol.* 2023 Feb 13;14.
  29. Hahn M, Roll SC. The Influence of Pharmacogenetics on the Clinical Relevance of Pharmacokinetic Drug–Drug Interactions: Drug–Gene, Drug–Gene–Gene and Drug–Drug–Gene Interactions. *Pharmaceuticals.* 2021 May 20;14(5):487.
  30. Hermann R, Derendorf H, von Richter O, Rostami-Hodjegan A. Core Entrustable Professional Activities in Clinical Pharmacology: Pearls for Clinical Practice. *The Journal of Clinical Pharmacology.* 2018 Jun 7;58(6):704–16.
  31. Neves LMB, Castro Silva L de, de Melo MTB, Silva Nobre YV, Paulino ET, Nogueira Ribeiro ÊA, et al. Drug Interactions Pharmacology: A Narrative Review. *Am J Pharmacol Toxicol.* 2022 Jan 1;17(1):27–36.
  32. Corsini A, Bellosta S. Drug–drug interaction with statins. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2008 Jan 10;1(1):105–13.
  33. Marques EAC, Rocha IG do AP, Neves GMJV, Gomes J de OA, Carvalho MVNS, Oliveira VFA, et al. Riscos Cognitivos Do Uso Prolongado De Omeprazol: Uma Perspectiva Sobre Demência. *Revista Contemporânea.* 2024 Apr 25;4(4):e3574.
  34. Pardo-Cabello AJ, Manzano-Gamero V, Puche-Cañas E. Vitamin B12: For more than just the treatment of megaloblastic anemia? *Revista Clínica Española (English Edition).* 2023 Feb;223(2):114–9.
  35. Stasiak M, Głuszko P. Acute Achilles tendon rupture after levofloxacin in a patient with giant cell arteritis. *Rheumatology.* 2019 Dec 31;57(6):343–6.
  36. Richards GA, Brink AJ, Feldman C. Rational use of the fluoroquinolones. *South African Medical Journal.* 2019 May 31;109(6):378.
  37. Yang XX, Hu ZP, Chan SY, Zhou SF. Monitoring drug–protein interaction. *Clinica Chimica Acta.* 2006 Mar;365(1–2):9–29.
  38. Hryshchuk S. Results Of Monitoring Of Prescription Of Potentially Dangerous Combinations Of Drugs In Pharmacotherapy Under Inpatient Treatment. *Technology Transfer: Innovative Solutions In Medicine.* 2018 Nov 21;2:9–11.
  39. Hitchings AW. Monitoring drug therapy. *Medicine.* 2024 Jan;52(1):23–30.
  40. Sharma A, Mannuru D, Matta A, Kaushal A. Rare complication of ceftriaxone therapy: drug-induced

- thrombocytopenia (DITP). *BMJ Case Rep.* 2021 Sep;14(9):e245228.
41. Liang D, Ma J, Wei B. Oral absorption and drug interaction kinetics of moxifloxacin in an animal model of weightlessness. *Sci Rep.* 2021 Jan 28;11(1):2605.
  42. Zheng Z, Wang C, Xu T, Shen D, Qin P, Huai B, et al. Drug Package Recommendation via Interaction-aware Graph Induction. In: *Proceedings of the Web Conference 2021*. New York, NY, USA: ACM; 2021. p. 1284–95.
  43. Muruganathan G, Nair DK, Bharathi N, Ravi TK. Interaction study of moxifloxacin and lomefloxacin with co-administered drugs. *Pak J Pharm Sci.* 2011 Jul;24(3):339–43.
  44. Zhou B, Wang R, Wu P, Kong D. Drug Repurposing Based on Drug–Drug Interaction. *Chem Biol Drug Des.* 2015 Feb 2;85(2):137–44.