

Interaksi Obat pada Pasien Geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya

Rahmawati, Citra Dewi Salasanti*, Fidi Yuliani

Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding author: citrasalasanti@gmail.com

Abstract

The geriatric population, comprising individuals aged 60 years and older, is rapidly increasing in Indonesia. This demographic shift presents challenges in prescribing medications, as elderly patients often require long-term treatment with multiple drugs, increasing the risk of drug interactions. This study aimed to identify potential drug interactions in geriatric patients at UPTD Puskesmas Mangkubumi, Tasikmalaya, in 2022. A total of 120 geriatric patients were selected through purposive sampling. Drug interaction identification was conducted using the Drug Interaction Checker from Drugs.com, and the interactions were categorized based on their severity: major, moderate, or minor. The results showed that 78.18% of interactions were classified as mild, 20.00% as minor, and 1.82% as major. A significant finding was the interaction between amlodipine and simvastatin, which increased the risk of myopathy. The study highlights the importance of monitoring drug interactions in geriatric patients to ensure safe and effective treatment.

Keywords: Drug Interactions, Geriatric Patients, Polypharmacy

Abstrak

Populasi geriatri yang mencakup individu berusia 60 tahun ke atas mengalami peningkatan pesat di Indonesia. Pergeseran demografis ini menghadirkan tantangan dalam persepsian obat, karena pasien geriatri sering memerlukan pengobatan jangka panjang dengan banyak obat, sehingga meningkatkan risiko interaksi obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi interaksi obat pada pasien geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi, Tasikmalaya, pada tahun 2022. Sebanyak 120 pasien geriatri dipilih melalui purposive sampling. Identifikasi interaksi obat dilakukan menggunakan Drug Interaction Checker dari Drugs.com, dan interaksi dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan: mayor, moderat, atau minor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 78,18% interaksi diklasifikasikan sebagai moderat, 20,00% sebagai minor, dan 1,82% sebagai mayor. Temuan penting adalah interaksi antara amlodipin dan simvastatin, yang meningkatkan risiko miopati. Penelitian ini menekankan pentingnya memantau interaksi obat pada pasien geriatri untuk memastikan pengobatan yang aman dan efektif.

Kata kunci: Interaksi Obat, Pasien Geriatri, Polifarmasi

PENDAHULUAN

Geriatri merupakan kelompok populasi yang berusia 60 tahun ke atas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Pada tahun 2020, kelompok geriatri di Indonesia mencakup sekitar 9,92% dari total penduduk, yaitu sekitar 26,82 juta jiwa. Dari jumlah ini, 64,29% tergolong geriatri muda berusia 60-69 tahun, 27,23% adalah geriatri madya berusia 70-79 tahun, dan 8,49% termasuk dalam kategori geriatri tua berusia 80 tahun ke atas. Data ini menunjukkan bahwa populasi geriatri terus mengalami peningkatan setiap tahunnya

(Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial, 2020). Diperkirakan pada tahun 2050, persentase penduduk geriatri akan naik hingga mencapai 25%, yang akan berdampak pada perubahan struktur populasi Indonesia menjadi lebih tua (Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial, 2019).

Peresepan yang optimal pada populasi geriatri merupakan suatu tantangan yang kompleks disebabkan oleh berbagai karakteristik penuaan (United Nations, Department of

Economic and Social Affairs and Population Division, 2015; Mulyani dan Rukminingsih, 2020). Tantangan ini mencakup peningkatan insidensi penyakit kronis dan kondisi degeneratif, yang berdampak pada meningkatnya prevalensi peresepan berbagai obat. Selain itu, perubahan fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia juga mempengaruhi profil farmakodinamik dan farmakokinetik obat (Salih et al., 2013; Aryana, 2021; Khairunnisa dan Rizki Ananda, 2023). Disamping itu, literatur mengenai penggunaan obat pada geriatri masih terbatas, dan keterlibatan pasien geriatri dalam uji klinis sebelum produk obat dipasarkan jarang dilakukan oleh produsen. Ketidakseimbangan ini menyebabkan geriatri menjadi lebih rentan terhadap efek tidak diinginkan dari obat, terutama ketika obat-obatan tersebut berinteraksi dengan satu sama lain atau dengan penyakit yang ada, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko rawat inap dan biaya perawatan kesehatan (United Nations, Department of Economic and Social Affairs and Population Division, 2015).

Interaksi obat mengacu pada perubahan efek suatu obat yang terjadi karena adanya obat lain yang diberikan secara bersamaan atau hampir bersamaan, yang dapat mempengaruhi efektivitas atau meningkatkan risiko toksisitas obat tersebut. Pada pasien geriatri, banyak resep melibatkan beberapa obat sekaligus, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya interaksi obat. Interaksi ini dapat terjadi baik melalui mekanisme farmakokinetik maupun farmakodinamik, di mana perubahan fisiologis pada tubuh lansia meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat. Usia lanjut dan penggunaan banyak obat (polifarmasi) diidentifikasi sebagai faktor risiko utama untuk interaksi obat yang mungkin terjadi (Maulida dan Puspitasari, 2021). Dengan mempertimbangkan tingginya risiko dan frekuensi interaksi obat pada pasien geriatri, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi interaksi obat pada pasien geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada pasien geriatri yang berobat ke Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya selama tahun 2022. Sampel yang diambil harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi berupa pasien geriatri berumur 56 tahun keatas dengan rekam medis pasien yang lengkap berisikan informasi tentang identitas pasien, keluhan, riwayat penyakit, hasil pemeriksaan fisik, hasil pemeriksaan lab, dan catatan penggunaan obat. Sedangkan kriteria eksklusi berupa pasien yang berobat dibulan sebelumnya dengan resep obat yang sama.

Populasi pasien geriatri yang berada diwilayah kerja Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya di tahun 2022 sebanyak 2177 orang. Dengan metode pengambilan data yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan rumus Slovin maka jumlah sampel yang diamati berjumlah 120 pasien geriatri (10 pasien setiap bulannya).

Identifikasi interaksi obat dilakukan dengan menelusuri data obat yang diresepkan kepada pasien. Pemeriksaan potensi interaksi obat dilakukan menggunakan Drug Interaction Checker pada laman web Drugs.com. Setiap resep diperiksa untuk mengetahui potensi interaksi dengan obat lain yang dikonsumsi oleh pasien. Hasil analisis ini dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan interaksi, yaitu mayor, moderat, atau minor (Hasnain et al., 2017; Kurniawati dkk., 2021). Data diolah menggunakan Microsoft Excel dan disajikan dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis deskriptif tentang kejadian interaksi obat di populasi geriatri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 120 pasien geriatri melakukan pengobatan di Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya selama periode pengobatan tahun 2022. Didapatkan data demografi pasien geriatri yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data demografi pasien geriatri Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya periode tahun 2022

Demografi	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	57	47,50
Perempuan	63	52,50
Umur		
<i>Elderly</i> : 56 -65 tahun	64	53,33
<i>Young Old</i> : 66 – 90 tahun	56	46,67

Berdasarkan data demografi jenis kelamin pasien geriatri pada Tabel 1., jumlah pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien berjenis kelamin laki-laki. Hal tersebut dapat disebabkan faktor angka harapan hidup pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yang menyebabkan jumlah perempuan yang berusia lanjut memiliki persentase tinggi. Angka harapan hidup di Indonesia pada tahun 2022 pada perempuan mencapai usia 73,83 tahun sedangkan pada laki-laki 69,93 tahun (Badan Pusat Statistik, 2024). Data yang didapatkan dalam penelitian ini, yaitu selaras dengan profil data geriatri di Kota Tasikmalaya yang dimana jenis kelamin perempuan pada tahun 2021 menduduki populasi tertinggi sebanyak 58.575 jiwa dengan kategori usia 55 sampai dengan >65 tahun. Sedangkan pada populasi laki-laki sedikit lebih rendah yaitu sebanyak 55,774 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Tasikmalaya, 2022).

Karakteristik usia pasien dalam penelitian dikategorikan berdasarkan penggolongan usia geriatri WHO (2013) dan angka harapan hidup di Indonesia sehingga hanya dikategorikan dalam dua kelompok yaitu kategori lansia (*elderly*) yang berusia 56 – 65 tahun dan lansia tua (*old*) yang berusia 66 – 90 tahun yang dijabarkan dalam Tabel 1. Dari 120 pasien geriatri yang terbanyak adalah kategori *elderly* sebanyak 64 orang dengan persentase 53,33%, sedangkan kategori *old* yaitu sebanyak 56 orang dengan persentase 46,67%. Berdasarkan penelitian ini, jumlah pasien geriatri tidak berbeda jauh antara

kelompok *elderly* dengan *old*, tetapi populasi tertinggi dimiliki oleh populasi *elderly*.

Tabel 2. Data jumlah obat yang diresepkan pada pasien geriatri Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya periode tahun 2022

Jumlah Obat	n	%
1	2	1,67
2	21	17,50
3	47	39,17
4	41	34,17
5	7	5,83
6	4	1,67

Tabel 2. menunjukkan jumlah pemberian terapi pada pasien geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya pada tahun 2022 rata-rata diberikan 2 – 4 jenis obat. Polifarmasi terjadi jika penggunaan obat berjumlah 5 atau lebih jenis obat dalam bersamaan setiap hari (Maulida and Puspitasari, 2021). Kasus polifarmasi pada pasien geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya pada tahun 2022 cukup rendah yaitu pasien yang diresepkan lima macam obat sejumlah 7 pasien dengan persentase 5,83% dan pasien yang diresepkan enam macam obat sejumlah 2 pasien dengan persentase 1,67%. Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian polifarmasi pada pasien geriatri relatif rendah, penggunaan lebih dari satu obat tetap memiliki potensi terjadinya efek yang tidak diinginkan akibat interaksi obat.

Interaksi obat dikelompokkan berdasarkan tingkat keparahannya menjadi tiga jenis: mayor, moderat, dan minor. Interaksi minor terjadi apabila efeknya ringan dan tidak membutuhkan perubahan dalam terapi. Interaksi dikategorikan sebagai moderat ketika efek yang ditimbulkan dapat mempengaruhi kondisi klinis pasien, sehingga mungkin diperlukan penyesuaian terapi. Sementara itu, interaksi yang termasuk kategori mayor berpotensi mengancam keselamatan pasien dan memerlukan tindakan medis untuk mencegah atau mengurangi dampak yang merugikan. (Bailie *et al.*, 2004).

Tabel 3 menjabarkan interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan pasien geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya. Interaksi obat paling banyak

terjadi pada tingkat keparahan moderat sebesar 78,18%, minor sebesar 20,00%, dan mayor 1,82%.

Tabel 3. Data interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan pada pasien geriatri Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya periode tahun 2022

Kategori	Obat A	Obat B	n	%
Mayor			1	1,82
	Amlodipin	Simvastatin	1	1,82
Moderat			43	78,18
	Amlodipin	Bisoprolol	1	1,82
		Dimenhidrinat	1	1,82
		Natrium diklofenak	4	7,27
	Kaptopril	Natrium diklofenak	5	9,09
		Metformin HCl	1	1,82
	Klorfeniramin maleat	Dekstrometrofan	2	3,64
		Lansoprazol	1	1,82
	Siprofloksasin	Ibuprofen	1	1,82
	Klozapin	Antasida	1	1,82
	Glibenklamid	Antasida	1	1,82
		Natrium diklofenak	1	1,82
	Glimepirid	Bisoprolol	1	1,82
		Natrium diklofenak	1	1,82
	Metformin HCl	Akarbosa	1	1,82
		Glimepirid	9	16,36
		Ranitidin	1	1,82
		Furosemid	1	1,82
		Natrium diklofenak	2	3,64
		Meloksikam	2	3,64
	Meloksikam	Furosemid	1	1,82
		Kaptopril	4	7,27
		Antasida	1	1,82
Minor			11	20,00
	Natrium diklofenak	Sukralfat	3	5,45
	Ranitidin	Parasetamol	5	9,09
		Antasida	2	3,64
		Asam mefenamat	1	1,82
Total			55	100

Interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat paling banyak terjadi antara obat metformin HCl dengan glimepirid sebanyak 9 kasus (16,36%). Kombinasi ini menghasilkan interaksi farmakodinamik yang bersifat sinergis dalam menurunkan kadar glukosa darah pasien

diabetes tipe 2. Walaupun kombinasi ini efektif, risiko hipoglikemia meningkat, terutama pada pasien geriatri dengan asupan kalori yang tidak cukup atau aktivitas fisik yang berlebihan (Johnson et al., 2020). Glimepirid merupakan antidiabetes golongan sulfonilurea dengan

durasi kerja *long acting*, harus dihindari penggunaannya pada pasien geriatric karena dapat mengakibatkan risiko hipoglikemia (Salasanti dkk., 2024). Oleh karena itu, pemantauan kadar gula darah secara rutin sangat penting. Selain itu, pasien harus diberikan edukasi tentang tanda-tanda awal hipoglikemia dan cara penanganannya, seperti pemenuhan asupan kalori yang cukup untuk mengurangi risiko hipoglikemia berkepanjangan, pengetahuan tentang gejala hipoglikemia seperti sakit kepala, pusing, mengantuk, gugup, kebingungan, gemetar, lapar, lemah, berkeringat, jantung berdebar, takikardia, dan bagaimana penanganan pertama jika terjadi hipoglikemia.

Interaksi obat tingkat keparahan moderat kedua yang paling sering terjadi adalah antara kaptopril dan natrium diklofenak, tercatat sebanyak 5 kasus (5,09%). Kaptopril, yang merupakan ACE inhibitor, bekerja dengan mengurangi produksi angiotensin II sehingga menurunkan tekanan darah dan memperbaiki fungsi jantung. Namun, efektivitas kaptopril dapat menurun jika digunakan bersamaan dengan natrium diklofenak, yang merupakan *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug* (NSAID). Diklofenak dapat menyebabkan retensi cairan yang menurunkan efek antihipertensi dari kaptopril (Amatruda *et al.*, 2021). Oleh karena itu, jika penggunaan NSAID dalam jangka panjang tidak bisa dihindari, pemantauan fungsi ginjal dan tekanan darah secara berkala diperlukan untuk mengurangi risiko yang lebih serius, seperti gagal ginjal akut.

Penggunaan kombinasi kaptopril dan diklofenak juga memiliki potensi menurunkan pada fungsi ginjal. NSAID dapat mengurangi aliran darah ke ginjal melalui inhibisi prostaglandin, sehingga meningkatkan risiko kerusakan ginjal, terutama pada pasien yang sudah memiliki riwayat penyakit ginjal atau pada pasien geriatri (Samuel, 2015). Pasien dengan penyakit ginjal kronis atau kelompok lanjut usia rentan terhadap efek ini karena fungsi ginjal mereka sudah melemah. Penggunaan kombinasi ini juga meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal akut. Meskipun

gagal ginjal akut seringkali bersifat reversibel, namun intervensi medis yang tepat dan cepat sangat diperlukan. Penyesuaian dosis atau penghentian penggunaan NSAID adalah langkah yang perlu dipertimbangkan untuk mencegah terjadinya komplikasi yang lebih serius. Penggunaan NSAID seperti diklofenak pada usia >75 tahun dapat meningkatkan risiko perdarahan gastrointestinal atau penyakit ulkus peptikum (Salasanti dkk., 2024). Oleh karena itu, bagi pasien geriatri yang memerlukan terapi jangka panjang dengan NSAID (lebih dari 1 minggu), pemantauan berkala terhadap tekanan darah, fungsi ginjal, kondisi gastrointestinal sangat penting untuk mengurangi risiko efek samping yang lebih parah.

Interaksi obat dengan tingkat keparahan minor paling banyak terjadi antara ranitidin dan parasetamol, dengan 5 kasus (5,09%). Ranitidin merupakan obat golongan *H2 receptor antagonist* yang digunakan untuk menurunkan produksi asam lambung pada pasien dengan ulkus peptikum dan penyakit gastroesofageal refluks atau GERD (Fisher and Fisher, 2017). Akan tetapi penggunaan ranitidin pada pasien geriatri dapat menginduksi atau memperburuk delirium suatu gangguan sistem saraf pusat dengan gejala terasa lesu, mudah mengantuk dan disorientasi (Salasanti dkk., 2024). Sedangkan parasetamol merupakan analgesik dan antipiretik yang umum digunakan untuk mengatasi nyeri dan demam. Berdasarkan hasil penelitian pada hewan menunjukkan interaksi ranitidin dan parasetamol dapat menyebabkan peningkatan risiko hepatotoksitas parasetamol oleh ranitidin, karena ranitidine dapat meningkatkan metabolisme parasetamol menjadi metabolit toksik di hati (Elviana dkk., 2024). Namun, studi klinis terkontrol dengan metode *double-blind placebo-controlled* tidak mendukung temuan tersebut pada manusia, sehingga tidak ada bukti signifikan yang mengonfirmasi peningkatan risiko kerusakan hati pada pasien yang menggunakan kombinasi kedua obat ini (Gerriets *et al.*, 2024). Karena belum terdapat data interaksi secara klinis pada manusia, penyesuaian dosis tidak diperlukan saat kedua

obat ini digunakan bersamaan, selama dalam jangka pendek dan dosis yang sesuai. Namun, pemantauan fungsi hati disarankan jika penggunaan berlangsung dalam jangka panjang, terutama pada pasien dengan riwayat gangguan fungsi hati atau faktor risiko hepatotoksitas lainnya, seperti konsumsi alkohol atau penggunaan obat hepatotoksik lainnya. Pasien harus mendapat edukasi tentang potensi risiko interaksi ini, khususnya jika penggunaan kedua obat berlangsung lebih dari 1 minggu, untuk menghindari komplikasi lebih lanjut.

Pada pasien geriatri, interaksi obat menjadi salah satu risiko yang sering terjadi karena penggunaan beberapa jenis obat secara bersamaan. Farmasis memiliki peran penting dalam memantau kondisi pasien dan pemberian informasi obat (PIO) secara jelas serta lengkap. Penurunan daya ingat dan kemampuan berpikir sering dialami oleh pasien geriatri, sehingga penyampaian informasi yang tepat sangat diperlukan untuk menghindari efek samping yang tidak diinginkan serta meningkatkan kepatuhan pasien terhadap terapi.

Pemberian informasi obat harus mencakup waktu konsumsi yang tepat, seperti kapan obat diminum, sebelum atau sesudah makan, serta frekuensi penggunaannya. Pengaturan jeda waktu antara obat-obatan juga perlu diberikan dengan jelas untuk mencegah interaksi obat yang berpotensi berbahaya (Hanlon *et al.*, 2003). Pasien juga harus memahami fungsi dari setiap obat yang dikonsumsi agar mereka mengetahui manfaatnya secara sederhana dan mudah dipahami. Dengan cara ini, pasien diharapkan mampu mengikuti instruksi pengobatan dengan benar, sehingga efek samping dapat diminimalkan dan hasil terapi dapat dicapai dengan optimal.

Pada situasi di mana pasien geriatri harus menggunakan beberapa obat secara bersamaan, edukasi terkait risiko interaksi obat menjadi semakin penting. Farmasis perlu memberikan panduan mengenai langkah-langkah yang dapat diambil untuk mencegah

atau mengatasi efek samping yang mungkin terjadi (Alhumaidi *et al.*, 2023). Pemantauan fungsi tubuh seperti ginjal dan hati harus dilakukan secara berkala, terutama jika pasien menggunakan obat-obatan dengan potensi toksisitas tinggi (Hanlon *et al.*, 2003).

Melalui pemantauan yang ketat dan pemberian informasi yang jelas, risiko interaksi obat pada pasien geriatri dapat diminimalkan. Pasien diharapkan dapat menjalani terapi dengan lebih aman dan mencapai hasil yang optimal tanpa risiko komplikasi lebih lanjut.

KESIMPULAN

Pasien geriatri yang berobat ke UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya selama tahun 2022 diberikan obat dengan jumlah 2 -4 jenis obat. Dari 120 pasien geriatri, terdapat 55 kasus interaksi obat dengan rincian interaksi obat dengan tingkat keparahan moderat sebesar 78,18%, minor sebesar 20,00%, dan mayor 1,82%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhumaidi, R.M. *et al.* (2023) 'Risk of Polypharmacy and Its Outcome in Terms of Drug Interaction in an Elderly Population: A Retrospective Cross-Sectional Study', *Journal of Clinical Medicine*, 12(12), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm12123960>.
- Amatruda, J.G. *et al.* (2021) 'Association of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs with Kidney Health in Ambulatory Older Adults', *Journal of the American Geriatrics Society*, 69(3), pp. 726–734. Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.16961>.
- Aryana, I.G.P.S. (2021) *Sarkopenia pada Lansia: Problem Diagnosis dan Tatalaksana*. Edited by K.V. Yuwana and I.M.J. Darmika. Bali: Penerbit Panuduh Atma Waras. Available at: <https://doi.org/10.53638/9786239795580>.
- Badan Pusat Statistik (2024) *Angka Harapan Hidup (AHH) Menurut Provinsi dan Jenis Kelamin (Tahun), 2022-2023*. Available at: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTAxIzI=/angka-harapan-hidup-->

- ahh--menurut-provinsi-dan-jenis-kelamin--tahun-.html (Accessed: 18 April 2024).
- Badan Pusat Statistik Kota Tasikmalaya (2022) *Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin (Jiwa), 2019-2021*. Available at: <https://tasikmalayakota.bps.go.id/indicator/12/28/1/jumlah-penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin.html> (Accessed: 18 April 2024).
- Baillie, G.R. *et al.* (2004) *Pocket Guide Of Drug Interactions Second Edition*.
- Elviana, J. *et al.* (2024) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Spirulina platensis Terhadap Penurunan Kadar SGPT Tikus yang Diinduksi Parasetamol Dosis Tinggi', *Hang Tuah Medical Journal*, 21(2), pp. 240–252. Available at: www.journal-medical.hangtuah.ac.id.
- Fisher, L. and Fisher, A. (2017) 'Acid-Suppressive Therapy and Risk of Infections: Pros and Cons', *Clinical Drug Investigation*, 37(7), pp. 587–624. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40261-017-0519-y>.
- Gerriets, V. *et al.* (2024) 'Acetaminophen. In: StatPearls [Internet]'. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Hanlon, J.T. *et al.* (2003) 'Update on Drug-Related Problems in the Elderly', *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*, 1(1), pp. 38–43.
- Hasnain, H. *et al.* (2017) 'Drug-Drug Interaction; Facts and Comparisons with National and International Bench Marks. A Threat More Than A Challenge for Patient Safety in Clinical and Economic Scenario', *The Professional Medical Journal*, 24(03), pp. 357–365. Available at: <https://doi.org/10.17957/tpmj/17.3670>.
- Hu, M., Cheung, B.M.Y. and Tomlinson, B. (2012) 'Safety of Statins: An update', *Therapeutic Advances in Drug Safety*, pp. 133–144. Available at: <https://doi.org/10.1177/2042098612439884>.
- Johnson, E.L. *et al.* (2020) 'Standards of Medical Care in Diabetes—2020 Abridged for Primary Care Providers', *Clinical Diabetes*. American Diabetes Association Inc., pp. 10–38. Available at: <https://doi.org/10.2337/cd20-as01>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) *Penyelenggaraan Pelayanan Geriatri di Rumah Sakit: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.
- Khairunnisa and Rizki Ananda, M. (2023) 'Penggunaan Obat pada Pasien Geriatri di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara', *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 11 September, pp. 6–10. Available at: <https://doi.org/10.20956/mff.SpecialIssue>.
- Kurniawati, F. *et al.* (2021) 'Kajian Adverse Drug Reactions Terkait Interaksi Obat di Bangsal Rawat Inap Rumah Sakit Akademik UGM', *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 10(4). Available at: <https://doi.org/10.22146/jmpf.60228>.
- Maulida, R. and Puspitasari, I.M. (2021) 'Review Artikel: Kajian Interaksi Obat pada Pasien Geriatri dengan Peresepan Polifarmasi', *Farmaka*, 19(1), pp. 95–102.
- Mulyani, T. and Rukminingsih, F. (2020) 'Evaluasi Peresepan pada Pasien Geriatri di Klinik Penyakit dalam Instalasi Rawat Jalan RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang', *JURNAL RISET KEFARMASIAN INDONESIA*, 2(2), pp. 89–96.
- Novembrina, M. (2015) *Pengaruh Pemberian Simvastatin Pagi Versus Malam terhadap Penurunan Kolesterol pada Pasien Hiperkolesterolemia Rawat Jalan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Universitas Gajah Mada.
- Salasanti, C.D. *et al.* (2024) 'Prosiding Seminar Nasional Farmasi ITB "Peran Farmasis dalam Mewujudkan Kemandirian Kesehatan Nasional Menuju Indonesia 5.0". Identifikasi Penggunaan Obat Tidak Tepat pada Pasien Geriatri di UPTD Puskesmas Mangkubumi Tasikmalaya', in. Bandung: ITB Press, pp. 207–218.

- Salih, S. Bin *et al.* (2013) 'Prevalence and associated factors of polypharmacy among adult Saudi medical outpatients at a tertiary care center', *Journal of Family and Community Medicine*, 20(3), pp. 162–167. Available at: <https://doi.org/10.4103/2230-8229.121987>.
- Samuel, M.J. (2015) 'American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults', *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(11), pp. 2227–2246. Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.13702>.
- Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial (2019) *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2019*.
- Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial (2020) *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs and Population Division (2015) *World Population Prospects The 2015 Revision, Key Finding and Advance Tables*. New York.