

**ANALISIS INTERAKSI OBAT ANTIDIABETES ORAL PADA PERESEPAN PASIEN
DIABETES MELITUS (DM) TIPE II RAWAT JALAN
DI RUMAH SAKIT PURI ASIH SALATIGA**

Alifia Suryani Ashari¹, Aria Sanjaya², Edi Sutarmanto³

^{1,2,3}Program Studi S1 Farmasi, STIKES Ar-Rum

Email : ariasanjaya1984@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif kronis apabila tidak dirawat dengan benar dapat menimbulkan penyakit komplikasi. Orang dengan komplikasi diabetes membutuhkan lebih banyak obat sehingga mereka dapat berpotensi menimbulkan interaksi obat yang merugikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan obat antidiabetes oral pada lembar resep rawat jalan dan menganalisis interaksi resep obat antidiabetes oral tersebut. Studi ini mencakup penelitian kuantitatif menggunakan teknik analitik berbasis deskriptif dengan desain *cross sectional* dan analisis data retrospektif pada populasi pasien dengan diabetes tipe 2 di Rumah Sakit Puri Asih Salatiga. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria untuk inklusi adalah 105 lembar resep. Analisis data dengan analisis univariat untuk mendeskripsikan gambaran karakteristik pasien dan resep dan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* untuk melihat hubungan antara jumlah obat yang diresepkan dengan potensi interaksi obat. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa metformin (39,82%) dan glimepiride (38,94%) adalah mayoritas obat diabetes oral yang digunakan dan tingkat keparahan interaksi obat yang tertinggi adalah *moderate* sebanyak 284 (82,32%). Farmakodinamik 148 kasus (42,90%) adalah mekanisme interaksi obat yang paling sering terjadi. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara jumlah obat yang diresepkan dengan potensi interaksi obat yang diperkirakan $p=0,001$ ($<0,05$) dengan *odds ratio* 57,292.

Kata kunci: Diabetes Melitus, interaksi obat, resep

INTERACTION ANALYSIS OF ORAL ANTIDIABETIC DRUGS IN PRESCRIBING TYPE II DIABETES MELLITUS PATIENTS OUTPATIENT AT PURI ASIH HOSPITAL SALATIGA

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic degenerative disease that if not treated properly can lead to complications. People with diabetic complications need more drugs so they can potentially cause adverse drug interactions. This study aims to determine the use of oral antidiabetic drugs in outpatient prescription sheets and analyze the prescription interactions of oral antidiabetic drugs. This study included quantitative research using descriptive-based analytic techniques with a cross-sectional design and retrospective data analysis in a population of patients with type 2 diabetes at Puri Asih Hospital. The number of samples that met the criteria for inclusion was 105 prescription sheets. Data were analyzed using univariate analysis to describe the characteristics of patients and prescriptions and bivariate analysis using the Chi-Square to test to see the relationship between the number of drugs prescribed and potential drug interactions. This study showed that metformin (39,82%) and glimepiride (38,94%) were the majority of oral diabetes drugs used and the highest severity of drug interactions was moderate as many as 284 (82,32%). Pharmacodynamics in 148 cases (42,90%) was the most frequent mechanism of drug interaction. The conclusion of this study showed that there was strong association between the number of drugs prescribed and the potential drug interactions estimated at $p=0,001$ ($<0,05$) with an odds ratio of 57,292.

Keywords: Diabetes Mellitus, drug interactions, recipe

Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) juga disebut sebagai diabetes tipe 2 ditandai dengan peningkatan jumlah glukosa dalam darah (hiperglikemia), yang dikarenakan adanya gangguan metabolisme tubular yang tidak menguntungkan karena hormon insulin pada tubulus tidak dapat digunakan secara efektif untuk mengontrol kadar gula darah.¹ Berdasarkan penelitian epidemiologis, jumlah orang yang terdiagnosa penyakit DM tipe 2 di dunia mengalami kenaikan baik dalam insiden dan prevalensi. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), peningkatan DM tipe 2 akan terjadi pada tahun depan.² Menurut *Federasi Diabetes Internasional* (IDF), ada 10,7 juta pasien diabetes dalam populasi Indonesia, menjadikannya negara ketujuh yang paling terpengaruh di antara sepuluh negara lainnya.³ Menurut profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah, jumlah kasus penyakit persisten yang dilaporkan di provinsi tersebut pada tahun 2019 adalah 3.074.607.⁴

Penelitian yang dilakukan di Amerika, hampir semua orang dengan diabetes melitus yang tinggal di lingkungan rawat-jalan memiliki risiko interaksi obat, dengan 92,5% memiliki risiko ini dan 70,5% memiliki risiko ini.⁵ Tahun 2015 dengan tangan. Diabetes Melitus (DM) ialah penyakit degeneratif kronis yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi dari waktu ke waktu jika tidak diobati dengan benar.⁶ Menggunakan obat dalam kombinasi atau satu keadaan dapat mengakibatkan interaksi obat.⁷ Obat dengan makanan atau zat lain yang memungkinkan untuk bekerja dapat menghasilkan efek yang diinginkan. Ini dikenal sebagai interaksi antar-satu obat dan yang lain. Dokter dan apoteker harus memperhatikan adanya interaksi dengan obat-obatan karena mempengaruhi hasil terapi pasien. Jika terdapat interaksi dengan obat pasien harus dikontrol pada saat menggunakannya.⁸

Interaksi obat dapat mengakibatkan kadar glukosa darah yang tidak terkendali, yang dapat memperburuk morbiditas, mortalitas dan kualitas hidup seseorang. Komplikasi penyakit mengakibatkan bertambahnya penggunaan obat sehingga efek obat dan jumlah kadar glukosa darah menjadi tidak normal sehingga diperlukan pengaturan kadar glukosa darah agar gejala DM tipe 2 dapat berkurang.⁹ Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tentang interaksi antara obat-obatan yang berbeda untuk sepenuhnya menyadari potensi interaksi masing-masing. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan obat antidiabetes oral dan menganalisis interaksi obat yang terjadi dengan pasien DM tipe II di instalasi rawat jalan RS Puri Asih Salatiga.

Metode

Studi saat ini penelitian berfokus pada penelitian kuantitatif dengan teknik deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang datanya diperoleh secara retrospektif. Data penelitian ini diperoleh dengan mengumpulkan data melalui rekam medik dalam periode November 2022-Mei 2023 pasien DM tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Puri Asih Salatiga.

Nonprobability adalah metodologi sampling yang digunakan saat penelitian ini dengan sampel sebanyak 105 respons lembar yang sesuai kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini didasarkan pada subjek yang merupakan pasien DM tipe 2 yang menggunakan dua atau lebih jenis obat yang tidak sama untuk mengobati kondisi yang rumit atau penyakit serius. Alat penelitian yang digunakan adalah aplikasi smartphone *Medscape* dan *Drug Interaction Checker*, evaluasi interaksi obat penelitian saat ini dilakukan secara teoritis berdasarkan literatur yang ada. Pengolahan data penelitian dengan menggunakan SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) versi 20 dan Microsoft Excel 2016. Menggunakan analisis univariate dan bivariate kemudian variabel dianalisis. Hasil dari analisis univariate disajikan dalam bentuk kuantitas dan frekuensi (persentase).

Informasi yang diperoleh termasuk persentase dari karakteristik pasien usia, jenis kelamin, gambaran karakteristik resep, dan gambaran potensi interaksi obat antidiabetes oral dalam resep serta mekanisme potensi terjadinya interaksi obat dan tingkat keparahan potensi interaksi obat. Setelah melakukan analisis univariate selanjutnya dilakukan analisis bivariat untuk memeriksa hubungan antara variabel *independent*, yang mewakili jumlah obat yang diresepkan untuk pertama kalinya pada hari pembukaan rawat jalan di RS Puri Asih Salatiga, dan variabel *dependent*, yang merupakan probabilitas bahwa interaksi obat akan terjadi. Analisis chi-square dengan taraf kepercayaan 95% (0,05) digunakan sebagai Analisis Bivariat. Peneliti yang disebutkan di atas telah menerima persetujuan etik dari Komite Etika dalam Penelitian Universitas Ngudi Waluyo nomor 8/KEP/EC/UNW/2023.

Hasil

Tabel 1. Gambaran karakteristik subjek penelitian

No.	Karakteristik	Jumlah (n=101)	Persentase (%)
1.	Jenis Kelamin		
	a. Perempuan	70	66,67
	b. Laki-laki	35	33,33
2.	Usia		
	a. 17-25 th	1	0,95
	b. 26-35 th	6	5,71
	c. 36-45 th	8	7,62
	d. 46-55 th	27	25,71
	e. 56-65 th	38	36,20
	f. > 65 th	25	23,81

Pada tabel 1 dapat diamati karakteristik subjek penelitian, yang termasuk dalam kategori kelamin yang dominan adalah pasien perempuan, yang memiliki total 70 pasien (66,67%), sedangkan pasien laki-laki hanya memiliki 35 pasien (33,33%). Menurut usia pasien, kelompok usia yang paling umum untuk menggunakan obat antidiabetes oral adalah antara 56 dan 65 tahun, dengan 38 pasien (36,20%) dari 105 sampel.

Tabel 2. Gambaran distribusi resep berdasarkan penggunaan golongan obatantidiabetes oral

Golonga nObat	Jumla h(n)	Persentase(%)
Sulfonilurea		
a. Glimepiride	88	38,94
b. Gliquidone	16	7,08
c. Gliclazide	5	2,21
Biguanid		
a. Metformin	90	39,82
Penghambat alfa glucosidase		
a. Acarbose	26	11,51
DPP-4 Inhibitor		
a. Vildagliptin	1	0,44
Total	226	100

Pada tabel 2, dapat diketahui bahwa obat antidiabetes oral yang sering diresepkan sulfonilurea sekitar 88 jenis obat (atau 38,94 (39,82%).

Tabel 3. Kejadian berdasarkan mekanisme interaksi obat antidiabetes

Mekanisme Interaksi	Frekuensi	Persentase (%)
Farmakodinami	148	42,90
k		
Farmakokinetik	84	24,35
<i>Unknown</i>	113	32,75
Total	345	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa ada sekitar 345 interaksi dari 105 pasien secara total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisme interaksi farmakodinamika adalah yang paling sering terjadi, dengan jumlah 148 (42,90%), diikuti oleh mekanisme interaksi yang tidak diketahui sebanyak 113 (32,75%), dan farmakokinetik sebanyak 84 (24,35%).

Tabel 4. Kejadian berdasarkan tingkat keparahan interaksi obat antidiabetes

Tingkat Keparahan	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Minor</i>	61	17,68
<i>Moderate</i>	284	82,32
<i>Major</i>	0	0
Total	345	100

Menurut tabel 4, jumlah potensi kejadian interaksi sebanyak 284, terjadinya potensi interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan dengan persentase tertinggi yaitu *moderate* dengan jumlah persentase 82,32%. Potensi interaksi obat ditunjukkan pada tabel 5 menyatakan bahwa jumlah tertinggi yang menunjukkan potensi interaksi obat adalah lembar resep obat yang memiliki ≥ 5 jenis obat yaitu sebanyak 79 sedangkan jumlah obat < 5 hanya 26 dari 105 lembar resep.

Tabel 5. Hubungan jumlah persepean obat dengan potensi interaksi obat

Jumlah Peresepan Obat	Potensi Kejadian Interaksi Obat				Total	P value	OR (95% CI)
	Berpotensi (n)	Persentase (%)	Tidak Berpotensi (n)	Persentase (%)			
< 5 Jenis obat	1	1.75	25	51.02	26		
≥ 5 Jenis obat	5	98.25	24	48.98	79	0,001	57.292
Total	5	100	49	100	105		

Hasil uji *chi-square* dapat diamati pada tabel 5 yang menampilkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah obat yang diminum pasien DM tipe 2 dengan terjadinya interaksi obat karena nilai p sekitar 0.001. Pasien yang menerima ≥5 jenis obat mempunyai risiko yang lebih tinggi 57,292 kali mengalami interaksi dengan obat daripada pasien yang menerima <5 jenis obat, menurut hasil odds-rasio (OR) dengan tingkat kepercayaan 95%.

Pembahasan

1. Gambaran Karakteristik Subjek Penelitian

a. Berdasarkan jenis kelamin

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa ketika dibandingkan dengan laki-laki, gambaran karakteristik yang paling sering menyebabkan penyakit DM Tipe 2 adalah perempuan. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Asiimwe (2020) prevalensi penyakit DM lebih biasa terjadi pada perempuan daripada laki-laki.⁽¹⁰⁾ Ini adalah hasil dari kenaikan berat badan moderat wanita, yang mencegah dia dari memiliki kadar glukosa tinggi dalam darahnya, serta fakta bahwa dia memiliki kadarestrogen dan progesteron yang tinggi, yang keduanya terkait dengan

sensitivitas insulin yang tinggi. Faktor lain peningkat risiko terjadinya DM tipe 2 termasuk antara lain *sindrom premenstrual*, *menopause*, dan sindrom siklus bulanan, yang membuatnya lebih mudah bagi proses yang terkait dengan hormon untuk mempengaruhi bagaimana darah didistribusikan di dalam tubuh.¹¹

Selain itu perempuan cenderung memiliki LDL dan ambang trigliserida yang lebih tinggi daripada laki-laki serta berbagai aktivitas sehari-hari dan kebiasaan gaya hidup, yang sangat berpengaruh dalam peningkatan risiko terjadinya DM tipe 2. Laki-laki dewasa memiliki jumlah lemak rata-rata sekitar 15-20% dari total berat badan dan lemak pada perempuan sekitar 20-25%. Akibatnya, faktor risiko DM tipe 2 adalah 3-7 kali lebih tinggi pada perempuan daripada pada laki-laki, yaitu 2-3 kali.¹²

b. Berdasarkan Usia

Usia adalah faktor yang mempengaruhi DM tipe 2. Hal ini selaras dengan PERKENI yang menyatakan bahwa faktor degeneratif yang dikenali sebagai *dysfunctional tubular function* sebagai *dysfunctional tubular function* meningkatkan risiko diabetes mellitus (DM) pada orang yang berusia di atas 45 tahun.² Pada tabel 1 di Rumah Sakit Puri Asih Salatiga, prevalensi DM tipe 2 tertinggi terjadi pada mereka yang berusia 56 hingga 65 tahun, dengan 38 kasus dan tingkat prevalensi 36,2%. Hal ini disebabkan oleh proses penuaan yang sedang berlangsung, yang telah menyebabkan penurunan kapasitas produksi sel pankreas untuk insulin. Untuk mencegah gula darah meningkat maka diperlukan pemeriksaan gula darah secara rutin. Konsentrasi insulin serum yang meningkat harus dikendalikan.¹³

Selain itu, ada penurunan aktivitas mitokondria pada sekitar 35% populasi saat ini. Ini terkait dengan 30% peningkatan kadar lemak di perut dan menyebabkan resistensi insulin terjadi. Penumpukan lemak, sarkopenia dan ketidakaktifan fisik biasanya dikaitkan dengan resistensi insulin yang disebabkan oleh penuaan. Kondisi stres merupakan hal yang sangat umum terjadi pada usia 45 tahun atau usia yang lebih tua. Karena memperburuk kebiasaan makan yang tidak terstruktur dan stres, diabetes juga berisiko lebih tinggi karena faktor-faktor ini, membuatnya lebih mudah bagi orang untuk menjadi gemuk.¹²

2. Gambaran distribusi resep berdasarkan penggunaan golongan obat antidiabetes oral pada resep

Tabel 1 tersaji bahwa dari 226 jenis obat yang tercantum dalam daftar golongan obat antidiabetes oral, 90 jenis obat (39,82%) yaitu golongan biguanid dan 88 jenis obat (38,94%) termasuk golongan sulfonilurea. Hal ini terjadi karena pengobatan DM tipe 2 sebagai lini pertama digunakan metformin.⁶

Efisiensi yang relatif baik, harga terjangkau, dan efek anti-hiperglikemia yang kuat, metformin digunakan sebagai lini pertama pengobatan.^{2,14} Selain itu, efek penggunaan metformin terjadi penurunan kadar gula darah tidak disertai peningkatan berat badan mengurangi penyimpanan jumlah lemak di jaringan.¹⁵

Urutan kedua penggunaan obat antidiabetes yang paling banyak digunakan adalah glimepiride yaitu golongan sulfonilurea generasi IV. Adinopektin, yang hadir dalam glimepiride, dapat memperbaiki resistensi insulin. Dalam hal mengurangi kebutuhan insulin, efek ganda glimepirid pada fungsi diabetes tipe 2 dan resistensi insulin sangat menguntungkan karena mencegah insulin dari *overproduction* sementara masih memungkinkan kontrol yang memadai dari kadar gula darah. Menurut penelitian klinis, efek penurunan kadar insulin pada pemberian glimepiride memiliki potensi untuk mengurangi risiko mengembangkan kondisi jantung serta efek samping yang diketahui dari sulfonilurea, yaitu kemampuan untuk menyebabkan kenaikan berat badan.¹³

3. Berdasarkan mekanisme interaksi

Pada tabel 2 berdasarkan mekanisme interaksi obat antidiabetes di Rumah Sakit Puri Asih Salatiga pada pasien rawat jalan terdapat 345 jumlah total dari 105 pasien. Pada hasil penelitian mekanisme interaksi obat yang terbanyak ditemukan yaitu farmakodinamik kajadiannya sebanyak 148 (42,90%), kemudian untuk mekanisme interaksi *unknown* 113 (32,75%) dan mekanisme terjadinya interaksi obat secara farmakokinetik hanya 84 (24,35%).

Data menunjukkan bahwa terdapat lebih banyak kemungkinan terjadi interaksi pada tingkat yang lebih tinggi dari sistem reseptor, sistem fisiologis, atau tempat kerja. Interaksi tersebut menghasilkan efek aditif, yang dikenali sebagai efek berlebihan, sinergis, yang dikenali sebagai peningkatan bersama, atau antagonis yaitu efek saling berlawanan.

Interaksi farmakodinamika dapat muncul ketika pemberian dua obat bersama berefek pada reseptor yang sama atau berbeda di tubuh, menimbulkan reaksi yang meningkat atau berkurang.¹⁶

4. Berdasarkan tingkat keparahan

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 345 kejadian interaksi obat dari 105 pasien di instalasi rawat jalan Rumah Sakit Puri Asih Salatiga pada periode November 2022-Mei 2023. Dari hasil penelitian yang berpotensi tinggi mengalami interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan yaitu tingkat keparahan *moderate* sebanyak

284 kejadian interaksi obat (82,32%). Kemudian untuk interaksi obat dengan tingkat keparahan *minor* terdapat 61 kejadian interaksi obat (17,68%), namun tingkat keparahan *major* tidak ada kejadian interaksi obat.

Pada penelitian ini tingkat keparahan *moderate* menjadi tingkat yang paling berpotensi. Menurut definisi teoritis, kategori ini menunjukkan bahwa antara dua obat dapat menyebabkan kondisi pasien menjadi lebih buruk, yang mengharuskan penggunaan obat alternatif yang tidak memiliki efek yang sama atau digunakan dalam situasi tertentu. Perubahan dosis obat atau meminta perubahan waktu pengambilan obat adalah beberapa pilihan lain yang dapat dilakukan. Mekanisme interaktivitas yang ada harus diperkuat dengan solusi ini.⁸

5. Hubungan jumlah peresepan obat dengan potensi interaksi obat

Uji *Chi-Square* digunakan untuk menganalisis risiko terjadinya interaksi obat yang melibatkan jumlah obat yang diberikan kepada pasien DM tipe 2 di instalasi rawat jalan. Pada tabel 5, menunjukkan bahwa 105 lembar resep yang diberikan kepada pasien DM tipe 2, lembar resep yang mengandung ≥ 5 jenis obat mempunyai potensi interaksi obat dibandingkan dengan lembar resep yang mengandung < 5 jenis obat.

Uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,001 yang artinya adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara jumlah obat yang diresepkan dan kemungkinan terjadinya interaksi obat. Hasil odds ratio menunjukkan bahwa pasien yang menerima jenis obat ≥ 5 memiliki potensi interaksi obat 57,292 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang menerima jenis obat < 5 . Penemuan ini serupa dengan penelitian Cahyaningsih (2020) yang menemukan bahwa peresepan dengan jumlah obat ≥ 5 berpotensi mengalami interaksi obat. Ini menunjukkan bahwa rejimen pengobatan yang komprehensif untuk pasien DM tipe 2 berhubungan dengan peningkatan jumlah obat yang diresepkan sehingga memungkinkan terjadinya interaksi obat.¹⁷

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan obat antidiabetes oral yang sering digunakan pada rawat jalan di Rumah Sakit Puri Asih Salatiga yaitu metformin sebanyak 90 (39,82%) dan glimepiride sebanyak 88 (38,94%).
2. Interaksi obat yang paling banyak terjadi adalah mekanisme farmakodinamik 148 kasus (42,90%) dengan tingkat keparahan interaksi yang tertinggi adalah *moderate* 284 kasus (82,32%).
3. Ada hubungan yang kuat antara jumlah obat yang diresepkan kepada pasien dengan DM tipe 2 dan kemungkinan reaksi obat yang merugikan dengan nilai $p < 0.000$ ($p=0.05$) dan hasil dari rasio peluang menunjukkan bahwa pasien yang menerima ≥ 5 jenis obat yang berbeda memiliki risiko 57.292 kali lebih tinggi mengalami interaksi obat dengan tingkat kepercayaan 95%.

Daftar Pustaka

1. Febrinasari et al. Buku Saku Diabetis Melitus Unuk Awam. Surakarta: UNS Press, 2020.
2. PERKENI. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021. Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia: PBPERKENI, 2021.
3. Pangribowo, S. Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2020.
4. DINKES. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020.
5. Handayani, K. Analisis Potensi Interaksi Obat Diabetes Melitus Pada Resep Obat Pasien Rawat Jalan Di RSAL DR. Mintohardjo. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2015.
6. Saibi et al. Potensi Interaksi Obat pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit X Tangerang Selatan. JMPF. 2018; 8, 100-104.
7. Rahmawaty, A., & Hidayah, P. H. Hubungan Drug Related Problems (DRPs) Kategori Interaksi Obat Pada Penggunaan Obat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Journal of Pharmacy. 2020; 4, 80-88. Retrieved from <http://cjp.jurnal.stikeskendekiautamakudus.ac.id>
8. Aulia et al. Gambaran Interaksi Obat Antidiabetik Oral Pada Peresepan Pasien Dewasa Diabetes Mellitus Rawat Jalan di Rumah Sakit Aqidah Kota Tangerang. Prosiding Senantias. 2020; 1, 891-898.
9. Fitriani, A., & Padmasari, S. Analisis Potensi Interaksi Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta. Majalah Farmaseutik. 2022; 18, 37-42.
10. Asiiimwe et al. Prevalence and Risk Factors Associated with Type 2 Diabetes in Elderly Patients Aged 45-80 Years at Kanungu District. Journal of Diabetes Research. 2020; 1-5. doi:<https://doi.org/10.1155/2020/515214>
11. Cherkurthy et al. Prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus among Women and the Associated Risk Factors. Research & Reviews: J Nurs Health science. 2016; 2, 1-5.
12. Oktaviana et al. Karakteristik dan Pengobatan Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Aji Batara Agung Dewa Sakti. Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda. 2016; 138-144.
13. Refdanita, & Maisarah. Potensi Interaksi Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan Salah Satu Rumah Sakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan Salah Satu Rumah Sakit di Jakarta Selatan. Saintech Farma. 2017; 10, 1-7.
14. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care. 2020; 43, 514-531.
15. Putra et al. Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo. Pharmaceutical Journal Of Indonesia. 2017; 2, 45-50.
16. Drugs.com. Drug Interactions Checkers. 2023. Retrieved from <https://www.drugs.com/>
17. Cahyaningsih, I., & Wicaksono, W. Penilaian Risiko Interaksi Obat pada Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Farmas Klinik Indonesia. 2020; 9, 9-17. doi:10.15416