

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI INSTALASI RAWAT JALAN RS DR. OEN SOLO BARU PERIODE JANUARI-JUNI 2023

Irfan Al Fahmi¹, Risma Sakti Pambudi², Khotimatul Khusna³

¹Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

²Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

³Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

Irfanalfahmi76@gmail.com¹, rismasaktip@gmail.com^{2*}, khotimatul.usahid@gmail.com³

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a widespread health problem and continues to increase every year. Management of DM involves implementing a healthy lifestyle, increasing physical activity, and pharmacological therapy. The aim of this research was to determine the description of drug use in patients with type 2 diabetes mellitus in the outpatient installation of Dr. Hospital. Oen Solo Baru for the period January-June 2023. This research is a non-experimental descriptive research design where data is collected retrospectively. Data analysis uses quantitative research which is presented in the form of a table of number of cases and percentage (%). The number of samples in this study was 100 medical record data. The results of the study showed that there were 5 types of antihyperglycemia drugs used, namely the Sulfonylurea group with (42%), Biguanid (28%), Insulin (12%), DPP-4 Inhibitors (10%), and α -glucosidase Inhibitors (8%). The conclusion of this study is that the most frequently used antihyperglycemia drugs are sulfonylureas (42%) and the least frequently used are α -glucosidase inhibitors (8%).

Keywords : Diabetes Mellitus, Overview, Drugs, Groups, Hospital

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu masalah kesehatan yang tersebar luas dan terus meningkat setiap tahun. Penatalaksanaan DM dengan menerapkan pola hidup sehat, peningkatan aktivitas fisik, dan terapi farmakologis. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran penggunaan obat pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat jalan RS dr. Oen Solo Baru periode januari-juni 2023. Penelitian ini merupakan desain penelitian deskriptif non eksperimen dimana pengambilan data secara retrospektif. Analisis data menggunakan penelitian kuantitatif yang di sajikan dalam bentuk tabel jumlah kasus dan presentase (%). Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 100 data rekam medis. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 jenis golongan obat antihiperglikemia yang digunakan adalah golongan Sulfonilurea dengan (42%), Biguanid (28%), Insulin (12%), Penghambat DPP-4 (10%), dan Penghambat α -glukosidase (8%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah obat antihiperglikemia yang sering digunakan paling banyak adalah golongan sulfonilurea (42%) dan paling sedikit digunakan adalah penghambat α -glukosidase (8%).

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Gambaran, Obat, Golongan, RS

1. PENDAHULUAN

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) pada tahun 2019, Diabetes Mellitus (DM) adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh adanya hiperglikemia yang disebabkan oleh gangguan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), sekitar 150 juta orang di seluruh dunia telah didiagnosis dengan diabetes. Jumlah penderita diabetes terus meningkat setiap tahun, terutama di negara-negara berkembang. Di Amerika, terdapat sekitar 29,1 juta penduduk yang menderita diabetes, dengan 21 juta di antaranya termasuk dalam kategori diabetes yang terdiagnosis, sedangkan 8,1 juta lainnya termasuk dalam kategori diabetes yang belum terdiagnosis [1]. Prevalensi diabetes di Indonesia menduduki peringkat ketujuh tertinggi di dunia setelah negara-negara seperti Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brasil, Rusia, dan Meksiko [2]. Menurut laporan Dinas Kesehatan Jawa Tengah tahun 2022, prevalensi DM di wilayah Jawa Tengah menduduki peringkat kedua dalam daftar penyakit tidak menular, dengan tingkat kejadian sebesar 10% [3].

Penatalaksanaan DM dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat, termasuk manajemen gizi klinis dan peningkatan aktivitas fisik, yang dapat disertai dengan intervensi farmakologis menggunakan obat antihiperglikemia secara oral maupun suntikan. Obat antihiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau dalam bentuk kombinasi [4].

Peran penting rumah sakit dalam penanganan DM tipe 2 untuk mengurangi angka kematian akibat penyakit DM sangat signifikan. Salah satu rumah sakit yang berkontribusi dalam upaya ini adalah Rumah Sakit dr. Oen Solo Baru yang terletak di Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengelolaan DM, terutama pada pasien DM Tipe 2 yang menjalani perawatan di Rumah Sakit dr. Oen Solo Baru.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan desain penelitian deskriptif yang merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengangkat fakta, keadaan dan variabel yang terjadi selama penelitian berlangsung dan menyajikan apa adanya gambaran penggunaan obat pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini tergolong penelitian non eksperimen dimana pengambilan data secara retrospektif periode Januari-juni 2023 di RS dr. Oen Solo Baru.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang mengalami DM tipe 2 dan mendapatkan pengobatan di RS dr. Oen Solo Baru. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive sampling* yaitu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dan diperoleh 100 orang pasien.

Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif, hasil yang dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dengan menyajikan jumlah dan presentase obat untuk mengetahui gambaran penggunaan obat untuk terapi DM tipe 2 di instalasi rawat jalan RS dr. Oen Solo Baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Karakteristik pasien

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik	Jumlah	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	60	60
Laki-Laki	40	40
Usia		
17-25	1	1
26-45	13	13
46-65	57	57
>65	29	29
Penyakit Penyerta		
DM komplikasi neurologi	83	83
DM tanpa komplikasi	17	17
Total	100	100

Penelitian dilakukan kepada pasien DM tipe 2 diatas 14 tahun berdasarkan data rekam medis pasien di RS dr. Oen Solo Baru. Jumlah pasien DM tipe 2 secara keseluruhan pada penelitian ini pada periode Januari-Juni 2023 sebanyak 100 orang. Berdasarkan tabel 1 jumlah pasien DM tipe 2 yang paling banyak terkena penyakit adalah perempuan yaitu 60 jiwa dari 100 orang. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan Annisa B, dkk (2021) dimana jenis kelamin perempuan lebih beresiko dari pada laki-laki karena terdapat pengaruh hormonal, terutama pada perempuan dengan kadar estrogen yang rendah, rendahnya kadar estrogen dapat memengaruhi komposisi tubuh perempuan berupa

peningkatan komponen lemak yang dapat meningkatkan resiko terjadinya resistensi insulin, resistensi insulin menyebabkan sensitifitas dan ambilan glukosa darah terganggu dan akhirnya mengakibatkan gula terakumulasi tinggi dalam darah sehingga dapat meningkatkan resiko DM tipe 2 [5].

Tabel 1 menunjukkan mayoritas pasien yang terdiagnosa DM tipe 2 usia 46-65 tahun sebanyak 57 pasien (57%). Hal ini sejalan dengan penelitian Nurul Maulidya & Oktianti (2021) bahwa rata-rata orang mengalami perubahan penurunan fisiologis secara cepat setelah umur 40 tahun. *American Diabetes Association* (ADA) (2014) menyatakan bahwa umur 45 tahun ke atas merupakan faktor risiko terjadinya diabetes. Pada lansia fungsi tubuh secara fisiologis akan berkurang karena penuaan sehingga dapat mengalami apoptosis (kematian) sel β pankreas, produksi insulin dan glukosa di hati (produksi glukosa hepatik) meningkat, resistensi insulin dan sekresi insulin terganggu. Pasien dengan indeks tubuh normal, gangguan lebih banyak pada resistensi insulin di jaringan perifer seperti sel otot, sel hati, dan sel lemak (adiposit) [6].

DM tipe 2 dengan komplikasi neurologi (*non-insulin-dependent diabetes mellitus with neurological complications*) berdasarkan pada tabel 4.1 mendapatkan pasien paling banyak dengan jumlah 83 dan DM tipe 2 tanpa komplikasi terdapat 17 pasien. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rahman, dkk (2021) bahwa kadar HbA1c berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Kontrol glikemik yang ketat melalui pemantauan kadar HbA1c dapat memprediksi kejadian neuropati, dikarenakan variabilitas glikemik jangka panjang, seperti yang dinilai dalam variabilitas HbA1c dapat meningkatkan stres oksidatif yang akan memediasi kerusakan jaringan dan sel melalui empat jalur molekuler utama, termasuk jalur polyol [7].

b. Gambaran Penggunaan Obat

Tabel 2. Gambaran penggunaan obat

Golongan	Obat DM tipe 2	Jumlah Obat	Presentase (%)	Presentase Total (%)
Biguanid	Metformin 500 mg	60	28	28
Sulfonilurea	Gliquidon 30mg	16	7	
	Glimepiride 2mg	66	31	42
	Gliclazide 60 mg	9	4	
Penghambat a gluksidase	Acarbose 100 mg	17	8	8
Penghambat DPP 4	Vidagliptin 50 mg	21	10	10
Insulin	Aspart	16	7	12
	Glargine	11	5	
Total		216	100	100

Pengobatan DM tipe 2 non spesifik yang dilakukan di RS dr. Oen Solo Baru dilakukan secara empiris berdasarkan data hasil melalui pemeriksaan dan anamnesis pasien meliputi obat yang diresepkan, jumlah kasus, dan presentase (%). Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat 5 golongan antidiabetika yang digunakan dalam pengobatan pasien DM tipe 2 di RS dr. Oen Solo Baru pada periode Januari-Juni 2023 yaitu Biguanid sebanyak 60 kasus (28%), Sulfonilurea sebanyak 91 kasus (42%), Penghambat a-gluksidase sebanyak 17 kasus (8%), Penghambat DPP-4 sebanyak 21 kasus (10%), dan insulin sebanyak 27 kasus (12%). Menurut Perkeni (2019) guideline terapi pilihan pertama bagi penderita DM tipe 2 ketika diperiksa HbA1c <7% maka pengobatan dimulai dengan modifikasi gaya hidup sehat dan monoterapi oral seperti metformin atau Sulfonilurea atau penghambat a-

gluoksidase atau thiazolidindion atau inhibitor DPP-4 atau agonis reseptor GLP-1 atau penghambat SGLT-2. Tahap kedua apabila target HbA1C >7,5% dengan monoterapi metformin dapat digunakan dengan salah satu dari golongan Sulfonilurea, Thiazolidindion, inhibitor DPP-4, agonis reseptor GLP-1, penghambat SGLT-2, atau insulin. Tahap ketiga DM tipe 2 ketika pemeriksaan HbA1c diperiksa >9% dengan disertai gejala dekompensasi metabolik maka diberikan terapi kombinasi insulin dengan hipoglikemik lainnya [8].

Berdasarkan gambaran penggunaan DM tipe-2 obat yang sering diresepkan yaitu pada golongan Sulfonilurea sebesar (42%) dengan obat yang sering diberikan yaitu Glimepiride sejumlah 66 resep (31%), selanjutnya terdapat obat glikuidon sejumlah 16 resep (7%), dan gliclazide sejumlah 9 resep (4%). Glimepiride banyak digunakan karena obat glimepiride dapat membantu untuk menurunkan kadar gula darah dengan pemberian dosis tunggal harian yang rendah dan obat glimepiride ini jarang sekali memberikan efek hipoglikemia pada penderita [9]. Pada penelitian Malihah dan Emelia (2022) mendapatkan hasil yang sama dengan golongan sulfonilurea yang paling sering digunakan adalah Glimepirid 61 (62,88%) [10].

Golongan Sulfonilurea yang digunakan selanjutnya yaitu Gliclazide 60 mg sebesar 9 resep (4%). Gliclazide merupakan obat dari golongan sulfonilurea generasi ke II. Golongan obat ini sering disebagai *insulin secretagogues*, yaitu bekerja dengan cara merangsang pengeluaran insulin pada sel beta pankreas [11]. Obat yang digunakan selanjutnya yaitu glikuidon sebesar 30 mg sebesar 16 resep (7%). Glikuidon mempunyai efek hipoglikemi dan diekskresi melalui empedu dan usus, maka dapat diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan gangguan fungsi hati dan gangguan fungsi ginjal yang tidak terlalu berat [12].

Golongan antidiabetik yang sering digunakan dengan presentase kedua adalah golongan biguanid dengan obat yang diberikan metformin 500 mg. Berdasarkan data yang telah didapat diketahui penggunaan antidiabetika dalam penelitian ini sebanyak 60 resep (28%). Penelitian ini hasilnya hampir sama dengan penelitian dari Annisa B, dkk (2021) bahwa pada golongan Biguanid mendapatkan obat metformin dengan jumlah resep 60 (33,85%). Cara kerja metformin adalah mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa perifer (Kemenkes RI, 2020) [4].

Golongan obat selanjutnya adalah penghambat DPP 4 dengan obat yang diberikan Vidagliptin 50 mg sebesar 21 resep (10%). *Dipeptidil peptidase-4* (DPP-4) adalah suatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Enzim ini memecah dua asam amino dari peptida yang mengandung alanine atau proline di posisi kedua peptida N-terminal. Inhibitor DPP-4 akan menghambat lokasi pengikatan pada DPP-4 sehingga akan mencegah inaktivasi dari glucagon-like peptide (GLP)-1. Proses inhibisi ini akan menyebabkan meningkatnya kadar GLP-1 dan glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP) dalam bentuk aktif di sirkulasi darah, sehingga dapat memperbaiki toleransi glukosa, mempertinggi responss insulin, dan mengurangi sekresi glukagon [4].

Golongan obat selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penghambat a-gluksidase dengan obat yang diberikan yaitu acarbose 100 mg sebanyak 17 resep (8%). Penelitian Malihah dan Amelia (2022) mendapatkan hasil penggunaan obat acarbose 100 mg sebesar 5 resep (3,3%), acarbose jarang diresepkan karena mempunyai efek samping yang sering terjadi yaitu diare dan pembentukan gas yang berlebih di lambung[10]. Obat yang termasuk golongan penghambat a-glukosidase adalah acarbose dan miglitol. Mekanisme keduanya adalah dengan menghambat a-glukosidase sehingga mencegah penguraian sukrosa dan karbohidrat kompleks dalam usus halus dengan demikian akan memperlambat dan membuktikan bahwa penghambat a-glukosidase efektif dalam mengontrol kadar glukosa puasa dan kadar glukosa postprandial pada pasien diabetes [10].

Golongan obat terakhir yang digunakan dalam terapi DM tipe 2 pada penelitian ini yaitu insulin sebesar 27 resep (12%). Terapi insulin diberikan pada pasien dengan kadar HbA1C > 9.0% atau pasien yang tidak mencapai target glukosa darah ketika diterapi dengan obat oral baik secara monoterapi maupun kombinasi. Target pemakaian insulin ketika Glukosa darah sewaktu >250 mg/dl [8].

Penelitian ini menggunakan 2 insulin dengan sistem kerja yang berbeda dan sering dikombinasikan yaitu insulin analog kerja cepat dan insulin analog kerja panjang. Insulin kerja cepat yang digunakan adalah insulin aspart sebesar 16 resep (7%) dan insulin analog kerja lambat yang

digunakan yaitu insulin glargine sebesar (5%). Penelitian dari Annisa B, dkk (2021) mempunyai hasil yang hampir sama dengan insulin aspart sebanyak 26 resep dan insulin glargine 13 resep. Insulin glargine merupakan insulin analog manusia yang memiliki masa kerja panjang. Kerja utama insulin glargine adalah sebagai pengatur metabolisme glukosa, selain itu insulin memiliki efek anabolik dan anti-katabolik di beberapa jaringan tubuh [13]. Insulin aspart merupakan insulin analog kerja cepat untuk menurunkan glukosa darah pada manusia. Onset dari insulin aspart yaitu 15-30 menit [10].

c. Pola Penggunaan Obat DM Tipe 2 Berdasarkan Terapi Pengobatan

Tabel 3. Pola penggunaan obat DM tipe berdasarkan terapi pengobatan

Jenis Terapi	Jumlah Obat	Presentase (%)
Obat Tunggal	19	19
Kombinasi 2 obat	34	34
Kombinasi 3 obat	25	25
Kombinasi 4 obat	4	4
Insulin tunggal	2	2
Kombinasi 2 insulin	5	5
Kombinasi obat dan insulin	11	11
Total	100	100

Dari data tabel 3 terlihat bahwa terapi pengobatan yang paling umum digunakan pada pasien DM tipe 2 di instalasi rawat jalan RS dr. Oen Solo Baru pada periode Januari-Juni 2023 adalah kombinasi dengan 2 macam obat, dengan jumlah resep sebanyak 34. Selanjutnya, terdapat kombinasi dengan 3 macam obat sebanyak 25 resep, diikuti oleh penggunaan obat tunggal sebanyak 19 resep. Selanjutnya, terdapat kombinasi obat dengan insulin sebanyak 11 resep, sementara kombinasi 2 insulin mencapai 5 resep. Adapun kombinasi 4 obat tercatat sebanyak 4 resep, dan yang terakhir adalah penggunaan insulin tunggal sebanyak 2 resep. Kombinasi 2 macam obat DM tipe 2 paling sering digunakan karena menurut perkeni (2021) terapi kombinasi obat antihiperlglikemia oral, baik secara terpisah maupun *fixed dose combination*, harus menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda [8]. Kombinasi obat dengan insulin terdapat 11 resep hal ini karena pada keadaan tertentu apabila sasaran kadar glukosa darah belum tercapai dengan 2 macam obat maka dapat diberikan kombinasi obat antihiperlglikemia dengan insulin. Kombinasi dengan 3 obat dengan 25 resep digunakan karena pada pasien yang disertai dengan alasan klinis dan insulin tidak memungkinkan untuk dipakai, maka dapat diberikan kombinasi 3 obat oral [8]. Penggunaan obat oral tunggal dikarenakan untuk terapi awal penanganan DM tipe 2 dengan kadar HbA1c <7,5%, sedangkan pada terapi insulin tunggal mendapatkan 2 resep hal ini menunjukkan terdapat 2 pasien yang terdiagnosis DM tipe 2 dengan kenaikan dari kadar HbA1c >9% [8]. Terapi kombinasi 2 insulin terdapat 2 macam kerja insulin yang berbeda dengan insulin dengan mekanisme analog kerja cepat dikombinasikan dengan analog kerja panjang maka akan mencapai tujuan terapi pada pasien DM tipe 2 yang akan menurunkan kadar HbA1c [10].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan mengenai gambaran penggunaan obat pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat jalan RS dr. Oen Solo Baru periode Januari-Juni 2023 maka diperoleh kesimpulan terdapat 5 jenis golongan obat yang digunakan dalam terapi pengobatan di RS dr. Oen Solo Baru yaitu golongan Sulfonilurea, dengan persentase penggunaan sebesar 42%, diikuti oleh Biguanid sebesar 28%, kemudian Insulin sebesar 12%, Penghambat DPP-4 sebesar 10%, dan Penghambat α -glukosidase sebesar 8%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. Nasution F., Andilala, "Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus," *J. Ilmu Kesehat.*, vol. 9, no. 2, pp. 94–102, 2021.

- [2] F. Megawati, N. P. D. Agustini, and N. L. P. D. Krismayanti, “Studi Retrospektif Terapi Antidiabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Ari Canti Periode 2018,” *J. Ilm. Medicam.*, vol. 6, no. 1, pp. 28–32, 2020, doi: 10.36733/medicamento.v6i1.718.
- [3] J. T. Dinas Kesehatan Provinsi, “Profil Kesehatan Jawa Tengah 2011,” 2022.
- [4] Kemnkes RI, “Kemenkes RI No 7 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa,” *Pedoman Nas. Pelayanan Kedokt. Tata Laksana Diabetes Mellit. Tipe 2 Dewasa*, pp. 1–183, 2020.
- [5] B. S. Annisa, C. E. Puspitasari, and S. R. Aini, “Profil penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat jalan RSUD Provinsi NTB tahun 2018,” *Sasambo J. Pharm.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–41, 2021, doi: 10.29303/sjp.v2i1.74.
- [6] Nurul Maulidya and D. Oktianti, “Pola Penggunaan Obat Antidiabetes di Puskesmas Grabag Magelang,” *J. Holistics Heal. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 51–59, 2021, doi: 10.35473/jhhs.v3i1.71.
- [7] S. K. Rachman, T. Bhatara, and E. Hendryanny, “Scoping Review: Hubungan Kontrol Glikemik (HbA1C), Durasi Penyakit , dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Neuropati Diabetik Scoping Review: Relationship of Glycemic Control (HbA1C), Disease Duration , and Lipid Prof,” *J. Integr. Jesehatan dan Sains*, vol. 3, no. 22, pp. 207–214, 2021.
- [8] S. Soelistijo, “Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021,” *Glob. Initiat. Asthma*, p. 46, 2021, [Online]. Available: www.ginasthma.org.
- [9] T. Kurniawati, D. Lestari, A. P. Rahayu, F. N. Syaputri, T. Daru, and A. Tugon, “Evaluasi Profil Penggunaan Obat Antidiabetes Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Salah Satu Rumah Sakit Kabupaten Bogor,” *J. Sci. Technol. Entrep.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–34, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.umbandung.ac.id/index.php/jste/article/view/168>
- [10] D. Malihah and R. Emelia, “Pola Pengobatan Antidiabetes Terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe II Rawat Jalan di RSAU dr. M. Salamun,” *J. Delima Harapan*, vol. 9, no. 1, pp. 83–95, 2022.
- [11] E. Setyorini, E. D. Irawan, L. Oktora, and R. Kumala, “Optimasi Hydroxypropyl Methylcellulose dan Xanthan Gum pada Tablet Floating-Mucoadhesive Gliclazide Metode Desain Faktorial (Optimization of Hydroxypropyl Methylcellulose and Xanthan Gum on Floating-Mucoadhesive Gliclazide Tablet using Factorial Design),” *e-Jurnal Pustaka Kesehat.*, vol. 4, no. 2, pp. 249–254, 2016.
- [12] A. Putri Maria Natasya Panamuan, E. Kartika Untari, S. Rizkifan Program Studi Farmasi, F. Kedokteran, and U. Tanjungpura Jl Hadari Nawawi, “Pengaruh Usia Pasien dan Dosis terhadap Efek Samping Metformin pada Pasien Diabetes Tipe 2,” *J. Farm. Komunitas*, vol. 8, no. 2, pp. 51–58, 2021.
- [13] M. S. Panggabean, “Tinjauan atas Ezelin ® – Biosimilar Insulin Glargine Pertama di Indonesia,” *Cermin dunia Kedokt.*, vol. 45, no. 10, pp. 784–788, 2018.