

STUDI INTERAKSI OBAT PADA PASIEN CKD (*CHRONIC KIDNEY DISEASE*) DI RS X TAHUN 2025**Fransiska Kristina¹, Mida Pratiwi², Diah Kartika Putri³, Vicko Suswidianoro⁴**[¹fransiskachrstn01@gmail.com](mailto:fransiskachrstn01@gmail.com), [²midapratiwi71@gmail.com](mailto:midapratiwi71@gmail.com), [³diahtika25@gmail.com](mailto:diahtika25@gmail.com),
[⁴vickosuswidianoro@gmail.com](mailto:vickosuswidianoro@gmail.com)**Universitas Aisyah Pringsewu****ABSTRAK**

Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan penyakit ginjal kronis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan memerlukan terapi jangka panjang. Pasien CKD umumnya menerima berbagai macam obat untuk mengatasi penyakit utama maupun penyakit penyerta, sehingga meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat yang dapat memengaruhi efektivitas terapi maupun meningkatkan kejadian efek samping. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pengobatan, jenis interaksi obat, serta tingkat keparahan interaksi obat pada pasien CKD di RS X tahun 2025. Penelitian menggunakan metode observasional dengan desain retrospektif berdasarkan data rekam medis pasien CKD periode Juni–Desember 2025. Analisis potensi interaksi obat dilakukan menggunakan Stockley's Drug Interactions sebagai acuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 47 pasien, mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 pasien (62%) dan kelompok usia terbanyak adalah 50–65 tahun sebanyak 21 pasien (45%). Profil pengobatan didominasi oleh penggunaan kombinasi tiga obat sebanyak 9 kasus (19%). Sebanyak 24 pasien (51%) mengalami potensi interaksi obat, sedangkan 23 pasien (49%) tidak mengalami interaksi obat. Berdasarkan tingkat keparahan, interaksi kategori moderate merupakan yang paling banyak ditemukan, yaitu sebanyak 21 kejadian (72%), diikuti kategori minor dan mayor. Pasien CKD di RS X tahun 2025 memiliki potensi interaksi obat yang cukup tinggi dengan dominasi interaksi kategori moderate, sehingga diperlukan pemantauan terapi dan evaluasi penggunaan obat untuk mencegah terjadinya efek yang tidak diinginkan.

Kata Kunci: CKD, Hemodialisis, Interaksi Obat, Polifarmasi.**ABSTRACT**

Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive condition characterized by a gradual decline in kidney function that requires long-term pharmacological management. Patients with CKD commonly receive multiple medications to treat both the primary disease and associated comorbidities, thereby increasing the risk of drug interactions that may reduce therapeutic effectiveness or increase adverse drug reactions. This study aimed to identify the medication profile, types of drug interactions, and severity levels of potential drug interactions among CKD patients at X Regional Public Hospital in 2025. This observational study employed a retrospective design using medical records of CKD patients treated between June and December 2025. Potential drug interactions were analysed using Stockley's Drug Interactions as the reference source. The results showed that among 47 patients, the majority were female (29 patients; 62%), while the largest age group was 50–65 years (21 patients; 45%). The medication profile was dominated by the use of three-drug combinations, accounting for 9 cases (19%). Potential drug interactions were identified in 24 patients (51%), whereas 23 patients (49%) had no potential drug interactions. Based on severity, moderate interactions were the most frequently observed, comprising 21 cases (72%), followed by minor and major interactions. In conclusion, patients with CKD at X Regional Public Hospital in 2025 had a relatively high potential for drug interactions, with moderate interactions being the predominant category. Therefore, continuous therapeutic monitoring and regular medication review are essential to minimize the risk of adverse drug events and optimize treatment outcomes.

Kata Kunci: Chronic Kidney Disease (CKD), Hemodialysis, Drug Interactions, Polypharmacy.

PENDAHULUAN

Gangguan ginjal khususnya Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan salah satu yang berhubungan dengan fungsi ginjal yang berlangsung lama, berkembang secara bertahap, dan tidak dapat disembuhkan (Kemenkes RI, 2023). Kondisi ini ditandai dengan adanya uremia, proteinuria, nokturia, hematuria dan lainnya. CKD dapat menyebabkan kematian apabila telah mencapai tahap akhir (end-stage) dan tidak dilakukan terapi pengganti. Kondisi end-stage renal disease membutuhkan pengganti ginjal permanen yaitu transplantasi ginjal, neuropati ginjal dan hemodialisa (Anggi et al., 2023).

Angka kejadian CKD semakin tahun semakin meningkat, berdasarkan analisis Survei Kesehatan Indonesia (SKI 2023), prevalensi CKD pada penduduk Indonesia usia ≥ 15 tahun tercatat sebesar 0,17%, dengan faktor risiko utama meliputi hipertensi, diabetes, obesitas, usia lanjut, serta aktivitas fisik yang rendah. Sementara itu, hasil meta-analisis negara-negara Asia menunjukkan bahwa prevalensi CKD stadium 3–5 mencapai 11,2%, menandakan bahwa beban CKD di kawasan Asia, termasuk Indonesia, masih sangat tinggi. Perbedaan angka tersebut menunjukkan adanya variasi metode survei dan kemungkinan underdiagnosis di tingkat populasi (SKI 2023).

Berdasarkan data World Health Organization (WHO 2022) memperkirakan secara global orang yang mengalami CKD lebih dari 500 juta orang dan yang harus menjalani hemodialisis sekitar 1,5 juta orang. Prevalensi CKD di Indonesia pada tahun 2022 juga menunjukkan peningkatan setiap tahunnya berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,38% atau 3,8 per 1000 penduduk. Kenaikan angka kejadian CKD yang membutuhkan hemodialisis juga terjadi di Indonesia dari tahun 2021 sampai 2022, baik pasien baru maupun pasien yang aktif menjalani hemodialisis. Pasien baru mengalami kenaikan sebesar 11,5% dan pasien aktif hemodialisis terjadi kenaikan sebesar 70% (Susanto et al., 2024).

Berdasarkan data survei yang dilakukan oleh peneliti di RS X pada tahun 2025, pasien dengan hemodialisis di RS X adalah sebanyak 47 pasien. Jumlah ini menunjukkan bahwa kebutuhan layanan hemodialisis di rumah sakit tersebut cukup tinggi. Banyaknya kasus CKD di Indonesia, terutama yang dipengaruhi oleh faktor risiko seperti hipertensi dan diabetes mellitus, situasi tersebut menunjukkan pentingnya upaya pencegahan serta pengelolaan yang baik pada pasien CKD agar perkembangan penyakit dapat ditekan dan kualitas hidup pasien tetap terjaga (Febriyani & Padmasari, 2021).

Pasien CKD cenderung mengalami kompleksitas terapi yang tinggi karena adanya berbagai komorbiditas penyerta, seperti hipertensi, diabetes melitus, anemia, dan gangguan metabolik lainnya. Hal ini mengakibatkan pasien CKD sering menerima banyak obat secara bersamaan, terutama ketika jumlah obat yang digunakan mencapai lima atau lebih jenis obat per hari. Polifarmasi pada pasien CKD terbukti memiliki prevalensi yang tinggi dan berkaitan dengan peningkatan risiko masalah terkait obat (drug-related problems/DRPs), interaksi obat, efek samping, ketidaktepatan dosis, serta penurunan kepatuhan pasien terhadap terapi (Septiani., et al., 2024).

Risiko klinis interaksi obat pada pasien dengan penyakit kronis, termasuk yang disertai gangguan fungsi ginjal, merupakan bagian dari drug related problems yang dapat memengaruhi keberhasilan terapi dan keselamatan pasien. Interaksi obat yang terjadi akibat penggunaan beberapa obat secara bersamaan dapat meningkatkan atau menurunkan efek farmakologis obat tertentu sehingga menimbulkan dampak klinis yang merugikan. Selain itu, polifarmasi juga meningkatkan kemungkinan munculnya efek samping dan memperburuk kondisi klinis pasien apabila tidak dilakukan pemantauan dan evaluasi terapi secara berkala, sehingga identifikasi dan pencegahan interaksi obat menjadi langkah penting

dalam praktik klinis (Susanti., 2024).

Apoteker memiliki peran penting dalam mencegah dan menangani interaksi obat untuk meningkatkan keselamatan pasien. Dalam pencegahan, apoteker melakukan peninjauan resep (medication review) untuk mengidentifikasi potensi interaksi obat sebelum obat diberikan kepada pasien, termasuk memeriksa kombinasi obat, dosis, durasi terapi, serta adanya obat herbal atau suplemen yang mungkin berinteraksi. Dalam penanganan interaksi obat yang sudah terjadi, apoteker berperan dalam merekomendasikan modifikasi terapi, seperti penyesuaian dosis, penggantian obat, atau pemantauan efek samping secara lebih intensif. Selain itu, apoteker berkoordinasi dengan dokter dan tenaga kesehatan lainnya untuk memastikan keputusan terapi aman dan efektif, sehingga risiko komplikasi akibat interaksi obat dapat diminimalkan (Faizah.,2022).

Pasien CKD lebih mudah mengalami interaksi obat karena ginjal mereka tidak bekerja dengan baik sehingga obat lebih lama dibuang dari tubuh (Anggi et al, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Zhang et al., 2023) interaksi yang paling sering terjadi adalah obat tekanan darah seperti ACE inhibitor atau ARB yang digunakan bersama obat yang menghemat kalium, karena bisa membuat kadar kalium naik dan berbahaya. Selain itu, kombinasi obat nyeri NSAID dengan diuretik dan ACEi/ARB yang disebut “triple-whammy” dapat memperburuk kondisi ginjal. Karena itu, pentingnya memeriksa ulang kombinasi obat dan menyesuaikan dosis agar pasien CKD tetap aman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Karismawati et al., 2024) mendapatkan hasil penelitian pada 107 pasien gagal ginjal kronis menemukan 238 potensi interaksi obat, terutama dengan tingkat keparahan sedang (61,76%) dan didominasi mekanisme farmakodinamik (57,14%). Mayoritas pasien adalah laki-laki (55,1%), berusia 45–54 tahun (31,78%), dengan komorbid utama hipertensi dan diabetes melitus (31,78%). Semakin banyak obat diresepkan, semakin tinggi potensi interaksi obat.

Banyaknya penelitian tentang potensi interaksi obat pada pasien CKD menunjukkan bahwa kejadian interaksi obat cukup signifikan. Kondisi ini terutama dipengaruhi oleh tingginya penggunaan obat yang diberikan secara bersamaan pada pasien CKD, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat (Kemenkes RI, 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Makmur., et al 2022) mendapatkan hasil penelitian pada 51 pasien Gagal Ginjal Kronik yang menjalani hemodialisis menunjukkan bahwa kelompok obat yang paling sering digunakan adalah antihipertensi (17%), diikuti oleh vitamin dan mineral (13.30%) dan gastrointestinal (11.32%). Interaksi obat paling umum terjadi melalui mekanisme farmakodinamik (53.45%). Secara klinis, mayoritas interaksi dikategorikan pada tingkat keparahan moderat (75.86%), sedangkan interaksi mayor ditemukan pada 10.34% kasus.

Sampai saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengkaji interaksi obat pada pasien CKD di RS X. Padahal, karakteristik pasien CKD yang memerlukan terapi jangka panjang dan penggunaan banyak obat secara bersamaan menempatkan kelompok ini pada risiko tinggi terjadinya interaksi obat yang dapat berdampak negatif terhadap luaran klinis dan keselamatan pasien. Ketiadaan data ilmiah berbasis lokal tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna memperoleh gambaran interaksi obat pada pasien CKD di RS X, yang diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan klinis, meningkatkan peran apoteker dalam pelayanan kefarmasian klinik, serta mendukung upaya peningkatan mutu dan keselamatan pelayanan kesehatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode observasional kuantitatif, dengan pengambilan data secara retrospektif yaitu dengan melakukan penelusuran dokumen terdahulu yang diperoleh langsung melalui data rekam medik pasien Chronic Kidney Disease (CKD) dengan pengobatan akhir periode September-Desember tahun 2025 di RS X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS X tepatnya di Instalasi Farmasi Rawat Inap yang merupakan rumah sakit umum daerah milik pemerintah dan merupakan salah satu rumah sakit tipe C yang terletak di wilayah Kabupaten X, Lampung dengan luas bangunan sebesar 11.575,405. Direktur RS X adalah dr.X. Lokasi RS terletak di jalan Lintas Barat, Pekon X, Kecamatan X, Kabupaten X, Lampung 35376.

RS X dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan rumah sakit yang melayani pasien CKD dengan berbagai kondisi klinis dan terapi pengobatan. Banyaknya penggunaan obat pada pasien CKD berpotensi menimbulkan interaksi obat, sehingga rumah sakit ini menjadi tempat yang tepat untuk melakukan penelitian untuk mengetahui potensi interaksi obat. Selain itu, ketersediaan data rekam medis juga mendukung untuk proses pengumpulan data sesuai dengan kebutuhan penelitian.

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Studi Interaksi Obat Pada Pasien CKD (Chronic Kidney Disease) di RS X tahun 2025, diambil sebanyak 47 sampel pasien rawat inap yang terdiagnosis CKD di RS X. Penelitian ini meliputi karakteristik sosiodemografi (jenis kelamin dan usia), karakteristik klinis (jenis jumlah obat) dan jenis interaksi obat. Data tersebut dapat dilihat dari analisa berikut:

1. Karakteristik Pasien

Tabel 1 Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	Kategori	Jumlah Pasien	Persentase
Jenis Kelamin	Perempuan	29	62%
	Laki-Laki	18	38%
	Total	47	100%
Usia	18-33 tahun	1	2%
	34-49 tahun	13	28%
	50-65 tahun	21	45%
	66-80 tahun	12	26%
	Total	47	100%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa dari 47 pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS X periode Juni–Desember 2025, sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu 29 pasien (62%), sedangkan laki-laki sebanyak 18 pasien (38%). Berdasarkan kelompok usia, pasien terbanyak berada pada rentang usia 50–65 tahun sebanyak 21 pasien (45%), sedangkan paling sedikit pada kelompok usia 18–33 tahun sebanyak 1 pasien (2%).

2. Profil pengobatan pasien CKD di RS X

Tabel 2 Profil Pengobatan Pasien CKD di RS X

Obat dalam resep	Obat yang diberikan	Total kasus	Jumlah	Persen
2	Natrium bikarbonat+Asam folat Cefixime+Paracetamol	3 2	5	11%
3	Na bicnat+Asam folat+Furosemid Na bicnat+Asam folat+Curcuma tab Na bicnat+Asam folat+Amlodipin Na bicnat+Asam folat+Sucralfat Na bicnat+Asam folat+Sprinolakton Na bicnat+Asam folat+Cefixime Na bicnat+Asam folat+Tamsolusin Paracetamol+Curcuma+Asam folat	1 1 1 2 1 1 1 1	9	19%
4	Na bicnat+Asam folat+Betahistin+Glimepirid Na bicnat+Asam folat+Sucralfat+Kalsium karbonat Na bicnat+Asam folat+Candesartan+Sucralfat Na bicnat+Asam folat+Candesartan+Curcuma Asam folat+Cefadrokasil+Paracetamol+Kalsium Laktat Na bicnat+ Asam folat+ Cefadrokasil+Paracetamol Na bicnat+Asam folat+Candesartan+Amlodipin	1 1 1 1 1 1 1	7	15%
5	Na bicnat+ Asam folat+Kalsium karbonat+ Cefixime+Paracetamol Na bicnat+Asam folat+Kalsium karbonat + Kalsium laktat+Amlodipin Na bicnat+Asam folat+Curcuma+ Sucralfat+Paracetamol Na bicnat+Asam folat+Kalsium karbonat + Digoksin+Cetirizin Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+ Betahistin mesilat+Flunarizin Na bicnat+Asam folat+Acetylsystein+Isosorbit diinitrat+Methylprednisolone Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+ Cefadrokasil+ Labumin (ekstrak ikan gabus)	1 1 1 1 1 1 1 1 1	7	15%
6	Na bicnat+Asam folat+Domperidone+ Curcuma+Sulcrafat+rebamipid Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+ Gliquidon+Glimepirid+Cefixime Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+ Zink+Attapulgit+Calcium polystyrene Na bicnat+Asam folat+Amlodipin+Candesartan+Cefixime+Paracetamol Asam folat+Sucralfat+Curcuma +Bisoprolol+ Vipabulmin+Calcium polyesterene Na bicnat+Asam folat+Curcuma+Digoksin+ Paracetamolm+Teosal Na bicnat+Asam folat+Kalsium karbonat +Levofloxacin+Extrocib+Allupurinol	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7	15%
7	Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+ Flunarizin+Alprazolam+Betahistin Hydrochloride+Cetirizin	1		

	Na bicnat+Asam folat+Furosemid+ Digoksin+Lansoprazole+Curcuma+Sucralfat	1	4	9%
	Na bicnat+Asam folat+Kalsium karbonat + Sucralfat+Curcuma+Attapulgit+Calcium Polystyrene	1		
	Na bicnat+Asam folat+Paracetamol+Cefixime+Kalsium Karbonat+Attapulgit	1		
8	Na bicnat+Asam folat+Amlodipin+ Candesartan+Curcuma+Sucralfat+Codein+ Acetylsteyn	1		
	Na bicnat+Asam folat+Curcuma+Teosal+ Ambroxol+Vitamin D+Erdostein+Furosemid	1	4	9%
	Na bicnat+Asam folat+Betahistin mesilat+Curcuma+ Loperamid+Digoksin+Curcuma Polystyrene+Paracetamol	1		
	Na bicnat+Asam folat+Alprazolam+Vitamin D+Methylprednisolone+Teosal+Ambroxol+Acetylsteyn	1		
9	Betahistin hydrochloride+Flunarizin+ Sucralfat+Flunarizin+Attapulgit+Bisoprolol	1	1	2%
	Metronidazol+Rebamipid+Amlodipin			
10	Na bicnat+Asam folat+Amlodipin+Propanolol+Paracetamol+Candesartan +Thiamizole+Propiltiourasil+Methylprednisolone+ Azithromicin	1	1	2%
11	Na bicnat+Asam folat+Acetylsystein+ Curcuma+Paracetamol+Beraprost sodium+Didoksin+ Carpitaton+Codein+Salbutamol+Sprinolaton	1	1	2%
12	Na bicnat+Asam folat+Nifedipin+Zink+Bisoprolol+ Nifedipin+Amlodipin+Candesartan+Azithromicin+ Acrtylstein+Attapulgit+Paracetamol	1	1	2%
Total				100%

Sumber: Data Rekam Medis Pasien CKD RS X Tahun 2025

Berdasarkan tabel di atas mengenai penggunaan obat pada pasien CKD yang paling banyak diresepkan adalah obat dengan 3 kombinasi sejumlah 9 kasus dengan jumlah persentase adalah 19%.

3. Kejadian Interaksi Obat Berdasarkan Tingkat Keparahan

Berdasarkan kategorinya, hasil penelitian ini kejadian interaksi obat dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu kejadian yang mengalami interaksi dan kejadian yang tidak mengalami interaksi. Hasil kategori dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3 Kategori Interaksi Obat

Kategori	Jumlah	Persentase
Terjadi interaksi	24	51%
Tidak terjadi interaksi	23	49%
Total	47	100%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa dari total kasus yang diteliti, kejadian interaksi obat yang terjadi adalah sebanyak 24 kejadian (51%), sedangkan kejadian yang tidak terjadi interaksi obat yaitu sebanyak 23 kejadian (49%). Terdapat 24 pasien yang mengalami interaksi obat, ditemukan sebanyak 29 kejadian interaksi obat. Hal ini karena dalam satu pasien dapat ditemukan lebih dari satu pasangan interaksi obat. Selanjutnya, seluruh kejadian interaksi tersebut diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan menjadi tiga kategori, yaitu minor, moderate, dan mayor. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4 Interaksi Obat Berdasarkan Tingkat Keparahan

Jenis Interaksi Obat	Jumlah	Persentase
<i>Minor</i>	7	24%
<i>Moderate</i>	21	72%
<i>Mayor</i>	1	4%
Total	29	100%

Berdasarkan tabel di atas mengenai interaksi obat berdasarkan tingkat keparahannya dapat diperhatikan bahwa jumlah pasien yang mengalami interaksi tidak selalu sama dengan jumlah kejadian interaksi obat, karena setiap pasien dapat mengalami lebih dari satu pasangan interaksi obat.

C. Pembahasan

1. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Penelitian ini diambil sebanyak 47 pasien dengan periode Juni-Desember tahun 2025 di RS X yang memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki yaitu 29 pasien (62%) dibandingkan laki-laki yaitu sebanyak 18 pasien (38%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien CKD berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Probosiwi et al., 2023) yang juga menyebutkan bahwa pasien CKD didominasi oleh perempuan sebanyak 57,7% dibandingkan dengan laki-laki 43,3% dari 117 pasien. Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan perempuan yang lebih rentan mengalami infeksi saluran kemih berulang serta penyakit autoimun, seperti lupus nefritis, yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal secara progresif. Kerusakan ginjal yang berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal hingga berkembang menjadi CKD. Selain itu, CKD merupakan penyakit dengan etiologi yang multifaktorial, sehingga kejadian penyakit juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit sistemik yang dapat mempercepat penurunan fungsi ginjal (Wilson et al., 2021).

2. Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa karakteristik pasien CKD yang lebih banyak berada pada kelompok usia 50-65th yaitu sebanyak 21 pasien (45%) dan yang paling rendah yaitu kelompok usia 18-33th (2%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan usia berhubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya CKD akibat penurunan fungsi ginjal secara fisiologis. Bertambahnya usia menyebabkan laju filtrasi glomerulus menurun serta meningkatkan penyakit penyerta yang dapat memperburuk fungsi ginjal (Haura et al., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Haura et al., 2025) yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien hemodialisis berada pada kelompok usia 56-65 tahun sebesar 26,3%, diikuti kelompok usia 46-55 tahun sebesar 23,7%. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pasien CKD lebih banyak ditemukan pada usia pertengahan hingga lanjut karena pada usia tersebut terjadi proses degeneratif organ tubuh, terutama ginjal, sehingga fungsi ginjal menjalani penurunan secara bertahap (Haura et al., 2025).

Penuaan pada ginjal melibatkan perubahan besar baik dalam struktur maupun fungsi yang terlihat jelas, dengan berkurangnya massa ginjal terutama di bagian korteks, adanya sklerosis pada glomerulus, serta fibrosis tubulointerstitial. Semua ini berkontribusi pada penurunan jumlah nefron yang dapat berfungsi seiring bertambahnya usia. Perubahan pada struktur ini menyebabkan berkurangnya Laju Filtrasi Glomerulus secara bertahap, serta penurunan aliran darah ke ginjal karena adanya arteriosklerosis atau kekakuan pada

pembuluh darah di dalam ginjal. Hal ini mengurangi kemampuan ginjal untuk beradaptasi dengan beban metabolik tubuh (Dybiec et al., 2022).

Selain itu, kelompok usia lanjut juga memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes melitus yang merupakan faktor utama penyebab CKD. Hubungan antara usia dan penyakit penyerta bersifat sinergis dalam mempercepat kerusakan organ. Semakin bertambah usia, kemampuan tubuh dalam mempertahankan fungsi organ menurun sehingga dampak penyakit kronis terhadap ginjal menjadi lebih besar. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan fungsi ginjal berlangsung lebih cepat dibandingkan pada kelompok usia yang lebih muda (Haura et al., 2025).

Pada individu lanjut usia yang menderita diabetes melitus, hiperglikemia kronis menyebabkan pembentukan Produk Hasil Glikasi Lanjutan (AGEs) serta stres oksidatif, yang secara bertahap merusak mikrovaskular ginjal dan dapat menyebabkan nefropati diabetik. Di sisi lain, hipertensi pada usia lanjut mengakibatkan peningkatan tekanan hidrostatik glomerulus secara kronis, yang memicu cedera pada dinding kapiler ginjal, iskemia nefron, dan berujung pada sklerosis vaskular. Akumulasi penurunan fungsi nefron yang alami akibat usia (nephrosclerosis) diperburuk oleh komplikasi vaskular dari diabetes dan hipertensi, yang secara signifikan mempercepat perkembangan penyakit menuju Penyakit Ginjal Akhir (ESRD) dan meningkatkan jumlah pasien CKD yang memerlukan terapi pengganti ginjal, seperti hemodialisis (Jo et al., 2023).

3. Profil pengobatan pasien CKD di RS X

Obat pada pasien CKD yang diterima oleh pasien rawat inap di RS X periode Juni-Desember 2025 adalah berupa obat kombinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan yang paling banyak digunakan adalah 3 kombinasi sejumlah 9 pasien (19%) dari 47 pasien. Penggunaan ke 3 obat tersebut banyak ditandai oleh terapi yang menggabungkan Natrium bikarbonat dan Asam folat sebagai terapi utama, disertai dengan obat tambahan yang beragam sesuai dengan kondisi klinis pasien.

Penggunaan terapi kombinasi pada pasien CKD disesuaikan dengan kondisi klinis, penyakit penyerta, serta komplikasi yang dialami pasien. Berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Penyakit Ginjal Kronik Kementerian Kesehatan RI Tahun 2023, terapi pasien CKD tidak hanya bertujuan memperlambat progresivitas penyakit, tetapi juga mengatasi komplikasi seperti asidosis metabolik, anemia, hipertensi, edema, gangguan elektrolit, serta penyakit penyerta lainnya. Oleh karena itu, penggunaan beberapa obat secara bersamaan sering diperlukan untuk mencapai target terapi. Natrium bikarbonat digunakan untuk mengatasi asidosis metabolik, asam folat membantu penatalaksanaan anemia, antihipertensi seperti amlodipin, nifedipin, candesartan, bisoprolol, dan propranolol digunakan untuk mengendalikan tekanan darah, sedangkan obat lain seperti furosemid diberikan untuk mengatasi retensi cairan, dan sucralfat atau rebamipid digunakan untuk mengatasi keluhan gastrointestinal. Kombinasi obat tersebut menunjukkan bahwa terapi pada pasien CKD bersifat individual sesuai kondisi klinis masing-masing pasien dan mengacu pada pedoman tata laksana CKD (Kemenkes RI, 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayati et al., 2020) yang menunjukkan bahwa kombinasi furosemid–asam folat serta sodium bicarbonat merupakan terapi yang sering digunakan pada pasien gagal ginjal. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Makmur., et al 2022) juga melaporkan bahwa obat antihipertensi, vitamin dan mineral, serta obat saluran cerna merupakan kelompok obat yang banyak digunakan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa terapi pada pasien CKD tidak hanya berfokus pada penanganan penurunan fungsi ginjal, tetapi juga ditujukan untuk mengatasi komplikasi yang menyertai,

seperti anemia, asidosis metabolik, retensi cairan, dan gangguan saluran cerna (Makmur., et al 2022).

Kombinasi paling umum yang ditemukan adalah antara Natrium bikarbonat, Asam folat, dan Sucralfat, tercatat dalam 2 kasus (4,25%), diikuti oleh variasi lain seperti penambahan Furosemid, Amlodipin, Spironolakton, atau Cefixime, masing-masing dalam 1 kasus. Jika dibandingkan dengan penelitian (Pradiningsih, 2020) mengenai pola pengobatan pasien CKD yang dirawat inap, terdapat kesamaan dalam karakteristik klinis, yang menunjukkan bahwa obat non-antihipertensi seperti vitamin/suplemen (termasuk Asam folat) dan obat untuk saluran cerna mengambil peranan yang cukup signifikan selain terapi utama untuk ginjal (Pradiningsih, 2020).

Selain pengobatan asidosis, tingginya frekuensi penggunaan Asam folat dalam kombinasi ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sutarno et al., 2025), menekankan bahwa terapi untuk anemia, khususnya Asam folat, adalah bagian paling umum dalam pengobatan pasien gagal ginjal kronis (mencapai 25% dari total terapi). Penurunan fungsi ekskresi ginjal menyebabkan gagal sekresi eritropoietin, sehingga sangat penting untuk memastikan kecukupan mikronutrien seperti asam folat dalam mendukung eritropoiesis yang optimal selama perawatan (Sutarno et al., 2025).

Penggunaan Sucralfat dalam terapi kombinasi menunjukkan adanya gangguan pada saluran pencernaan seperti gastritis atau keluhan dispepsia yang disebabkan oleh sindrom uremia. Penumpukan racun uremik pada pasien dengan CKD dapat menyebabkan iritasi pada mukosa lambung, sehingga diperlukan pengaman lambung untuk membantu mengurangi keluhan seperti mual, muntah, dan nyeri di perut bagian atas (Pambudiarto et al., 2024).

Pemberian Cefixime menunjukkan tanda-tanda infeksi yang membutuhkan pengobatan antibiotik, mengingat pasien CKD lebih rentan terhadap infeksi karena sistem imun mereka yang lemah. Penggunaan Tamsulosin menunjukkan adanya masalah pada saluran kemih atau pembesaran prostat yang dapat dialami pasien. Penelitian yang dilakukan oleh (Panggabean et al., 2022) menyatakan bahwa pasien CKD biasanya mendapatkan terapi kombinasi karena banyaknya komplikasi dan kondisi lainnya yang harus ditangani secara bersamaan untuk memastikan hasil terapi yang optimal (Probosiwi et al., 2023).

Penambahan Furosemid dan Spironolakton pada beberapa individu bertujuan untuk membantu mengatur akumulasi cairan, pembengkakan, serta tekanan darah yang disebabkan oleh masalah fungsi ginjal. Selain itu, penggunaan Amlodipin menunjukkan adanya kondisi hipertensi yang memerlukan pengobatan antihipertensi untuk memastikan stabilitas tekanan darah pasien selama proses perawatan. Hipertensi merupakan salah satu komplikasi yang paling umum pada pasien dengan CKD, sehingga pengobatan antihipertensi menjadi elemen penting dalam pengelolaan penyakit ginjal kronis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fitri et al., 2021) yang menyatakan bahwa penggunaan obat antihipertensi seperti Amlodipin efektif dalam membantu mengatur tekanan darah pada pasien CKD yang dirawat inap (Fitri et al., 2021).

Variasi kombinasi obat tersebut menunjukkan bahwa terapi pada pasien CKD bersifat individual atau tailored therapy, yaitu disesuaikan dengan komplikasi, komorbid, serta kondisi klinis masing-masing pasien agar outcome terapi dapat tercapai secara optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian (Siahaan & Tobing, 2024) yang menyatakan bahwa pasien CKD rawat inap umumnya menerima terapi kombinasi karena banyaknya komplikasi dan drug related problems yang menyertai penyakit ginjal kronik (Siahaan & Tobing, 2024).

4. Kejadian Interaksi Obat

Analisis penggunaan obat pada pasien CKD rawat inap di RS X periode Juni-Desember 2025 berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa dari 47 pasien CKD sebanyak 24 pasien (51%) mengalami potensi interaksi obat, sedangkan 23 pasien (49%) tidak mengalami potensi interaksi obat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh pasien memiliki potensi terjadinya interaksi obat. Tingginya kejadian interaksi obat pada pasien CKD dapat disebabkan oleh penggunaan berbagai jenis obat secara bersamaan untuk menangani penyakit utama, komplikasi, maupun penyakit penyerta yang dialami pasien. Semakin banyak jumlah obat yang digunakan, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya interaksi obat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Makmur., et al 2022) yang menunjukkan bahwa 36,77% pasien CKD mengalami potensi interaksi obat dan sebagian besar terjadi pada pasien yang menerima terapi kombinasi untuk berbagai komorbid (Makmur., et al 2022).

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa dari total 29 kejadian interaksi obat yang ditemukan, tingkat keparahan yang paling banyak terjadi adalah kategori moderate sebanyak 21 kejadian (72%), diikuti kategori minor sebanyak 7 kejadian (24%), dan kategori mayor sebanyak 1 kejadian (4%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Widyapramesthi et al., 2026) pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis menunjukkan bahwa tingkat keparahan interaksi obat paling banyak termasuk kategori Moderate sebesar 75,66%. Tingginya kejadian interaksi kategori Moderate tersebut dipengaruhi oleh penggunaan terapi polifarmasi pada pasien CKD yang umumnya memiliki penyakit penyerta, sehingga membutuhkan pemberian beberapa jenis obat secara bersamaan dalam proses pengobatan (Widyapramesthi et al., 2026).

Potensi interaksi obat pada pasien CKD juga perlu ditinjau berdasarkan mekanisme terjadinya, yaitu interaksi farmakokinetik dan farmakodinamik. Interaksi farmakokinetik terjadi apabila suatu obat memengaruhi proses absorpsi, distribusi, metabolisme, atau ekskresi obat lain sehingga mengubah konsentrasi obat dalam tubuh. Sementara itu, interaksi farmakodinamik terjadi ketika dua obat memberikan efek aditif, sinergis, atau antagonis pada reseptor maupun sistem fisiologis yang sama tanpa mengubah kadar obat di dalam plasma (Irawati et al., 2023).

Berdasarkan kombinasi obat yang ditemukan pada penelitian ini digoksin dan spironolakton termasuk interaksi farmakokinetik, karena spironolakton dapat memengaruhi eliminasi dan meningkatkan kadar digoksin sehingga meningkatkan risiko toksisitas, terutama pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal. Kombinasi sukralfat dan bisoprolol juga merupakan interaksi farmakokinetik, di mana sukralfat dapat menurunkan absorpsi bisoprolol di saluran cerna sehingga efektivitas antihipertensi berpotensi berkurang.

Kombinasi alprazolam dan cetirizine merupakan interaksi farmakodinamik karena keduanya memiliki efek depresan pada sistem saraf pusat yang dapat meningkatkan sedasi dan menurunkan kewaspadaan. Kombinasi kodein dan amlodipin juga dapat dikategorikan sebagai interaksi farmakodinamik karena keduanya berpotensi memberikan efek aditif berupa hipotensi dan pusing.

Pada pasien CKD, pembahasan mekanisme interaksi sangat penting karena penurunan fungsi ginjal dapat mengubah eliminasi berbagai obat dan meningkatkan risiko akumulasi obat dalam tubuh. Oleh sebab itu, identifikasi mekanisme interaksi tidak hanya membantu menjelaskan penyebab terjadinya interaksi, tetapi juga menjadi dasar dalam menentukan strategi pemantauan terapi, penyesuaian dosis, serta pencegahan efek samping sehingga keselamatan pasien dapat lebih terjamin (Baxter.,2010).

Penelitian ini mengidentifikasi potensi interaksi obat berdasarkan referensi Stockley's Drug Interactions. Oleh karena itu, interaksi yang ditemukan merupakan potential drug interactions dan tidak dapat dipastikan sebagai actual drug interactions yang benar-benar terjadi pada pasien. Validasi klinis terhadap manifestasi interaksi, seperti perubahan kondisi pasien, hasil pemeriksaan laboratorium, atau luaran terapi, tidak dilakukan karena penelitian menggunakan data rekam medis secara retrospektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan sebagai identifikasi risiko potensi interaksi obat yang memerlukan pemantauan lebih lanjut dalam praktik klinis.

Interaksi minor merupakan interaksi obat dengan efek klinis ringan dan umumnya tidak memerlukan perubahan terapi secara signifikan. Interaksi minor biasanya hanya menimbulkan efek samping ringan sehingga masih dapat ditoleransi pasien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Karismawati et al., 2024) menjelaskan bahwa interaksi minor tetap perlu diperhatikan terutama pada pasien CKD yang menerima banyak obat karena dapat meningkatkan Risiko terjadinya interaksi lain yang lebih serius apabila tidak dimonitor dengan baik (Karismawati et al., 2024).

Interaksi moderate merupakan interaksi obat yang dapat menimbulkan efek klinis yang cukup bermakna sehingga memerlukan pemantauan terapi, monitoring kondisi pasien, maupun penyesuaian dosis obat. Salah satu interaksi moderate yang ditemukan pada penelitian ini adalah kombinasi kodein dengan spironolakton. Penggunaan kedua obat tersebut secara bersamaan dapat meningkatkan risiko hipotensi, pusing, maupun penurunan kesadaran, terutama pada pasien dengan fungsi ginjal yang telah menurun (Makmur., et al 2022)

Oleh karena itu, pasien yang menerima kombinasi obat tersebut memerlukan pemantauan tekanan darah, kondisi klinis, serta evaluasi terhadap keluhan seperti pusing, lemas, atau sinkop. Apabila diperlukan, tenaga kesehatan dapat mempertimbangkan penyesuaian dosis maupun pemilihan terapi alternatif yang lebih aman sesuai kondisi pasien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Makmur., et al 2022) menunjukkan bahwa interaksi moderate merupakan kategori interaksi yang paling banyak ditemukan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis yaitu sebesar 75,86%.

Interaksi mayor adalah bentuk interaksi antar obat yang memiliki dampak klinis yang serius atau berbahaya, dimana efek dari kombinasi obat tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang signifikan, meningkatkan risiko toksisitas berat, memperburuk kondisi pasien, bahkan berpotensi mengancam nyawa, sehingga memerlukan penghindaran kombinasi obat tersebut atau intervensi medis aktif untuk mencegah komplikasi (Ningrum et al., 2023).

Kategori mayor pada penelitian ini hanya ditemukan sebanyak 1 kejadian (4%), yaitu pada kombinasi digoksin dengan spironolakton. Interaksi ini memiliki makna klinis yang penting karena spironolakton dapat meningkatkan kadar digoksin di dalam tubuh sehingga meningkatkan risiko terjadinya toksisitas digoksin, terutama pada pasien CKD yang memiliki penurunan fungsi ekskresi ginjal. Manifestasi toksisitas dapat berupa mual, muntah, gangguan penglihatan, bradikardia, hingga aritmia. Oleh karena itu, penggunaan kombinasi tersebut memerlukan pemantauan ketat terhadap denyut jantung, kadar kalium, fungsi ginjal, serta tanda dan gejala toksisitas digoksin. Apabila memungkinkan, tenaga kesehatan dapat melakukan penyesuaian dosis atau mempertimbangkan terapi alternatif berdasarkan kondisi klinis pasien.

Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan besar telah dilakukan langkah-langkah pencegahan berupa penyesuaian dosis atau pemantauan yang ketat oleh tim medis selama periode terapi. Implikasi dari temuan ini menyoroti pentingnya peran kolaboratif tenaga

farmasi (apoteker) dalam melakukan pemantauan resep secara klinis, khususnya untuk mengawasi pasien yang menerima obat-obatan dengan kategori mayor, guna mencegah terjadinya masalah yang berkaitan dengan obat Drug Related Problems (DRP) di masa mendatang.

Terjadinya interaksi obat pada pasien CKD dapat dipengaruhi oleh penggunaan banyak obat (polifarmasi) untuk menangani penyakit utama maupun penyakit penyerta, sehingga meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat baik secara farmakokinetik maupun farmakodinamik. Selain itu, penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan gangguan eliminasi obat sehingga meningkatkan risiko akumulasi obat dan terjadinya interaksi, termasuk interaksi dengan tingkat keparahan mayor. Kondisi tersebut dapat menjelaskan mengapa interaksi obat masih ditemukan dalam penelitian ini (Febriyani & Padmasari., 2021).

Terjadinya interaksi obat pada pasien CKD dalam penelitian ini didominasi oleh interaksi dengan tingkat keparahan moderate. Dominannya interaksi moderate menunjukkan bahwa sebagian besar kombinasi obat yang digunakan masih dapat diberikan secara bersamaan, namun memerlukan pemantauan klinis untuk mencegah terjadinya efek yang merugikan. Kondisi ini dipengaruhi oleh penggunaan terapi kombinasi (polifarmasi) untuk menangani penyakit utama maupun penyakit penyerta pada pasien CKD. Selain itu, penurunan fungsi ginjal menyebabkan eliminasi obat menjadi terganggu sehingga meningkatkan risiko akumulasi obat dan terjadinya interaksi, baik secara farmakokinetik maupun farmakodinamik. Apabila tidak dilakukan pemantauan yang tepat, interaksi tersebut dapat menurunkan efektivitas terapi atau meningkatkan risiko efek samping yang dapat memperburuk kondisi klinis pasien (Karismawati et al., 2024).

Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar interaksi obat yang ditemukan berada pada kategori moderate, bukan berarti interaksi tersebut dapat diabaikan. Interaksi dengan tingkat keparahan moderate tetap memerlukan perhatian tenaga kesehatan karena berpotensi memengaruhi keberhasilan terapi apabila tidak dilakukan pemantauan secara tepat. Pada pasien CKD, penyesuaian dosis, pemantauan parameter klinis dan laboratorium, serta evaluasi regimen terapi secara berkala sangat diperlukan untuk meminimalkan risiko terjadinya efek samping maupun kegagalan terapi. Oleh karena itu, kolaborasi antara dokter, apoteker, dan tenaga kesehatan lainnya memiliki peran penting dalam mengidentifikasi potensi interaksi obat sejak awal sehingga terapi yang diberikan tetap efektif, aman, dan sesuai dengan kondisi klinis masing-masing pasien (Faizah.,2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Profil pengobatan pasien CKD di RS X didominasi oleh penggunaan terapi kombinasi, dengan kombinasi 3 obat menjadi yang paling banyak digunakan sebanyak 9 pasien (19%).
2. Analisis kejadian interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan menunjukkan bahwa interaksi dengan kategori moderate merupakan interaksi yang paling banyak ditemukan sebanyak 21 kejadian (72%), interaksi minor sebanyak 7 kejadian (24%), dan interaksi mayor sebanyak 1 kejadian (4%). Diikuti tidak terjadi interaksi sebanyak 23 pasien (49%). Tingginya kejadian interaksi moderate dipengaruhi oleh penggunaan terapi polifarmasi pada pasien CKD yang memiliki berbagai penyakit penyerta sehingga membutuhkan penggunaan beberapa obat secara bersamaan.

Saran

1. Bagi RS X

Diharapkan pihak rumah sakit dapat meningkatkan monitoring penggunaan obat pada pasien CKD, terutama pada pasien yang menerima terapi kombinasi atau polifarmasi, guna meminimalkan risiko terjadinya interaksi obat. Selain itu, diperlukan kerja sama yang baik antara dokter, apoteker, dan tenaga kesehatan lainnya dalam melakukan evaluasi terapi agar keamanan dan efektivitas pengobatan pasien dapat tercapai secara optimal.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih banyak serta periode penelitian yang lebih panjang agar diperoleh hasil yang lebih akurat dan lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abet Nego, M., & Gayatri, A. (2023). Potensi Interaksi Obat Tersering pada Pasien Sakit Kritis. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 73(4), 206–212. <https://doi.org/10.47830/jinma-vol.73.4-2023-1036>
- Agustin, O. A., & Fitrianiingsih, F. (2021). Kajian Interaksi Obat Berdasarkan Kategori Signifikansi Klinis Terhadap Pola Peresepan Pasien Rawat Jalan Di Apotek X Jambi. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.22437/esehad.v1i1.10759>
- Ahmad A Zuniarto, Siti, P, & Adis Noviani (2020). Kajian Interaksi Obat Pada Resep di Poli Penyakit Dalam RSUD X Cirebon. *Jurnal Ilmiah Indonesian*, 5 (4)
- Ainaya Rizqiah & Amitasari Damayanti (2022). Review Interaksi Obat-obatan Potensial Terapi Antibiotik Pada Infeksi Saluran Pernafasan Pasien Anak Rawat Inap di Rumah Sakit. *Journal Of Pharmacy Science and Technology* 3(2).
- Ana Khusnul Faizah (2022). Evaluasi Interaksi Obat-Obatan Pada Pasien Dewasa di Apotek Pesisir Surabaya. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14 (1).
- Anggi, S., Rani Wahyoe, P., & Pratiwi, W. (2023). Analisis Drug's Related Problem (DRP's) Pada Pasien Dengan Kasus Chronic Kidney Disease (CKD) Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara TK II Sartika Asih Kota Bandung. *Pharmacoscript*, 6(2), 116–138. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v6i2.1210>
- Anna Pradiningsiha, Baiq Leny Nopitasaria, Nur furqania, E. wahyuningsiha. (2020). Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 61–65.
- Ari, A. Pambudiarto, Amalia Nur, A, Luthfiana, A, Thasani, K.N, Dian, H, & Erni, S. (2024). Evidence Based Nursing : Penerapan Intervensi Progresive Muscle. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)* , 7(5), 2276
- Dela Dwi Septiani, R.F.X Premihadi Putra, Susilowati (2024). Analisa Drug Related Problems (DRPs) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di RSUD DR Harjono Ponorogo. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 7 (3). Doi: 10.36387/jifi.v7i3.2171
- Devi Putri. (2024). Klasifikasi Penyakit Gagal Ginjal Kronis Dengan Metode Knn (Studi Kasus Rs Di Kab Gresik). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(3), 1739–1748.
- Dybiec, J., Szlagor, M., Młynarska, E., Rysz, J., & Franczyk, B. (2022). Structural and Functional Changes in Aging Kidneys.
- Febriyani, G. Padmasari, S. (2021). Analisis Hubungan Polifarmasi dengan Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisis di RSUD Sleman Yogyakarta. *Jurnal Perspektif*, 16(2), 177–186.
- Fitri, E., Lestari, A., & Antihipertensi, E. (2021). Evaluasi efektivitas antihipertensi pada pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronis di rawat inap rsud kota madiun. 1(2), 25–31.
- Haura, D., Hidayat, Z., Mimanda, Y., & Maikel, M. P. (2025). Gambaran Karakteristik Sosiodemografi Pasien Hemodialisa Di RS Haji Jakarta Tahun 2022. 9, 8854–8863.

- Irawati, D., Slametiningsih, Nugraha, R., Natasha, D., Narawangsa, A., Purwati, N. H., & Handayani, R. (2023). Perubahan Fisik Dan Psikososial Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(1), 96–104. <https://doi.org/10.33023/jikep.v9i1.1426> jdih.kemkes.go.id. (2023). 1–82.
- Irma Susanti (2021). Evaluasi Interaksi Obat Pada Pasien Geriatri dengan Diabetes Melitus dan Hipertensi. *Jurnal Medika Komunikasi Ilmu Kesehatan*.
- Islina Dewi Purnami, Yonanda Pratiwi Indriani, D. R. S. (2024). Pengaruh Pemberian Obat Asam Folat , Eritropoietin dan Kombinasi Asam Folat Eritropoietin dalam Meningkatkan Hemoglobin pada Pasien Hemodialisa di RSUD dr . Gunawan Mangunkusumo. February.jdih.kemkes.go.id.
- Jo, M., Lee, J., & Kim, J. (2023). Molecular Mechanisms Associated with Aging Kidneys and Future Perspectives.
- Karen Baxter (2010). *Stockley's Drug Interactions*, 9th ed. Pharmaceutical Press.
- Karismawati, Sari, S. R., Lubis, M. S., & Yuniarti, R. (2024). Kajian Interaksi Obat Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rumah Sakit X Sumatera Utara. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 4465–4472. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/32326>
- Karmila Br Kaban, Eva, K.M, Rizki, S.N, Febri, N. A, Ria, J.H & Karmelda (2024). Hubungan Antara Quick Of Blood (QB) Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisa di Ruang HD. *Malahayati health student journal*, 4 (6).
- Kemenkes RI (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian Di Rumah Sakit.
- Kemenkes RI (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 tentang Keselamatan Pasien.
- Kemenkes RI (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. 3, 1–80.
- Kemenkes RI (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor HK 01.07 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Penyakit Ginjal Kronik
- Makmur, Siti Alfanda, M., & Rasdianah, N. (2022). Gambaran Interaksi Obat Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dalam Proses Hemodialisis. 2(3), 218–229. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i2.13333>
- Marni, L., Asmaria, M., Yessi, H., Yuderna, V., Yanti, E., & Diwanto, Y. P. (2023). Edukasi Pembatasan Cairan Pasien Chronic Kidney Disease (Ckd) Di Rumah Pada Pasien Dan Keluarga Pasien Di Rumah Sakit Umum Daerah Piaman. *Jurnal Abdimas Saintika*, 5, 136–140.
- Nababan, T., & Waruwu, P. E. (2025). *Jurnal Kesehatan Mercusuar*. 8(1), 68–77.
- Panggabean, A., Sriwahyuni, F., & Aldi, Y. (2022). Penyesuaian dosis obat pada pasien penyakit ginjal kronis serta hubungannya dengan outcome terapi. 5(1), 25–31. <https://doi.org/10.34012/jpms.v5i1.3552>
- Piyusha Kulkarni, Pranali B Yeram & Amisha Vora (2024). Terpenes in the management of chronic kidney disease. *Shobhaben Pratabhai Patel School of Pharmacy & Technology Management*. 397:6351-6368
- Probosiwi, N., Nur Fama Laili, Tsamrotul Ilmi, & Arifani Sisiwidiasari. (2023). Analisis Interaksi Obat Yang Potensial Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Dengan Penyakit Penyerta Di Rs. X Kota Kediri. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*, 5(1), 60–72. <https://doi.org/10.30737/jafi.v5i1.5181>
- Rengga, M. P. E., Kono, R. B., & Beama, C. A. (2021). Analisis Interaksi Obat Penyakit Ginjal Kronik di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 3(3), 179–187. <https://doi.org/10.24123/mpi.v3i3.3937>
- 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 (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 11(3), 145. <https://doi.org/10.22146/jmpf.56931>

- Sarah Puspita Atmaja, Aloysia, Y.K., & Yosua, A.K. (2022). Interaksi Antibiotik dengan Obat Lainnya Pada Pasien Pediatri : Sebuah Kajian Naratif. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*, 2 (2).
- Scott Wilson BA, Pasquale, M, Stanislovas S.J, Jessica, G. & Gaetano S, (2021). Chronic kidney disease: Definition, updated epidemiology, staging, and mechanisms of increased cardiovascular risk. *Journal Clin Hypertens*.
- Siahaan, M., & Tobing, Y. (2024). Analisis Drug Related Problems (DRP's) Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Imelda. 1(2), 44–57.
- Susanto, G., Wahyudi, D. A., & Wulandari, R. Y. (2024). Penyakit Komorbid Dan Survival Rate Pada Pasien Gagal Ginjal 1(1).
- Sutarno, R. A., Uswatun, A., Rochjana, H., & Adiana, S. (2025). Kronik Dengan Anemia Di Rumah Sakit X Grandisata Periode Januari– Desember 2023. 5(6), 1325–1330.
- Triasti Khusfiani, Vivian, S, Ni Made, H, & Nafrialdi (2023). Evaluation of Potential Drug-Drug Interactions and Association with Adverse Drug Reactions in Predialysis Chronic Kidney Disease Patients at Indonesian National Referral Hospital. *Indones J Intern Med Vol* 55(3).
- Ulfa, N., Soetikno, V., & Hustrini, N. M. (2025). Evaluation of potential drug-drug interactions in stage 5 chronic kidney disease patients on routine hemodialysis at Dr . Cipto Mangunkusumo General Hospital , Jakarta. 6(2), 63–74.
- Viny Natalia, Zainar Kasim, & Silvia Dewi M. Riu. (2020). Hubungan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) di Ruang Hemodialisa Melati RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 4(2), 70–93. <https://doi.org/10.57214/jka.v4i2.191>
- Widyapramesthi, U. K., Febriani, A., Puspitasari, L., & Yulianti, D. (2026). Identifikasi Kesesuaian dan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien GGK (Hemodialisa) di Instalasi Rawat Jalan RSUP Fatmawati Jakarta Selatan 19(1), 1–12.
- Young Sari, Salomo, S, & Eka Samuel, P.H (2019). Hubungan Faktor Risiko Dengan Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Unit Hemodialisa. *Jurnal Kedokteran Methodist*, 12 (2).
- Zhang, S., Zhang, G., Huang, P., Ren, Y., Lin, B., Shao, Y., & Ye, X. (2023). Drug-related problems in hospitalized patients with chronic kidney diseases and clinical pharmacist interventions. 1–9.