

## Pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru

<sup>1</sup>Nicholas Gilbert Pelawi, <sup>2</sup>Dina Fauzia

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, <sup>2</sup> Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Riau,  
Jl. Diponegoro No. 1 Pekanbaru, Riau.  
Email: nicholas.gilbert3762@student.unri.ac.id

**Abstrak.** Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau keduanya. Obat antidiabetik oral adalah salah satu terapi farmakologis dalam 4 pilar pengobatan DM tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru pada Juli – Desember 2019. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan pengambilan sampel dilakukan secara retrospektif dari data rekam medis pasien dengan metode *total sampling*. Dari 102 pasien didapatkan kelompok usia terbanyak adalah 46 – 55 tahun, 36 pasien laki-laki dan 66 pasien perempuan. Pekerjaan pasien terbanyak adalah Ibu Rumah Tangga dengan tingkat pendidikan terbanyak adalah SMA/MTa. Lama mengidap DM pasien terbanyak adalah < 5 tahun dan lama penggunaan obat antidiabetik oral terbanyak adalah 1 – 3 tahun. Golongan obat antidiabetik oral terbanyak yang digunakan adalah Metformin. Kombinasi obat antidiabetik oral yang paling banyak digunakan adalah Metformin dan Glibenklamid.

Kata kunci: diabetes melitus tipe 2, obat antidiabetik oral, pola penggunaan

**Abstract.** Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia caused by defects in insulin secretion, insulin action abnormalities or both. Oral antidiabetic drugs are one of the pharmacological therapies in the 4 pillars of treatment for type 2 DM. The sample was carried out retrospectively from the patient's medical record with total sampling. Of the 102 patients, the most age groups were 46-55 years, 36 patients were male and 66 patients were female. Most patients' occupations are housewives with the highest education level being SMA/MTa. Most patients' suffer duration were < 5 years and most usage duration of oral antidiabetic drugs was 1-3 years. The most commonly used oral antidiabetic drug is Metformin. The most widely used combination of oral antidiabetic drugs is Metformin and Glibenclamide.

Keywords: oral antidiabetic drugs, type 2 diabetes mellitus, usage patterns

### Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau kedua-duanya. Seseorang didiagnosis DM apabila memiliki kadar gula darah sewaktu lebih dari 200 mg/dL atau kadar gula darah puasa lebih dari 126 mg/dL atau kadar gula darah dua jam pada Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) lebih dari 200 mg/dL.<sup>1</sup>

Riset Kesehatan Dasar Indonesia menyatakan bahwa pada tahun 2018 terdapat 2% penduduk Indonesia didiagnosis DM dan prevalensi DM di provinsi Riau

adalah 1,9%.<sup>2</sup> Kota Pekanbaru memiliki sekitar 3.189 kasus DM tipe 2 dan merupakan kasus penyakit tidak menular kedua terbesar setelah hipertensi. Puskesmas Tenayan Raya tercatat sebagai puskesmas di kota Pekanbaru dengan kasus DM tipe 2 tertinggi pada tahun 2018 yaitu sebanyak 541 kasus.<sup>3,4</sup>

Penatalaksanaan DM tipe 2 dilakukan dengan cara yang disebut dengan 4 pilar yaitu edukasi, terapi nutrisi medis, latihan fisik/olahraga dan terapi farmakologi. Pilar-pilar ini dilakukan secara bersamaan setelah seorang pasien didiagnosis dengan DM tipe 2. Terapi farmakologi terbagi dua yaitu antidiabetik oral dan suntikan atau insulin. Obat antidiabetik oral memiliki berbagai cara kerja seperti memacu sekresi insulin,

meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, menghambat Alfa Glukosidase, menghambat enzim *Dipeptidyl Peptidase-4* (DPP-IV inhibitor) dan menghambat enzim *Sodium Glucose co-Transporter 2* (SGLT-2 inhibitor).<sup>5</sup> Obat-obatan ini bertujuan untuk mengontrol kadar gula darah, mengurangi gejala yang berkaitan dengan hiperglikemia seperti kelelahan, poliuria, penurunan berat badan serta mencegah atau mengurangi dekomposisi metabolik akut dan komplikasi kronik serta untuk mengurangi kadar hemoglobin A1C (HbA1C) yang merupakan gambaran rata-rata dari kadar gula darah seseorang dalam dua hingga tiga bulan terakhir.<sup>6,7</sup>

Golongan obat antidiabetik oral yang paling banyak digunakan di Puskesmas untuk terapi DM tipe 2 adalah penghambat glukoneogenesis yaitu metformin.<sup>8</sup> Jumlah golongan obat dalam setiap terapi diketahui paling banyak adalah monoterapi atau satu obat.<sup>9</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, obat antidiabetik oral memiliki peran penting dalam tatalaksana DM tipe 2 dan Puskesmas Tenayan Raya merupakan puskesmas dengan kasus tertinggi di Pekanbaru. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

## Metode

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif retrospektif yang meneliti karakteristik pasien, golongan obat antidiabetik oral yang digunakan, jumlah obat antidiabetik oral yang digunakan dan lama penggunaan obat antidiabetik oral yang digunakan

pasien DM tipe 2. Populasi pada penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang menjalani rawat jalan di Puskesmas Tenayan Raya Pekanbaru dengan total sampel sebanyak 102 orang. Sampel diambil dengan teknik *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang berusia 17 tahun dan menggunakan obat antidiabetik oral. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien memiliki komorbid penyakit ginjal atau jantung, pasien dalam masa kehamilan, rekam medik pasien rusak atau tidak dapat dibaca dengan jelas dan data catatan rekam medik yang tidak tercantum jenis obat yang diberikan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medis pasien DM tipe 2 yang menjalani rawat jalan di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019. Variabel pada penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat pendidikan, lama mengidap DM, kadar glukosa darah, golongan obat antidiabetik oral yang digunakan, jumlah obat antidiabetik oral yang diberikan dan lama penggunaan obat antidiabetik oral. Analisis data dilakukan secara univariat untuk melihat pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

## Hasil dan pembahasan

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru terhadap pasien DM tipe 2 yang menjalani rawat jalan periode Juli – Desember 2019. Ditemukan 102 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Karakteristik pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Puskemas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019

Karakteristik	jumlah (%), n = 102	Karakteristik	jumlah (%), n = 102
<b>Usia</b>		<b>Tingkat Pendidikan</b>	
17 – 25 tahun	0 (0%)	SD/MI	9 (8,8%)
26 – 35 tahun	0 (0%)	SMP/MTs	8 (7,9%)
36 – 45 tahun	4 (3,9%)	SMA/MTa	14 (13,7%)
46 – 55 tahun	54 (52,9%)	Diploma/Sarjana	1 (1%)
56 – 65 tahun	33 (32,4%)	Tidak tercantum	70 (68,6%)
> 65 tahun	11 (10,8%)		
<b>Jenis Kelamin</b>		<b>Lama Mengidap DM</b>	
Laki-laki	36 (35,3%)	< 5 tahun	54 (52,9%)
Perempuan	66 (64,7%)	5 – 10 tahun	12 (11,8%)
		> 10 tahun	1 (1%)
<b>Pekerjaan</b>		Tidak tercantum	35 (34,3%)
Ibu Rumah Tangga	26 (25,5%)		

Wiraswasta	9 (8,8%)	<b>Kadar Glukosa Darah</b>	
Lain-lain	4 (3,9%)	< 200 mg/dl	21 (20,6%)
PNS/pensiunan	0 (0%)	200 – 399 mg/dL	49 (48%)
TNI/POLRI	0 (0%)	400 – 500 mg/dL	11 (10,8%)
Buruh	0(0%)	> 500 mg/dL	2 (2%)
Petani	0 (0%)	Tidak tercantum	19 (18,6%)
Tidak tercantum	63 (61,8%)		

Hasil penelitian ini mengenai karakteristik pasien berdasarkan usia dari 102 pasien didapatkan kelompok usia 46 – 55 tahun merupakan kelompok usia terbanyak. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan di Yogyakarta tahun 2015 yang menunjukkan pasien usia kurang dari 60 tahun merupakan yang terbanyak.<sup>10</sup> Hasil tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Purwokerto tahun 2018 yang menunjukkan pasien dengan kelompok usia 55 – 64 tahun (41%) merupakan yang terbanyak.<sup>11</sup> Usia berhubungan dengan kemampuan tubuh pasien dalam mentoleransi glukosa atau melakukan kontrol kadar gula darah. Semakin bertambah usia akan menyebabkan kemampuan tersebut semakin berkurang.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 36 pasien berjenis kelamin laki-laki dan 66 pasien berjenis kelamin perempuan. Penelitian ini memiliki hasil yang selaras dengan penelitian yang dilakukan di Sragen tahun 2015 yang menunjukkan pasien terbanyak merupakan perempuan (54,5%). Penelitian tersebut menyatakan bahwa perempuan lebih berisiko mengidap DM berhubungan dengan kejadian obesitas sebagai faktor risiko DM yang lebih banyak dialami oleh perempuan.<sup>13</sup> Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Yogyakarta tahun 2015 yang menunjukkan pasien terbanyak merupakan perempuan (53%).<sup>10</sup> Perempuan memiliki massa otot skeletal yang lebih rendah dan massa jaringan adiposa yang lebih tinggi dari pada laki-laki. Hal tersebut dapat menyebabkan risiko resistensi insulin yang lebih tinggi pada perempuan.<sup>14</sup>

Penelitian ini menunjukkan bahwa status pekerjaan terbanyak yang dimiliki adalah Ibu Rumah Tangga. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Sragen tahun 2015 yang menyatakan status pekerjaan pasien terbanyak adalah Ibu Rumah Tangga (30,3%).<sup>13</sup> Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Medan tahun 2019 yang menyatakan status pekerjaan pasien terbanyak adalah Wiraswasta (44,8%).<sup>15</sup> Penelitian yang dilakukan di sebuah Puskesmas di Medan tahun 2020 menyatakan bahwa pekerjaan tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan angka kejadian DM.<sup>16</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat pendidikan terakhir pasien terbanyak adalah SMA/MTa. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Sragen tahun 2015 dengan pendidikan terakhir pasien terbanyak adalah SD/MI (65,7%).<sup>13</sup> Penelitian ini memiliki hasil yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Purwokerto tahun 2018 dengan pendidikan pasien terbanyak adalah SMA (40%). Dalam penelitian itu disebutkan bahwa hasil tersebut didapatkan karena semakin tinggi pendidikan, semakin tinggi kesadaran pasien terkait penyakitnya, semakin tinggi pula kecenderungan pasien untuk pergi berobat.<sup>11</sup>

Hasil penelitian ini mengenai karakteristik pasien berdasarkan lama mengidap DM didapatkan bahwa kelompok pasien lama mengidap DM kurang dari 5 tahun adalah yang terbanyak. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Surakarta pada tahun 2016 dimana kelompok pasien dengan lama mengidap DM terbanyak adalah 6 – 10 tahun (36%).<sup>17</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Purwokerto tahun 2018 yang menyatakan bahwa kelompok pasien terbanyak adalah pasien yang lama mengidap DM kurang dari 5 tahun (49%).<sup>11</sup> Penelitian yang dilakukan di Makassar pada tahun 2020 menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara lama mengidap DM dengan kualitas hidup pasien sehingga mempersulit manajemen diabetes. Semakin lama mengidap DM maka kualitas hidup menurun sehingga manajemen diabetes semakin buruk.<sup>18</sup>

Hasil penelitian ini berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu pasien saat didiagnosis pertama kali ditemukan bahwa pasien dengan kelompok kadar glukosa darah 200 – 399 mg/dL merupakan yang terbanyak. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Manado tahun 2015 yang menyatakan hasil terbanyak adalah pasien dengan kadar gula darah sewaktu lebih dari 180 mg/dL.<sup>19</sup> Penelitian ini juga memiliki hasil yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Medan tahun 2016 yang menyatakan hasil terbanyak adalah pasien dengan kadar gula darah sewaktu 200 – 399 mg/dL.<sup>20</sup> Hal ini sesuai dengan salah satu kriteria diagnosis DM oleh

PERKENI yaitu kadar glukosa darah sewaktu lebih sama dengan 200 mg/dL disertai keluhan klasik.<sup>5,20</sup>

Hasil penelitian ini mengenai golongan obat yang digunakan pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya didapatkan bahwa golongan obat terbanyak yang digunakan adalah Metformin (58,3%). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Pegantenan pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa golongan obat terbanyak adalah Metformin (40,3%).<sup>21</sup> Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Grabag tahun 2020 yang menyatakan bahwa golongan obat terbanyak yang digunakan adalah Metformin (32%). Penelitian tersebut menuliskan bahwa Metformin merupakan obat antidiabetik yang digunakan sebagai pilihan pertama untuk pengobatan terapi tunggal ataupun kombinasi.<sup>22</sup> Metformin dinilai memiliki kelebihan berupa tidak menyebabkan hipoglikemia, menurunkan angka kejadian penyakit kardiovaskular serta biaya yang rendah.<sup>23</sup> Golongan obat yang diberikan pada pasien tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Golongan Obat Antidiabetik Oral yang Diberikan pada Pasien DM Tipe 2 Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019

Golongan Obat	jumlah (%), n = 163
<b>Sulfonilurea</b>	<b>67 (41,1%)</b>
Glibenklamid	59 (36,2%)
Glimepirid	8 (4,9%)
<b>Metformin</b>	<b>95 (58,3%)</b>
<b>Penghambat Alfa</b>	<b>1 (0,6%)</b>
<b>Glukosidase</b>	
Acarbose	1 (0,6%)

Hasil penelitian ini mengenai jumlah obat yang digunakan pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru didapatkan bahwa penggunaan dua obat antidiabetik oral (59,8%) adalah yang terbanyak. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Pekanbaru yang dilakukan di salah satu Rumah Sakit tahun 2015 yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien hanya

menggunakan satu obat antidiabetik oral (60%).<sup>24</sup> Hasil penelitian ini juga tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Bandung pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa selama Januari – November 2017 jumlah obat yang digunakan dengan frekuensi terbanyak adalah satu obat/terapi tunggal (65,2%) kecuali bulan Desember 2017 dengan hasil dua obat/terapi kombinasi 2 obat merupakan frekuensi terbanyak (40,9%). Dalam penelitian tersebut dituliskan bahwa perbedaan frekuensi itu disebabkan oleh pengobatan DM yang bersifat perorangan.<sup>25</sup> Apabila terapi tunggal belum mencapai target maka diberikan terapi kombinasi 2 obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Apabila belum mencapai target setelah kombinasi 2 obat maka akan ditingkatkan menjadi terapi kombinasi 3 obat dengan mekanisme kerja yang berbeda atau menambahkan insulin.<sup>5,25</sup> Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Jumlah Obat Antidiabetik Oral yang Diberikan pada Pasien DM Tipe 2 Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019

Jumlah Obat	jumlah (%), n = 102
<b>Satu Obat</b>	<b>41 (40,2%)</b>
Metformin	34 (33,3%)
Glibenklamid	4 (3,96%)
Glimepirid	2 (1,96%)
Acarbose	1 (0,98%)
<b>Dua Obat</b>	<b>61 (59,8%)</b>
Metformin + Glibenklamid	55 (53,92%)
Metformin + Glimepirid	6 (5,88%)

Hasil penelitian ini mengenai lama penggunaan obat antidiabetik oral ditemukan bahwa lama penggunaan obat antidiabetik oral dengan frekuensi terbanyak adalah 1 – 3 tahun. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Lampung pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa lama penggunaan obat

antidiabetik oral dengan frekuensi terbanyak adalah 1 – 5 tahun (65,9%).<sup>26</sup> Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Jambi pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa lama penggunaan obat antidiabetik oral dengan frekuensi terbanyak adalah 1 – 3 tahun sebanyak 30 dari 71 pasien.<sup>27</sup> Lama penggunaan obat identik dengan lama mengidap DM dikarenakan ketika pasien didiagnosis DM langsung mendapatkan tatalaksana sesuai 4 pilar tatalaksana DM.<sup>5</sup> Lama mengidap DM memiliki hubungan yang signifikan dengan kualitas hidup pasien dan manajemen DM. Semakin lama mengidap DM maka kualitas hidup menurun sehingga manajemen diabetes semakin buruk.<sup>18</sup> Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4** Lama Penggunaan Obat Antidiabetik Oral yang Diberikan pada Pasien DM Tipe 2 Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru periode Juli – Desember 2019

Lama Penggunaan	jumlah (%), n =
	<b>102</b>
< 1 tahun	1 (1,5%)
1 – 3 tahun	42 (63,6%)
> 3 – 5 tahun	13 (19,7%)
> 5 tahun	10 (15,2%)

### Simpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru pada Juli – Desember 2019 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik pasien DM tipe 2 didapatkan usia pasien terbanyak berada pada kategori usia 46 – 55 tahun, sebagian besar adalah perempuan, pekerjaan terbanyak adalah Ibu Rumah Tangga, tingkat pendidikan terbanyak adalah tamat SMA/MTa, lama mengidap DM terbanyak kurang dari 5 tahun, kadar glukosa darah sewaktu terbanyak adalah 200 – 399 mg/dL.
2. Golongan obat antidiabetik oral yang paling banyak digunakan adalah Metformin.
3. Sebagian besar pasien diberikan dua jenis obat antidiabetik oral. Kombinasi obat terbanyak yang digunakan adalah Metformin dan Glibenklamid.

4. Lama penggunaan obat antidiabetik oral terbanyak 1 – 3 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru agar melengkapi data pada rekam medis pasien.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait efek setiap golongan obat antidiabetik oral terhadap kontrol gula darah pasien DM tipe 2.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait evaluasi pola penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

### Daftar Pustaka

1. Purnamasari D. Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam UI. VI. 2017. hal. 2325–9.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan. Hasil Utama Riskesdas 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan; 2019.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Profil Kesehatan Provinsi Riau Tahun 2018. 2019.
4. Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. Pelayanan Kesehatan Penderita Diabetes Melitus (DM) Menurut Kecamatan dan Puskesmas Kota Pekanbaru Tahun 2018. Bidang Pencegahan dan Pengendalian penyakit Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru 2018:69
5. PB Perkeni. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB Perkeni; 2019.
6. Brunton LL, Hilal-Dandan R, Knollmann Bjorn C., Powers AC, D'Alessio D. Endocrine Pancreas and Pharmacotherapy of Diabetes Mellitus and Hypoglycemia. In: Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. New York: McGraw-Hill Education; 2018. p. 863–86.
7. American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020 [Internet]. Diabetes Care. American Diabetes Association; 2020. Available from: [https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement\\_1/S66](https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S66)
8. Maulidya N, Oktianti D. Pola Penggunaan Obat Antidiabetes di Puskesmas Grabag Magelang.

- Vol. 3, Journal of Holistics and Health Sciences. 2021.
9. Purnakanthi A, Shafira NNA, Harahap H, Kusdiyah E. Gambaran Penggunaan Obat Diabetes Melitus pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Vol. 8, Jambi Medical Journal. 2020. p. 40–6.
  10. Rasdianah N, Martodiharjo S, Andayani TM, Hakim L. Gambaran Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia. 2016. hal. 249–57. (4; vol. 5).
  11. Gumilas NSA, Harini IM, Samodra P, Ernawati DA. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Purwokerto. Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan. 2018. hal. 226–32. (14-15; vol. VIII)
  12. Chia CW, Egan JM, Ferrucci L. Age-Related changes in glucose Metabolism, hyperglycemia, and cardiovascular risk. *Circulation Research*. 2018. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.118.312806>
  13. Akhsyari FZ. KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELLITUS DI RSUD dr. SOEHADI PRIJONEGORO SRAGEN. 2016.
  14. Mauvais-Jarvis F. Gender differences in glucose homeostasis and diabetes. *Physiology & behavior*. U.S. National Library of Medicine; 2018. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5826763/>
  15. Panjaitan CVS. Gambaran karakteristik penderita diabetes mellitus yang berobat jalan ke poli interna rsup h. adam malik medan. 2019.
  16. Manao WA. faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada usia produktif di wilayah kerja puskesmas medan deli. 2021
  17. Restada ej. hubungan lama menderit dan komplikasi diabetes melitus dengan kualitas hidup pada penderita diabetes melitus di wilayah puskesmas gatak sukoharjo. 2016.
  18. Hariani, j ah, jalil n, putra sa. hubungan lama menderit dan komplikasi dm terhadap kualitas hidup pasien dm tipe 2 di wilayah puskesmas batua kota makassar. jurnal ilmiah kesehatan diagnosis. 2020;15:56–63.
  19. Amir SMJ. Kadar glukosa darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 di puskesmas bahu kota manado. Jurnal eBiomedik (eBM) Universitas Sam Ratulangi Manado. 2015;3:32–40.
  20. Sirait FN. Karakteristik penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi yang rawat inap di rumah sakit santa elisabeth medan tahun 2016. 2018.
  21. Suhailis. Pola Penggunaan Obat Antidiabetes pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Pegantenan. *Archives Pharmacia*. 2021. hal. 34–40. (1; vol. 3).
  22. Maulidya N, Oktianti D. Pola Penggunaan Obat Antidiabetes di Puskesmas Grabag Magelang. *Journal of Holistics and Health Sciences*. 2021. hal. 51–9. (1; vol. 3).
  23. PB Perkeni. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB Perkeni; 2015.
  24. Sari FD. Pola penggunaan obat anti hiperglikemik oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat inap di rumah sakit x pekanbaru tahun 2014. *Jom FK*. 2016. hal. 1–14. (1; vol. 3).
  25. Jonathan K. Pola Penggunaan Antidiabetes Oral Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kota Bandung Tahun 2017. *Cermin Dunia Kedokteran - 277*. 2019;3:407–13.
  26. Efayanti D. Analisis faktor yang mempengaruhi kepatuhan pengambilan obat peserta program rujuk balik di bandar lampung. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2017. hal. 19–25. (1; vol. 9).
  27. Purwakanthi A. gambaran penggunaan obat diabetes mellitus pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jambi Medical Journal*. 2020. hal. 40–6. (1; vol. 8).