

Gambaran Pola Pengobatan dan Komplikasi Pada Pasien Diabetes Melitus (DM) Tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul

Joni Yoga Pratama¹, Daru Estiningsih^{1*}, Raden Jaka Sarwadhamana², Ari Susiana Wulandari¹, Sri Suprapti¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata Yogyakarta, Indonesia

²Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata Yogyakarta, Indonesia

Email: daru_estiningsih@almaata.ac.id, jaka.sarwadhamana@almaata.ac.id, arisusianaw@almaata.ac.id, srisuprapti@almaata.ac.id

Korespondensi:

Daru Estiningsih

Prodi Farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta, Indonesia

Email: daru_estiningsih@almaata.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus (DM) ialah peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh masalah gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin atau kombinasi keduanya. Kejadian diabetes melitus di Indonesia menduduki peringkat ke empat dari 6,9% menjadi 8,5% dengan prevalensi 8,6% dari total populasi terhadap kasus diabetes melitus tipe II. Kejadian diabetes melitus di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mengalami peningkatan. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 prevalensi rata-rata DM di DIY 3,2% lebih tinggi dari angka rata-rata nasional sebanyak 1,5%. Tingginya prevalensi penyakit DM menjadikan penyakit ini menjadi salah satu penyakit yang mendapatkan pemantauan yang ketat dalam hal pencegahan, tatalaksana terapi dan risiko terjadinya komplikasi yang akan mempengaruhi kualitas hidup pasien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran pola pengobatan dan komplikasi yang terjadi pada pasien DM tipe II rawat jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Metode jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pengambilan data retrospektif dan menggunakan *simple random sampling*. Sampel yang digunakan adalah rekam medis pasien DM tipe II rawat jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul periode Januari 2021–Agustus 2023. Hasil dari penelitian ini diperoleh pola penggunaan obat yakni pemberian monoterapi OHO golongan sulfonilurea (10,6%). Biguanida (28,3%), insulin (27,4%), kombinasi 2 OHO sebesar 23,89% dan kombinasi injeksi insulin dan OHO sebesar 9,7%. Komplikasi dengan persentase yang tertinggi adalah komplikasi hiperosmolaritas 31%, komplikasi nefropati 25%, dan komplikasi spesifik lainnya 19%. Kesimpulan pola persebaran pada pasien DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Pabenbagan Senopati dengan persentase tiga (3) tertinggi adalah obat golongan biguanid, sulfonilurea dan alfa-glukosidase, sedangkan komplikasi terbanyak yakni hiperosmolaritas.

Kata Kunci: *DM tipe II; komplikasi; pengobatan; pola pengobatan; rumah sakit*

A Descriptive Study of Type II Diabetes Mellitus Patients' Medication Patterns and Complications at RSUD Panembahan Senopati Bantul***Abstract***

Diabetes mellitus (DM) is an increase in blood sugar levels caused by problems with insulin secretion disorders, insulin function disorders, or a combination of both. The incidence of diabetes mellitus in Indonesia ranks fourth from 6.9% to 8.5%, with a prevalence of 8.6% of the total population of type II diabetes mellitus cases. The incidence of diabetes mellitus in the Special Region of Yogyakarta (DIY) has increased. Based on the 2018 Riskesdas, the average prevalence of DM in DIY was 3.2% higher than the national average of 1.5%. The high prevalence of DM makes this disease one of the diseases that receive strict monitoring in terms of prevention. This study aimed to describe treatment patterns and complications in outpatients with type II DM at Panembahan Senopati Bantul Regional Hospital. Method: This type of research is quantitative descriptive with retrospective data collection and simple random sampling. The sample used was the medical records of outpatients with type II DM at Panembahan Senopati Bantul Hospital from January 2021 to August 2023. The results of this study obtained a pattern of drug use, namely the administration of sulfonylurea OHO monotherapy (10.6%). Biguanide (28.3%), insulin (27.4%), 2 OHOs of 23.89%, and a combination of insulin and OHO injections of 9.7%. The complications with the highest percentage were hyperosmolarity complications at 31%, nephropathy complications at 25%, and other specific complications at 19%. The conclusion of the prescribing pattern in outpatients with type 2 DM at Pabenbagan Senopati Hospital with the three (3) highest percentages were biguanide, sulfonylurea, and alpha-glucosidase drugs, while the most common complication was hyperosmolarity.

Keywords: *Descriptive type II; complication; hospital; medication patterns*

Received: 16 Desember 2024

Accepted: 01 Februari 2025

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) ialah peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemi yang disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, kerja insulin dalam darah yang tidak adekuat, atau kombinasi keduanya¹. *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan akan terdapat 537 juta orang dewasa (berusia 20 hingga 79 tahun), atau 1/10 dari seluruh penderita diabetes di seluruh dunia pada tahun 2021. Diabetes melitus juga menyebabkan 6,7 juta kematian, yaitu 1 kematian setiap 5 detik. Indonesia menempati urutan kelima dengan jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 19,47 juta orang. Dengan jumlah penduduk 179,72 juta jiwa, berarti prevalensi diabetes di Indonesia sebesar 10,6%².

Kejadian diabetes melitus di Indonesia menduduki peringkat ke empat dari 6,9% menjadi 8,5% dengan prevalensi 8,6% dari total populasi terhadap kasus diabetes melitus

tipe II³. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 prevalensi rata-rata DM di DIY 3,2% lebih tinggi dari angka rata-rata prevalensi Nasional sebanyak 1,5%². Data profil kesehatan DIY (Daerah Istimewa Yogyakarta) pada tahun 2019 terdapat 74.668 penderita DM yang di mana 55.190 penderita (73,9%) sudah mendapatkan pelayanan kesehatan. Daerah Kabupaten Sleman terdapat sebanyak 24.690 penderita DM yang merupakan jumlah tertinggi di DIY³. Banyaknya kasus diabetes di DIY pada tahun 2022 berjumlah 78.004 pasien, pasien diabetes mendapat pelayanan kesehatan sebanyak 42.050 pasien (53,9%). Diabetes melitus merupakan penyebab kematian no 3 di DIY setelah stroke, dan *Ischemic heart disease*⁴.

Hasil penelitian terdahulu, kejadian komplikasi diabetes melitus berhubungan dengan tingginya kadar gula darah yang tidak terkontrol dan umumnya komplikasi terjadi pada pasien dengan penyakit penyerta seperti hipertensi, hiperlipidemia dan obesitas⁵. Adanya temuan penyakit penyerta pada penyakit DM tipe II menjadi pertimbangan dalam penelitian ini untuk mengetahui gambaran pola pengobatan dan komplikasi apa saja yang terjadi pada pasien DM tipe II rawat jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *deskriptif kuantitatif* menggunakan data retrospektif observasional. Populasi dan sampel penelitian adalah rekam medis pasien DM tipe 2 dari pasien rawat jalan RSUD Panembahan Senopati Bantul periode Januari 2021 hingga Agustus 2023 Data sekunder berupa rekam medis pasien dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk menggambarkan pola peresepan dan komplikasi yang dialami pasien. Pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan penentuan jumlah minimal sampel penelitian yang dihitung menggunakan rumus Slovin.

Peretujuan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Alma Ata, yang dibuktikan dengan penerbitan sertifikat kelayakan etik dengan nomor KE/AA/XI/10111276/EC/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data sekunder yang didapatkan di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Karakteristik pasien disajikan dalam bentuk tabulasi dengan frekuensi dan presentase sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1. Menurut Riskesdas 2018 penderita diabetes melitus di Indonesia lebih banyak berjenis kelamin perempuan yakni 1,8%, sedangkan laki-laki 1,2% dari penduduk Indonesia⁶. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Komariah *et al.*, (2020) dan Gunawan *et.al.*, 2021⁷.

Tabel 1. Gambaran karakteristik dan komplikasi pasien DM tipe II di RSUD
Panembahan Senopati Bantul (n = 155)

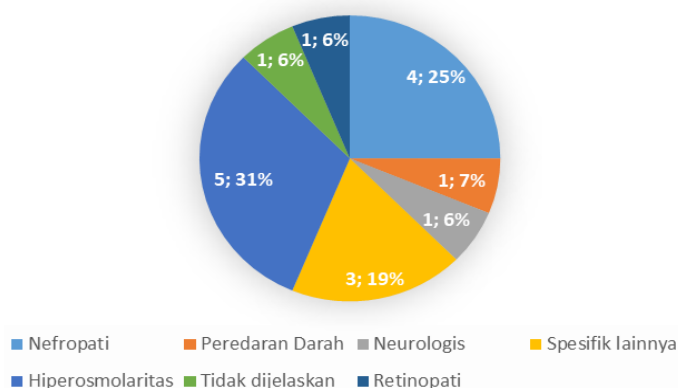
Karakteristik Pasien	Total n (%)	Komplikasi n (%)	Tidak Komplikasi n (%)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	73 (47,0)	8 (5,2)	64 (41,3)
Perempuan	82 (53,0)	8 (5,2)	75 (48,4)
Usia			
18 – 25 Tahun	2 (1,30)	0 (0)	2 (1,3)
26 – 45 Tahun	22 (14,2)	3 (1,9)	19 (12,3)
46 – 65 Tahun	93 (60,0)	9 (5,8)	84 (54,2)
>65 Tahun	38 (24,5)	4 (2,6)	34 (21,9)
Pendidikan			
SD	39 (25,2)	3 (1,9)	36 (23,2)
SMP	15 (9,70)	1 (0,7)	14 (9,0)
SMA	40 (25,8)	6 (3,9)	34 (21,9)
Perguruan Tinggi	29 (18,7)	4 (2,6)	25 (16,1)
Tidak Ada Data	32 (20,6)	2 (1,3)	30 (19,4)
Pekerjaan			
Bekerja	137 (88,4)	14 (9,0)	123 (79,4)
Tidak Bekerja	18 (11,6)	2 (1,3)	16 (10,3)
Total	155	16	139

Karakteristik usia pasien dimulai dari 46 tahun lebih banyak mengalami DM tipe II. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isnaini *et.al.*, (2018) yakni usia >45 tahun pasien lebih banyak mengalami DM tipe II⁹. Semakin bertambahnya usia maka individu akan mengalami penyusutan sel β pankreas yang progresif, sehingga hormon yang dihasilkan terlalu sedikit dan menyebabkan kadar glukosa naik. Kemunduran fisik dan mental terjadi seiring bertambahnya usia, yang memiliki banyak konsekuensi¹⁰. Khususnya pada usia lebih dari 45 tahun, disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa dan penurunan sistem tubuh. Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel pankreas dalam memproduksi insulin. Karakteristik pasien berdasarkan tingkat pendidikan terakhir yaitu pasien SMA dan SD mendominasi mengalami DM tipe II. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Clara (2018) pendidikan tidak berpengaruh secara langsung terhadap manajemen diri, namun pendidikan akan mempengaruhi tingkat pengetahuan terlebih dahulu¹².

Status pekerjaan pasien penderita DM tipe II yakni lebih banyak pasien dengan status bekerja. Faktor pekerjaan mempengaruhi risiko diabetes mellitus, pekerjaan dengan aktivitas fisik ringan/rendah menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam

Gambaran Pola Pengobatan dan Komplikasi Pada Pasien
Diabetes Melitus (DM) Tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul

tubuh yang mengakibatkan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes mellitus¹³. Pada penelitian sebelumnya, beberapa kejadian komplikasi dipicu adanya faktor risiko gaya hidup seperti pola makan yang tidak memperhatikan gizi seimbang, tidak melakukan aktivitas fisik atau olah raga, selain itu juga adanya tekanan pekerjaan yang dilakukan⁵.



Gambar 1. Total Komplikasi yang dialami pasien DM tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul

Jenis komplikasi yang dialami oleh pasien DM tipe II diilustrasikan pada Gambar 1 dengan persentase tiga besar berturut-turut adalah komplikasi hiperosmolaritas 31%, komplikasi nefropati 25% dan komplikasi spesifik lainnya 19%.

Tabel 2. Pola penggunaan obat berdasarkan golongan obat pada pasien DM tipe II Rawat Jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul

Golongan	Jenis Sediaan	Nama obat	Jumlah (n)	Persentase (%)
Sulfonilurea	Oral	Glimepirid/gliquidon	12	10,6
Biguanida	Oral	Metformin	32	28,3
Insulin	Injeksi	Apidra/novomix/aspart/ryzodeg	31	27,4
Kombinasi	Oral + oral	Metformin +glimepirid/gliquidon/tiazolidindion/acarbose	27	23,9
Kombinasi	Oral + injeksi	Ryzodeg/aspart/detemir /glargin/lispro+ glimepirid/metformin	11	9,7
Total			113	100

Pengelompokan penggunaan obat atau pengobatan pada pasien DM tipe II rawat jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul pada Tabel 2 bahwa pasien tidak menggunakan terapi pengobatan kimia akan tetapi dengan cukup menerapkan pola hidup sehat. Pola hidup sehat untuk menghindari peningkatan glukosa darah, dengan cara memperhatikan pola makan, pola diet, istirahat yang cukup, aktivitas fisik yang teratur, selalu memeriksa kesehatan, pengobatan teratur dan berhenti merokok¹⁴. Sejalan dengan penelitian Teting *et al.*, (2021) yakni untuk penderita DM menjaga pola makan yaitu dengan cara menghindari mengkonsumsi makanan yang mengandung penyedap, melakukan aktivitas olahraga secara teratur dan kontrol kesehatan dengan rutin¹⁵.

Gambaran sebaran penggunaan obat yang disajikan pada Tabel 3 yakni penggunaan golongan obat biguanid seperti metformin. Metformin adalah obat pilihan lini pertama pada sebagian besar pasien DM tipe II. Pemilihan ini dengan alasan sebagaimana metformin memiliki efektivitasnya relatif baik, efek samping hipoglikemianya rendah, netral terhadap peningkatan berat badan, memperbaiki luaran kardiovaskular dan harganya murah¹⁶.

Tabel 3. Gambaran sebaran penggunaan obat berdasarkan nama obat pada pasien DM tipe II rawat jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul

Golongan	Bentuk Sediaan	Nama obat	Dosis	Interval	Jumlah (n)	Percentage (%)
Oral						
Sulfonylurea	Tablet	Glimepiride	1 mg/2 mg	1x1	30	16,3
		Gliquidon	30 mg	1x1	9	4,8
Biguanide		Metformin	500 mg	1x1	71	38,6
Tiazolidindion		Pioglitazone	30 mg	1x1	1	0,54
a-Glucosidase		Acarbose	50 mg	2x1	3	1,63
Injeksi						
Rapid Acting	Injeksi	Glulisin	0,1-	3x1	26	14,1
Rapid Acting		Lispro	0,2 IU/kg BB	3x1	3	1,6
Rapid Acting		Aspart	0,5-1,2 IU/kg BB	3x1	25	12,5
Long Acting		Detemir	0,5-1,0 IU/kg BB	1x1	1	0,54
Long Acting		Glargin	0,2-0,4 IU/kg B	1x1	1	0,5
Long Acting		Ryzodeg		2x1	14	7,6
Total					184	100

Selanjutnya pada Tabel 2 dan 3 persentase penggunaan obat tertinggi kedua yakni penggunaan injeksi insulin (36,8%). Menurut Perkeni 2021 penggunaan insulin eksogen dapat diberikan pada pasien DM tipe II dengan kondisi tertentu yakni sebagai berikut ini HbA1c saat diperiksa $> 9\%$, sudah menggunakan satu atau dua obat oral antidiabetes saat diperiksa HbA1c $\geq 7.5\%$, penurunan berat badan yang cepat, hiperglikemia berat yang disertai ketosis, krisis hiperglikemia, gagal dengan kombinasi obat hiperglikemia oral (OHO) dosis optimal, stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke)¹⁶. Angka persentase penggunaan obat tertinggi ketiga yakni kombinasi 2 OHO yang disajikan pada Tabel 2 dan 3. Gambaran penggunaan obat tersebut menunjukkan implementasi dari tata laksana terapi pada pasien DM yang ditetapkan oleh PERKENI. Kombinasi tersebut sejalan dengan penelitian oleh Wulandari *et al.*, (2021) dimana pasien paling banyak menggunakan kombinasi kedua obat tersebut¹⁷.

Pola penggunaan obat dengan persentase tertinggi keempat yakni obat golongan sulfonilurea (10,6%). Obat golongan sulfonilurea mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Hal yang perlu diperhatikan pada saat menggunakan sulfonilurea pada pasien dengan risiko tinggi hipoglikemia (orang tua, gangguan fungsi hati dan ginjal). Sulfonilurea dapat dipilih sebagai obat pertama jika ada keterbatasan biaya, obat tersedia di fasilitas kesehatan dan pasien tidak rentan terhadap hipoglikemia¹⁶. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siwi *et al.*, (2022) yakni obat golongan sulfonilurea merupakan obat antidiabetes oral yang paling banyak digunakan setelah metformin¹⁸. Penggunaan insulin dapat dikombinasikan dengan OHO apabila kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan baik (HbA1c $> 9\%$) dalam jangka waktu tiga bulan dengan dua OHO. Kombinasi insulin dengan OHO akan mengakibatkan adanya perbedaan dalam biaya dan luaran terapinya sehingga diperlukan analisis efektivitas biaya penggunaan terapi¹⁹. Penggunaan pengobatan DM tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul sebagian kecil (9,7%) menggunakan kombinasi injeksi insulin dan OHO seperti ryzodeg/aspart/detemir/glarginlispro yang dikombinasikan dengan glimepirid/ metformin. Terapi insulin tunggal atau kombinasi disesuaikan dengan kebutuhan pasien dan respons individu, yang dinilai dari hasil pemeriksaan kadar glukosa darah harian¹⁶. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sholih *et al.*, (2018) bahwa penggunaan terapi kombinasi insulin-metformin memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan terapi insulin tunggal (Sholih *et al.*, 2018). Terapi kombinasi dengan metformin dan insulin meningkatkan kontrol glikemik dan mengurangi kebutuhan insulin tanpa efek samping yang besar, pada pasien diabetes tipe 2 dan dapat meningkatkan profil risiko pada pasien²¹. Kombinasi metformin dengan insulin juga sering dilakukan untuk mencegah peningkatan berat badan akibat terapi insulin²².

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh berupa data sekunder dan diambil dalam satu waktu sehingga memungkinkan terdapat kekurangan atau belum lengkap data yang dicatat. Penelitian ini juga tidak menganalisis keefektifan penggunaan obat dalam menangani DM tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul baik secara ekonomi maupun potensi dalam menurunkan HbA1c nya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada pola pengobatan *DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Pabenbagan Senopati dengan persentase tiga (3) tertinggi adalah obat golongan biguanid, sulfonilurea dan alfa-glukosidase*. Obat yang digunakan yakni glimepirid 1 mg/2 mg, gliquidon 30 mg, metformin 500 mg, pioglitazon 30 mg 1x1 sehari, acarbose 50 mg 2x1 sehari. Penggunaan insulin glulisin, lispro dan aspart 3x1 sehari. Insulin detemir, glargin 1x1 sehari dan ryzodeg 2x1 sehari. Gambaran jenis komplikasi yang dialami pasien rawat jalan yakni hiperosmolaritas, nefropati, retinopati, neurologis, peredaran darah, spesifik lainnya dan komplikasi yang tidak ditentukan. Saran bagi peneliti selanjutnya adalah melakukan analisis rasionalitas pengobatan serta potensi terjadi interaksi obat pada pasien terutama pada pasien dengan komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Naningsi TN, Yugistiyowati A. Dukungan Keluarga dan Hubungannya dalam Proses Penyembuhan Luka Diabetes Mellitus Grade I-III di RSUD Wates Kulon Progo. *Jurnal Keperawatan Universitas Alma Ata Yogyakarta*. 2017;4(September):221–5.
2. Kora F, Retaningsih V. Peningkatan kualitas hidup pasien dm dengan menjaga kadar gula darah. *Jurnal Informasi Kesehatan & Administrasi Rumah Sakit (IKARS)*. 2022;1(2):50–2.
3. Pranata JA, Sari IWW. Hubungan Efikasi Diri dengan Kontrol Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Puskesmas Gamping 2 Sleman Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Kesehatan*. 2021;12(8):495–8.
4. Wicaksana A, Rachman T. Profil Kesehatan D.I.Yogyakarta Tahun 2022. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. 2022;3(1):10–27.
5. Nurjanah E, Estiningsih D, Kusumawardani N, Hadi NS. Antibiotic Prescribing Pattern in Patients with Diabetes Mellitus Complications in Panembahan Senopati Bantul Hospital (Pola Peresepan Antibiotik pada Pasien Komplikasi Diabetes Melitus di RSUD Panembahan Senopati Bantul). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2023;21(1):91–5.
6. Gunawan S, Rahmawati R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*. 2021;6(1):15–22.
7. Komariah K, Rahayu S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*. 2020;41–50.
8. Wahabi H, Fayed AA, Shata Z, Esmaeil S, Alzeidan R, Saeed E, et al. The Impact of Age, Gender, Temporality, and Geographical Region on the Prevalence of Obesity and Overweight in Saudi Arabia: Scope of Evidence. *Healthcare (Switzerland)*. 2023;11(8).
9. Isnaini N, Ratnasari R. Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*. 2018;14(1):59–68.

10. Wijayatri R, Kurniasari Y, Ulya LF. Pengaruh Kolaborasi Gizi Dan Farmasi terhadap Tingkat Pengetahuan Diabetes Mellitus Lansia. *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*. 2022;5(2):43.
11. Imelda SI. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*. 2019;8(1):28–39.
12. Hertuida Clara. Hubungan Pendidikan dan Pengetahuan dengan Perilaku Manajemen Diri Diabetes Melitus Tipe 2. *Buletin Kesehatan: Publikasi Ilmiah Bidang kesehatan*. 2018;2(2):49–58.
13. Mujiono, Udijono A, Kusuma D. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Prediabetes. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2023;314–8.
14. Rini S, Ayu Dhea Manto O, Irawan A. Hubungan pola hidup dengan kadar gula darah pasien dengan diabetes melitus tipe 2. *Journal of Nursing Invention*. 2022;3(2):82–8.
15. Teting B, Yani. Hubungan Pola Hidup Sehat, jenis Kelamin dan Umur Dengan Faktor Resiko Terjadinya Peningkatan Kadar Gula Darah. *Jurnal Perspektif*. 2021;4(4):519.
16. Perkeni. *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2021*. 2021. 48 p.
17. Wulandari A, Melati RS. Kesesuaian penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes melitus di puskesmas x Palembang. *Borneo Journal of Pharmascientech*. 2021;5(2):73–90.
18. Artini KS, L TA. Gambaran Penggunaan Antidiabetes Oral Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 : Literature Review. *SIKESNas*. 2022;2045:333–40.
19. Meliawati NW, Lolo WA, Rundengan GE. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Metformin Dan Glimepiride Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap Di Rs. Robert Wolter Mongisidi Kota Manado. *Pharmacy Medical Journal*. 2023;6(1):68–76.
20. Sholih MG, Muhtadi A, Saidah S. Analisis Cost of Illness Terapi Insulin dan Kombinasi Insulin-Metformin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Salah Satu Rumah Sakit di Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*. 2018;7(1):10–8.
21. Gonzalez-Lopez C, Wojeck BS. Role Of Metformin In The Management Of Type 2 Diabetes: Recent Advances. *Pol Arch Intern Med*. 2023;133(6):1–9.
22. Kemenkes RI. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa*. Vol. 10, Menkes RI. 2020.