



Potensi Interaksi Obat pada Pasien Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2023

Dilla Ayu Septiyani^{1*}, Adhi Wardhana Amrullah², Rolando Rahardjoputro³

¹⁻³ Universitas Kusuma Husada Surakarta, Indonesia

Email : ayuseptyanidilla@gmail.com*

Abstract, Type 2 diabetes mellitus represents a persistent metabolic dysfunction marked by elevated blood glucose levels attributable to insulin resistance. Geriatrics pertains specifically to individuals aged 60 years and older. Managing diabetes mellitus necessitates intricate therapeutic interventions, often comprising single or combined pharmacological agents aimed at achieving euglycemia. The concurrent administration of multiple medications, termed polypharmacy, amplifies the likelihood of pharmacological interactions. This investigation endeavors to delineate potential drug interactions observed in geriatric inpatients afflicted with type 2 diabetes mellitus at Dr. Moewardi Regional General Hospital in Surakarta throughout the calendar year 2023. The study adopted a descriptive observational design employing a cross-sectional approach. Data collection was conducted retrospectively through purposive sampling based on the medical records of geriatric patients at Dr. Moewardi Regional General Hospital in Surakarta. Inclusion criteria encompassed patients aged 60 years and older diagnosed with type 2 diabetes mellitus who had been hospitalized. Exclusion criteria included incomplete or illegible medical records, patients diagnosed with anemia and hemoglobinopathies, and those who expired during treatment. The findings revealed that out of 100 patients, 96 experienced drug interactions. Most patients (47.00%) were aged between 66 and 74 years. Females constituted a larger proportion (51.00%) of the patient cohort. Among hospitalized patients, 83 (83.00%) were admitted for 2-6 days. A total of 70 patients (70.00%) were prescribed between 4 and 13 medications. The predominant severity level of drug interactions was moderate, comprising 1,017 cases (74.60%). Pharmacodynamic mechanisms accounted for most drug interactions observed, totaling 1,054 cases (77.30%).

Keywords : Diabetes mellitus, Drug interactions, Geriatrics

Abstrak, Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis dengan karakteristik tingginya kadar gula darah disebabkan oleh resistensi insulin. Geriatri adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Diabetes melitus membutuhkan terapi yang kompleks, sehingga memerlukan obat tunggal atau kombinasi obat untuk mencapai kadar gula darah normal. Penggunaan bermacam-macam obat dalam waktu yang bersamaan atau polifarmasi dapat berpotensi menyebabkan interaksi obat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi interaksi obat pada pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 rawat inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta periode Januari-Desember 2023. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan menggunakan rancangan *cross-sectional*. Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif dengan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan data rekam medis pasien geriatri di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Kriteria inklusi yaitu pasien dengan rentang usia 60 tahun keatas yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 serta menjalani rawat inap. Kriteria eksklusi yaitu pasien geriatri dengan data rekam medis tidak lengkap atau tidak terbaca, pasien meninggal saat menjalani pengobatan. Hasil penelitian terjadinya potensi interaksi obat pada pasien geriatri diabetes melitus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dari 100 pasien terdapat 96 pasien yang mengalami interaksi obat. Berdasarkan usia yang paling banyak pada usia 66-74 tahun sebesar 47 pasien (47.00%). Jumlah pasien perempuan lebih banyak sebesar 51 pasien (51.00%). Dari 100 pasien jumlah rawat inap 2-6 hari sebanyak 83 pasien (83.00%). Pasien yang mendapatkan jumlah obat 4-13 sebanyak 70 pasien (70.00%). Terjadinya interaksi obat pada tingkat keparahan yang paling banyak adalah *moderate* sebanyak 1017 kasus (74.60%). Mekanisme interaksi obat yang paling banyak adalah farmakodinamik sebesar 1058 kasus (77.40%).

Kata kunci : Diabetes melitus, Interaksi obat, Geriatri

1. PENDAHULUAN

Jumlah penderita diabetes di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, terutama jumlah penderita diabetes tipe 2 (Kemenkes RI 2015). Diabetes yang dikenal juga dengan istilah glikemia merupakan kelainan metabolisme yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas memproduksi hormon insulin dalam jumlah yang cukup atau ketidakmampuan tubuh menggunakan hormon insulin dengan baik (Kemenkes RI 2014).

Menurut *International Diabetes Federation* (2021), Indonesia menempati peringkat ketujuh di dunia setelah China, India, Amerika Serikat, Pakistan, Brasil, dan Meksiko, serta merupakan rumah bagi sekitar 10,7 juta pasien diabetes berusia antara 20 dan 79 tahun. Kementerian Kesehatan RI (2020) melaporkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke 7 dari 10 negara, dengan total 10,7 juta orang menderita diabetes dan 1,5 juta kematian akibat diabetes. Pada tahun 2015, terdapat sekitar 39,5 juta penderita diabetes dan 56,4 juta kematian di seluruh dunia.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurlaelah et al (2015), presentase jenis interaksi obat diabetes melitus pada mekanisme farmakodinamik adalah 72,7%, kemudian farmakokinetik sebesar 18,2%. Penelitian sebelumnya oleh Susilo et al (2018), ditemukan kejadian potensi interaksi obat sebanyak 84 lembar resep (84%) dan tidak terjadi potensi interaksi obat sebanyak 16 resep (16%). Kejadian potensi interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan yaitu monitor ketat/signifikan/ moderate sebanyak 291 (68,14%), minor 120 (28,10%), serius 15 (3,51%) dan kontraindikasi 0 (0%). Obat antidiabetes melitus yang paling banyak menimbulkan potensi interaksi obat adalah metformin sebesar 115 kejadian. Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rocky et al (2021), Interaksi obat berikut dapat terjadi pada pasien diabetes usia lanjut: interaksi metformin dengan ranitidine, interaksi insulin dan salisilat, interaksi insulin dan furosemide, interaksi insulin dan allopurinol, interaksi insulin dan kortikosteroid, interaksi insulin dan ACE inhibitor, interaksi metformin dan simvastatin, insulin dan interaksi bisoprolol, dan interaksi insulin-ke-insulin.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif. Data diambil dari rekam medik pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 rawat inap periode Januari-Desember 2023 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini telah layak etik, dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan nomor 282.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dibagian rekam medik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini dilakukan pada Februari 2024 sampai April 2024.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 rawat inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta Periode Januari-Desember 2023. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai. Pada penelitian ini pemilihan sampel berdasarkan kriteria inklusi. Berikut adalah kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan oleh peneliti :

1. Kriteria inklusi : umur ≥ 60 tahun, menjalani rawat inap dan didiagnosis diabetes melitus tipe 2.
2. Kriteria eksklusi : data rekam medis tidak lengkap atau tidak terbaca, pasien yang didiagnosis anemia dan hemoglobinopati, pasien meninggal saat menjalani pengobatan.

Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa formulir pengambilan data digunakan untuk mengumpulkan data rekam medik pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 rawat inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang termasuk dalam kriteria inklusi, *software* SPSS versi 26 untuk mengetahui presentase dan *software* *Drugs.com* untuk menganalisis interaksi obat.

Analisis Data

Pengolahan data rekam medik untuk mengetahui potensi interaksi terhadap obat - obatan yang diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dilakukan secara deskriptif meliputi usia, jenis kelamin, lama rawat inap, diagnosis penyakit penyerta dengan hasil berupa grafik dan presentase menggunakan *software* SPSS versi 26. Adanya interaksi obat dilihat dari penggunaan obat pada obat - obatan pasien kemudian ditinjau mekanisme kerja dan derajat keparahan interaksi obat berdasarkan *software* *Drugs.com*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 berdasarkan usia yang paling banyak mengidap diabetes melitus tipe 2 yaitu pada usia 66-74 tahun kelompok lansia muda (*young old*) sebesar 47 dengan presentase 47.00%.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Presentase (%)
------	--------	----------------

Lansia (<i>elderly</i>) usia 60-65 tahun	41	41.00%
Lansia muda (<i>young old</i>) usia 66-74 tahun	47	47.00%
Lansia tua (<i>old</i>) usia 75-90 tahun	11	11.00%
Lansia sangat tua (<i>very old</i>) usia lebih dari 90 tahun	1	1.00%
Jumlah	100	100.00 %

Berdasarkan data Kemenkes RI (2018), Indonesia termasuk negara dengan prevalensi diabetes melitus tinggi terutama pada kelompok usia menua dan lansia. Penelitian Sulistiana (2020) menunjukkan kasus diabetes melitus paling banyak ditemukan pada usia 60-69 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anggriani (2020) di Rumah Sakit X Jakarta yang menunjukkan usia terbesar pada kasus diabetes melitus tipe 2 adalah usia ≥ 60 tahun (43%). Semakin tua usia, semakin tinggi resiko gangguan fungsi serta sekresi insulin. Penurunan fungsi pankreas dan sensitivitas insulin pada lansia ini terjadi secara bertahap, yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah (Chia et al. 2018).

Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

Pada penelitian ini jumlah pasien perempuan lebih banyak dari pada jumlah pasien laki-laki. Jumlah pasien perempuan sebesar 51 dengan presentase 51.00%.

Tabel 2. Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
Laki-laki	49	49.00%
Perempuan	51	51.00%
Jumlah	100	100%

Jenis kelamin termasuk salah satu faktor yang berhubungan dengan terjadinya diabetes melitus tipe 2. Perempuan cenderung lebih berisiko terkena diabetes melitus tipe 2. Hal ini

dikarenakan perempuan memiliki kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan juga terdapat perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari yang sangat mempengaruhi kejadian diabetes melitus tipe 2. Jumlah lemak pada laki-laki 15-20% dari berat badan sedangkan perempuan 20-25% dari berat badan. Jadi peningkatan kadar lemak pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, sehingga faktor terjadinya diabetes melitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Imelda 2019).

Gambaran Lama Rawat Inap

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien jumlah rawat inap 2-6 hari sebanyak 83 pasien dengan presentase 83.00%

Tabel 3. Gambaran Lama Rawat Inap

Lama Rawat Inap	Jumlah	Presentase (%)
2-6 hari	83	83.00%
7-11 hari	17	17.00%
Jumlah	100	100%

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Alfiani et al (2021) pasien diabetes melitus tipe 2 di RSU Holistic Purwakarta terdapat lama rawat < 7 hari.

Pola Peresepan Berdasarkan Jumlah Penggunaan Obat

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa pasien yang mendapatkan jumlah obat 4-13 sebanyak 70 dengan presentase 70.00%.

Tabel 4. Pola Peresepan berdasarkan Jumlah Penggunaan Obat

Jumlah obat	Jumlah	Presentase%
4-13	70	70.00%
14-26	30	30.00%
Jumlah	100	100%

Menurut penelitian Andriane et al (2016) tentang determinan peresepan polifarmasi pada pasien rawat jalan didapatkan bahwa prevalensi resep dengan polifarmasi lebih banyak berasal dari pasien berusia ≥ 60 tahun. 6 dari 10 pasien yang berusia ≥ 60 tahun telah menerima resep dengan polifarmasi. Kemungkinan pasien usia ≥ 60 tahun menerima resep dengan polifarmasi 1,83 kali lebih besar bila dibanding dengan pasien usia <60 tahun.

Saat merawat pasien diabetes tipe 2, kombinasi beberapa obat tidak dapat dihindari. Pasalnya, selain mengontrol kadar gula darah, obat ini juga membantu mencegah penyakit lain yang terjadi pada diabetes tipe 2 semakin parah. Obat yang digunakan dapat meningkatkan risiko kemungkinan terjadinya interaksi obat (Oktarlina et al. 2017).

Gambaran Potensi Kejadian Interaksi Obat Pada Pasien

Pada penelitian ini jumlah adanya interaksi obat yang paling banyak adalah 96 dengan presentase 96.00%.

Tabel 6. Gambaran Potensi Kejadian Interaksi Obat Pada Pasien

Jumlah Jenis Interaksi Obat	Jumla h	Present ase (%)
Ada Interaksi Obat	96	96.00%
Tidak Ada Interaksi Obat	4	4.00%
Jumlah	100	100.00 %

Interaksi obat dapat terjadi ketika efek dari suatu obat berubah dengan adanya obat lain, dapat berupa obat herbal, zat kimia, makanan dan minuman (Kurniawati et al. 2020). Jika pasien mengonsumsi dua obat atau lebih secara bersamaan memiliki potensi terjadinya interaksi obat dimana memberikan efek terhadap obat yang di konsumsi (Musdalipah et al. 2017).

Menurut penelitian Nusair et al (2020) pada pasien rawat jalan di Jordan menunjukkan bahwa pasien dengan polifarmasi berisiko tinggi mengalami potensi interaksi obat dengan dampak klinis yang signifikan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa 96% pasien dengan polifarmasi di klinik rawat jalan memiliki setidaknya satu potensi interaksi obat.

Gambaran Potensi Interaksi Obat Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Tingkat Keparahan

Pada penelitian ini diketahui jumlah tingkat keparahan yang paling banyak adalah *moderate* sebanyak 1017 dengan presentase 74.60%

Tabel 7. Gambaran Potensi Interaksi Obat Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Tingkat Keparahan

Tingkat Keparahan	Jumlah	Presentase (%)
--------------------------	---------------	-----------------------

<i>Major</i>	116	8.50%
<i>Moderate</i>	1017	74.60%
<i>Minor</i>	230	16.90%
Jumlah	1363	100.00%

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Herdaningsih et al (2016) tentang interaksi obat pada resep polifarmasi dimana ditemukan tingkat interaksi yang paling banyak adalah *moderate* sebesar 69,07%, kedua *minor* sebesar 18,04% dan terakhir *major* sebesar 12,88%. Penelitian oleh Dasopang et al (2015) tentang polifarmasi dan interaksi obat pada pasien usia lanjut mendapatkan hasil bahwa tingkat interaksi obat dari besar ke kecil berturut-turut adalah *moderate* (69,8%), *minor* (23,4%), *major* (6,8%)

Interaksi berdasarkan tingkat keparahan dibagi menjadi interaksi *major*, *moderate* dan *minor*. Interaksi *major* memiliki efek besar yang dapat membahayakan nyawa atau mengakibatkan kerusakan permanen. Interaksi *moderate* dapat menyebabkan perubahan status klinis pasien sedangkan interaksi *minor* memiliki efek yang tidak terlalu mengganggu sehingga tidak memerlukan terapi tambahan (Rahayu et al. 2018).

Potensi Interaksi Obat Berdasarkan Mekanismenya

Pada penelitian ini diketahui potensi interaksi obat yang paling banyak yaitu farmakodinamik sebesar 1054 dengan presentase 77.30%.

Tabel 11. Potensi Interaksi Obat Berdasarkan Mekanismenya

Interaksi Obat Berdasarkan Mekanismenya	Jumlah	Presentase (%)
Farmasetik	4	0.30%
Farmakokinetik	249	18.30%
Farmakodinamik	1054	77.30%
<i>Unknown</i>	56	4.10%
Jumlah	1363	100.00%

Menurut penelitian Rahayu et al (2018) pada studi interaksi obat pada pasien rawat inap, kategori mekanisme interaksi farmakodinamik paling banyak terjadi yaitu sebesar 79,71%, dan kategori farmakokinetik paling banyak ditemukan yaitu sebesar 20,29%.

Interaksi farmasetik dimana interaksi ini terjadi antara dua obat yang diberikan dalam waktu bersamaan yang biasanya terjadi sebelum obat tersebut dikonsumsi (Agustin et al. 2021). Interaksi farmakokinetik merupakan interaksi obat yang mempengaruhi proses penyerapan, distribusi (pengikatan protein), metabolisme atau ekskresi. Memahami interaksi farmakokinetik dapat digunakan untuk mencegah interaksi yang berpotensi serius (Mouly et al. 2017). Hubungan yang menggambarkan antara konsentrasi obat di tempat kerjanya, biasanya reseptor, dan efek obat yang sesuai disebut interaksi farmakodinamik (van den Berg et al. 2017). Interaksi negatif atau merugikan cenderung mendapat perhatian lebih karena pertimbangan keamanan, sedangkan efek aditif atau sinergis mungkin menghasilkan peningkatan efek farmakologis yang diinginkan (Gupta et al. 2017). Interaksi *Unknown* adalah mekanisme interaksi yang tidak diketahui (Rasdianah et al. 2023).

4. KESIMPULAN

1. Total 100 pasien memiliki potensi interaksi obat diabetes melitus tipe 2 sebanyak 96 pasien dengan presentase 96%.
2. Potensi interaksi obat berdasarkan mekanismenya yang paling banyak adalah farmakodinamik sebesar 1054 (77.30%) sedangkan potensi interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan yang paling banyak adalah *moderate* sebanyak 1017 dengan presentase 74.60%.

5. SARAN

1. Perlu adanya kerjasama dan kolaborasi yang tepat antara dokter, apoteker dan tenaga kesehatan lainnya untuk meningkatkan kualitas pelayanan kefarmasian dan pengobatan pada pasien, sehingga didapatkan terapi yang tepat, efektif dan aman.
2. Saran untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan obat dengan potensi interaksi obat.

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Alfiani, D. N., Yani, A., & Hermanto, R. A. (2021). Mellitus Tipe Ii Rawat Inap Di Rsu Holistic Purwakarta. 5(1), 9–17.
- Andriane, Y., Sastramihardja, H. S., & Ruslami, R. (2016). Determinan Peresepan Polifarmasi pada

- Resep Rawat Jalan di Rumah Sakit Rujukan. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v4i1.2000>
- Anggriani, Y., Rianti, A., Pratiwi, A. N., & Puspitasari, W. (2020). Evaluasi Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit X di Jakarta Periode 2016-2017. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 52. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.52-59.2020>
- Chia, C. W., Egan, J. M., & Ferrucci, L. (2018). Age-related changes in glucose metabolism, hyperglycemia, and cardiovascular risk. *Circulation Research*, 123(7), 886–904. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312806>
- Fikry, A., & Sidqi Aliya, L. (2019). Pola Terapi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSUD dr H. Moch. Ansari Saleh, Banjarmasin Periode Januari-Maret 2018. *Saintech Farma*, 12(1), 54–59.
- Gupta, R. C., Chang, D., Nammi, S., Bensoussan, A., Bilinski, K., & Roufogalis, B. D. (2017). Interactions between antidiabetic drugs and herbs: An overview of mechanisms of action and clinical implications. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13098-017-c>
- Herdaningsih, S., Muhtadi, A., Lestari, K., & Annisa, N. (2016). Potential of Drug-Drug Interaction in Polypharmacy Prescription: Retrospective Study on a Drugstore in Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 5(4), 288-292.
- IDF. (2021). Diabetes worldwide in 2021. In International Diabetes Federation.
- Imelda, S. (2019). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018*. 8(1), 28–39.
- Kemendes. (2015). *Tahun 2030 Prevalensi etes Mellitus Di Indonesia Mencapai 21.3 Juta*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 79 tahun 2014 tentang penyelenggaraan pelayanan kesehatan geriatri di rumah sakit*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/603/2020. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kurniawati, F., Yasin, N. M., Dina, A., Atana, S., Hakim, S. N. (2020). Kajian Adverse Drug Reactions Terkait Interaksi Obat di Bangsal Rawat Inap Rumah Sakit Akademik UGM Study on Adverse Drug Reactions Related to Drug Interactions on Medical Ward Teaching Hospital UGM. 10(4), 297–308.
- Lawere, R. A., Tiwow, G. A., Palandi, R. R., Saroinsong, Y. F., & Mongi, J. (2021). Evaluasi Interaksi Obat Diabetes Pada Pasien Geriatri Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Lapangan Sawang Kabupaten Sitiro Tahun 2016. *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 4(2), 8-14.
- Mouly, S., Lloret-Linares, C., Sellier, P. O., Sene, D., & Bergmann, J. F. (2017). Is the clinical relevance of drug-food and drug-herb interactions limited to grapefruit juice and Saint-John's Wort?. *Pharmacological Research*, 118, 82-92.

- Musdalipah, M., Nurhikma, E., & Sartika, S. (2017). Identifikasi DRPs (Drug Related Problems) Penderita ISPA Pasien Pediatrik Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit. *Warta Farmasi*, 6(1), 37–49. <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v6i1.70>
- Nurlaelah, I., Mukaddas, A., & Faustine, I. (2015). Kajian Interaksi Obat Pada Pengobatan Diabetes Melitus (Dm) Dengan Hipertensi Di Instalasi Rawat Jalan Rsud Undata Periode Maret-Juni Tahun 2014. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 1(1), 35–41. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2015.v1.i1.4833>
- Nusair, M. B., Al-Azzam, S. I., Arabyat, R. M., Amawi, H. A., Alzoubi, K. H., & Rabah, A. A. (2020). The Prevalence And Severity Of Potential Drug-Drug Interactions Among Adult Polypharmacy Patients At Outpatient Clinics In Jordan. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 28(2), 155-160.
- Oktarlina, R. Z., & Gumantara, M. P. B. (2017). Perbandingan monoterapi dan kombinasi terapi sulfonilurea-metformin terhadap pasien diabetes melitus tipe 2. *Medical Journal of Lampung University [MAJORITY]*, 6(1).
- Rahayu, S., & Hendera, H. (2018). Interaksi Antar Obat Pada Peresepan Pasien Rawat Inap Rumah Sakit X Dengan Menggunakan Aplikasi Medscape. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 75–80.
- Rasdianah, N., Madania, M., & Pakaya, M. (2023). Studi Interaksi Obat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan penyakit penyerta : Studi Kasus Rumah Sakit X Gorontalo. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(1), 192–199. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i1.8731>
- Sulistiana, R. (2020). Factors associated mental health disorders among elderly with diabetes melitus in Indonesia. *Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang*, 78.
- Susilo, R., & Hidayati, N. R. (2018). Kajian Potensi Interaksi Obat Pada Resep Pasien Diabetes RSUD Gunung Jati Kota Cirebon Study Of Drug Interaction Potency On Diabetes Mellitus Patient's Prescription In Outpatient Gunung Jati Hospital Cirebon City Interaksi obat dapat menghasilkan efek y. 1(2), 94-99.
- Van Den Berg, J. P., Vereecke, H. E. M., Proost, J. H., Eleveld, D. J., Wietasch, J. K. G., Absalom, A. R., & Struys, M. M. R. F. (2017). Pharmacokinetic and pharmacodynamic interactions in anaesthesia. A review of current knowledge and how it can be used to optimize anaesthetic drug administration. *British Journal of Anaesthesia*, 118(1), 44–57. <https://doi.org/10.1093/bja/aew312>