



POLA PERESEPAN INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLI PENYAKIT DALAM BPJS RS X PERIODE JUNI – AGUSTUS 2023

Herna Setyarna¹⁾; Devi Maulina^{2*)}; Milda Rianty Lakoan³

- 1) hernanursai11@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina
- 2) maulinadevi2011@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina
- 3) mildariantylakoan@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

*penulis korespondensi

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a group of metabolic diseases caused by hyperglycemia due to impaired insulin secretion by pancreatic beta cells, insulin resistance, or both. This study aims to determine the insulin prescription patterns in T2DM patients at the Internal Medicine Clinic of BPJS RS X during the period of June-August 2023. The study uses a descriptive quantitative method with a retrospective approach, collecting and recording outpatient prescriptions. Out of 182 samples, the majority of patients were in the age range of 56-65 years (94 patients, 51.65%), with most being female (121 patients, 66.48%), and the most common occupation being housewives (102 patients, 56.04%). The most prescribed daily single insulin therapy was long-acting insulin with a dose of ≤ 20 IU in 34 patients (29.06%), while the most common combination therapy involved rapid-acting insulin with a dose of 21-40 IU and long-acting insulin with a dose of ≤ 20 IU in 25 patients (38.46%). The most prescribed type of insulin for single therapy was rapid-acting insulin (53 patients, 45.30%), while the combination of rapid-acting and long-acting insulin was prescribed for 65 patients (100%).

Keyword: Characteristics, Insulin, Type 2 diabetes mellitus (T2DM)

Abstrak

Diabetes Melitus tipe 2 (DMT2) adalah kelompok penyakit metabolik yang disebabkan oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin oleh sel beta pankreas, resistensi insulin, atau keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola persepan insulin pada pasien DMT2 di Poli Penyakit Dalam BPJS RS X selama periode Juni-Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan retrospektif, mengumpulkan dan mencatat resep pasien rawat jalan. Dari 182 sampel, pasien terbanyak berada dalam rentang usia 56-65 tahun (94 pasien, 51,65%), mayoritas berjenis kelamin perempuan (121 pasien, 66,48%), dan pekerjaan terbanyak adalah ibu rumah tangga (102 pasien, 56,04%). Penggunaan dosis terapi tunggal insulin harian paling banyak adalah insulin *long acting* dengan dosis ≤ 20 IU pada 34 pasien (29,06%), sedangkan terapi kombinasi melibatkan insulin *rapid acting* dengan dosis 21-40 IU dan insulin *long acting* dengan dosis ≤ 20 IU pada 25 pasien (38,46%). Jenis insulin yang paling banyak diresepkan untuk terapi tunggal adalah insulin *rapid acting* (53 pasien, 45,30%), sementara kombinasi insulin *rapid acting* dan *long acting* diresepkan pada 65 pasien (100%).

Kata Kunci: Diabetes melitus tipe 2 (DMT2), Insulin, Karakteristik

PENDAHULUAN

Diabetes merupakan penyakit kronis serius terjadi saat pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah, atau glukosa), atau saat tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkannya secara efektif (Nursa et al., 2022). Diabetes merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama dan salah satu dari empat Penyakit Tidak Menular (PTM) yang harus menjadi prioritas para pemimpin dunia (Cahyaningrum, 2023). Jumlah dan prevalensi kasus diabetes terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir (WHO, 2016).

Menurut *World Health Organization* (WHO), jumlah penderita diabetes meningkat dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014. Pada tahun 2003, Badan Pusat Statistik Indonesia memperkirakan bahwa jumlah penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun mencapai 133 juta orang. Prevalensi diabetes di perkotaan diperkirakan mencapai 14,7%, sedangkan di perdesaan sekitar 7,2%. Dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat, pada tahun 2030 diperkirakan jumlah penduduk Indonesia usia 20 tahun ke atas mencapai 194 juta jiwa. Dengan asumsi tingkat prevalensi diabetes yang lebih tinggi di perkotaan (14,7%) dibandingkan di perdesaan (7,2%), sehingga diperkirakan sekitar 28 juta penderita diabetes di



perkotaan dan 13,9 juta penderita di perdesaan. Menurut Laporan Survei Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan tahun 2018, prevalensi diabetes meningkat menjadi 8,5% (Soelistijo, 2021).

Diabetes melitus adalah salah satu penyakit yang sangat rumit dan cenderung memburuk secara bertahap, sehingga perawatannya perlu ditingkatkan secara progresif (Zakir et al., 2023). Apabila pengelolaan terapinya tidak dapat dilakukan dengan baik, dapat menyebabkan terjadinya komplikasi menahun (Lestari et al., 2021). Pemberian antidiabetik oral dengan dosis optimal tidak menghasilkan kadar glukosa darah dan nilai HbA1c > 9 % saat mengalami dekompensasi metabolik, maka pemberian terapi insulin perlu dipertimbangkan (Silver et al., 2018). Penderita DMT2 yang mengalami reaksi alergi atau memiliki kontraindikasi terhadap antidiabetik oral juga dapat diberikan terapi insulin sebagai alternatif dalam penerapan terapinya (Anggriani et al., 2020).

Penatalaksanaan DM terdiri dari empat pilar yang mencakup edukasi, terapi gizi, latihan fisik, dan intervensi farmakologis (Putra & Berawi, 2015). Pengelolaan DM dimulai dengan penyesuaian pola makan dan program latihan fisik selama 2-4 minggu, jika target kontrol gula darah belum tercapai, langkah selanjutnya pemberian obat-obatan. Terapi farmakologis bisa diberikan melalui obat oral atau insulin. Jika dalam waktu 3 bulan, kontrol glukosa darah belum mencapai target (HbA1C > 6,5%) dengan dua obat oral, ini menunjukkan indikasi untuk memulai terapi kombinasi obat hipoglikemik oral dengan insulin. Jika kondisi glukosa darah semakin buruk, yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa sewaktu >300 mg/dL, glukosa puasa >250 mg/dL, atau HbA1C >10%, terapi insulin menjadi pilihan utama selanjutnya (Soelistijo, 2021).

Di Indonesia terdapat berbagai jenis insulin yang dapat di kelompokkan berdasarkan asalnya dan berdasarkan onset atau lama kerjanya, yang memiliki perbedaan dalam pembuatan dan onsetnya. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pola persepsian pola persepsian insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poli penyakit dalam BPJS RS X pada periode Juni-Agustus 2023. Penelitian ini diharapkan untuk dijadikan acuan dalam penyediaan terapi insulin pada DM tipe 2 dan diharapkan dapat meningkatkan pelayanan kepada pasien di poli penyakit dalam BPJS Rumah Sakit X.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif pada pasien rawat jalan di poli penyakit dalam BPJS RS X periode Juni – Agustus 2023. Penentuan sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kriteria inklusinya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah resep obat-obatan DM tipe 2 dengan terapi insulin tunggal maupun kombinasi antara 2 jenis insulin dengan usia ≥ 17 tahun di poli penyakit dalam BPJS di RS X periode Juni – Agustus tahun 2023. Sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu resep obat-obatan diabetes melitus dengan terapi insulin pada pasien rawat jalan dengan diagnosa DM tipe 2 selain di poli penyakit dalam BPJS di RS X dan resep obat-obatan diabetes melitus dengan terapi insulin pada pasien rawat jalan dengan diagnosa DM tipe 1 poli penyakit dalam BPJS di RS X periode Juni – Agustus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini diambil dari resep-resep obat-obatan diabetes melitus dengan terapi insulin pada pasien rawat jalan dengan diagnosa DM tipe 2 pasien rawat jalan di poli penyakit dalam BPJS RS X, dengan memperoleh informasi yaitu tentang identitas penderita, tanggal berobat, obat yang diberikan, serta diagnosanya. Dari total resep yang di ambil yaitu 334 resep dan didapatkan 182 resep yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel yang telah terpilih



kemudian di catat kedalam instrumen pengambilan data yang meliputi data berdasarkan karakteristik umur pasien, jenis kelamin, jenis pekerjaan, pola persepan dan pola penggunaan dosis harian insulin pada terapi tunggal dan terapi kombinasi antar insulin.

Berdasarkan Karakteristik Umur

Tabel 1. Karakteristik Umur Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Umur Pasien | Frekuensi | Presentasi (%) |
|---------------|------------|----------------|
| 17-25 Tahun | 4 | 2,20% |
| 26-35 Tahun | 3 | 1,65% |
| 36-45 Tahun | 8 | 4,39% |
| 46-55 Tahun | 38 | 20,88% |
| 56-65 Tahun | 94 | 51,65% |
| >66 Tahun | 35 | 19,23% |
| Jumlah | 182 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan Tabel 1, pasien DMT2 yang menjalani terapi insulin terbanyak berada pada kelompok usia 56-65 tahun, dengan 94 pasien (51,65%). Menurut konsensus PERKENI, individu berusia di atas 45 tahun tergolong kelompok berisiko tinggi terkena diabetes, sehingga disarankan untuk menjalani pemeriksaan awal guna menegakkan diagnosis DMT2 (Soelistijo, 2021). Hal ini sejalan berdasarkan jurnal *Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus* menunjukkan bahwa risiko terkena DMT2 meningkat seiring bertambahnya usia, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik dan dimana mayoritas pasiennya berusia antara 45 tahun dan 64 tahun (Baynest, 2015).

Berdasarkan Karakteristik Jenis Kelamin Pasien

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Jenis Kelamin | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|------------|----------------|
| Laki-laki | 61 | 33,52% |
| Perempuan | 121 | 66,48% |
| Jumlah | 182 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 2, pasien DMT2 yang menjalani terapi insulin didominasi oleh perempuan, dengan 121 pasien (66,48%), sedangkan pasien laki-laki berjumlah 61 orang (33,52%). Hal ini dapat disebabkan karena perempuan memiliki masa indeks tubuh yang tinggi (Chung, 2015). Sindrom pramenstruasi dan perubahan setelah menopause mempengaruhi distribusi lemak tubuh, menyebabkan akumulasi yang lebih mudah. Kondisi ini yang meningkatkan risiko wanita menderita DMT2 (Widiasari et al., 2021).

Berdasarkan Karakteristik Jenis Pekerjaan Pasien

Tabel 3. Karakteristik Jenis Pekerjaan Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Jenis Pekerjaan | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------------------------|-----------|----------------|
| Pelajar | 4 | 2,20% |
| Swasta | 41 | 22,53% |
| Wiraswasta/pedagang/butuh/tani | 18 | 9,89% |
| Ibu Rumah Tangga (IRT) | 102 | 56,04% |
| PNS / Pensiunan | 17 | 9,34% |



| TNI/POLRI | - | - |
|---------------|------------|-------------|
| Jumlah | 182 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 3, pasien DMT2 yang menjalani terapi insulin terbanyak adalah ibu rumah tangga, dengan 102 pasien (56,04%). Hal ini dapat disebabkan karena seseorang dengan status ibu rumah tangga lebih banyak menghabiskan sebagian waktunya di dalam rumah dan cenderung memiliki aktifitas fisik yang kurang. Sedangkan kelompok yang memiliki pekerjaan di luar peran sebagai ibu rumah tangga (IRT) cenderung memiliki aktivitas yang lebih banyak dan peluang yang lebih besar untuk bersosialisasi. (Pratama et al., 2023). Aktifitas fisik yang kurang dapat mengakibatkan dapat meningkatkan penumpukan lemak di dalam tubuh sehingga meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 (Widiasari et al., 2021).

Berdasarkan Karakteristik Jenis Terapi Dan Dosis Harian

Tabel 4. Karakteristik Jenis Terapi Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Jenis Terapi Insulin | Frekuensi | Persentase |
|----------------------|------------|-------------|
| Tunggal | 117 | 64,29% |
| Kombinasi | 65 | 35,71% |
| Jumlah | 182 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 4, pasien DMT2 yang menggunakan terapi insulin terbagi menjadi dua jenis, yaitu terapi tunggal dengan 117 pasien (64,29%) dan terapi kombinasi dengan 65 pasien (35,71%).

Tabel 5. Karakteristik Jenis Terapi Tunggal Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Jenis Golongan Insulin | Nama Obat | Frekuensi | Presentase (%) |
|--|----------------|------------|----------------|
| Insulin <i>Rapid Acting</i> 53 Pasien (45,3%) | Humalog 100 | 12 | 10,26% |
| | Novorapid | 36 | 30,77% |
| | Apidra | 5 | 4,27% |
| Insulin <i>Long Acting</i> 46 Pasien (39,31%) | Levemir | 14 | 11,97% |
| | Lantus | 20 | 17,09% |
| | Sansulin | 3 | 2,56% |
| Insulin Analog Campuran 18 Pasien (15,39%) | Ezelin | 9 | 7,69% |
| | Humalog Mix 25 | 2 | 1,71% |
| | Novomix 30 | 16 | 13,68% |
| Jumlah | | 117 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 5, pasien DMT2 yang menjalani terapi insulin tunggal paling banyak menggunakan *rapid acting* insulin, dengan 53 pasien (45,30%). Alasan yang mendasari hasil penelitian terkait insulin *rapid acting* tersebut karena dilihat dari mekanisme kerja memiliki onset (5-15 menit) yang cepat, sehingga ketika fisiologis dari manusia sudah mengalami penurunan fungsi organ, maka insulin tersebut dapat mempercepat proses metabolisme dari glukosa yang ada dalam tubuh menjadi glikogen (Katzung, 2012).



Tabel 6. Karakteristik Jenis Terapi Kombinasi Antar Insulin Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Kombinasi Jenis Golongan Insulin | Frekuensi | Persentase |
|--|-----------|-------------|
| Insulin <i>Rapid Acting</i> + Insulin <i>Long Acting</i> | 65 | 100% |
| Insulin <i>Rapid Acting</i> + Insulin Analog Campuran | - | - |
| Insulin <i>Long Acting</i> + Analog Campuran | - | - |
| Jumlah | 65 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 6, jenis terapi kombinasi insulin yang paling banyak digunakan oleh pasien DMT2 adalah kombinasi *rapid acting* dan *long acting* insulin, yang mencakup 100% pasien (65 pasien). Penggunaan *rapid acting* insulin memungkinkan penggantian insulin secara fisiologis saat makan karena mulai kerjanya yang lebih cepat, keuntungan lainnya adalah insulin ini dapat diberikan sebelum makan tanpa memengaruhi kontrol glukosa (Jordan, 2013). Penggunaan *long acting* insulin memiliki lama kerja 12-24 jam dan dapat digunakan satu kali sehari di malam hari dan penggunaannya tidak di pengaruhi waktu makan (Soelistijo, 2021)(Lukito, 2020).

Tabel 7. Karakteristik Dosis Harian Pada Terapi Tunggal Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023

| Jumlah Dosis Harian (IU) | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------------------------|------------|----------------|
| <i>Insulin Rapid Acting</i> | | |
| ≤20 IU | 5 | 4,27% |
| 21-40 IU | 19 | 16,24% |
| >40 IU | 29 | 24,79% |
| <i>Insulin Long Acting</i> | | |
| ≤20 IU | 34 | 29,06% |
| 21-40 IU | 12 | 10,26% |
| >40 IU | - | - |
| <i>Insulin Analog Campuran</i> | | |
| ≤20 IU | 2 | 1,71% |
| 21-40 IU | 9 | 7,69% |
| >40 IU | 7 | 5,98% |
| Jumlah | 117 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 7, dosis harian insulin dengan persentase tertinggi adalah ≤20 IU, khususnya untuk *long acting* insulin, yang digunakan oleh 34 pasien (29,06%) dari keseluruhan tipe insulin dalam penelitian ini. Menurut Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe-2 Dewasa di Indonesia oleh Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, protokol pemberian dosis insulin melibatkan pemberian insulin *long acting* sebanyak 10 IU sebelum tidur (Soelistijo, 2021).

Tabel 8. Karakteristik Dosis Harian Pada Terapi Kombinasi Antar Insulin Pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam BPJS di RS X Periode Juni – Agustus 2023



| Jumlah Dosis Harian (IU) | Frekuensi | Presentase (%) |
|--|-----------|----------------|
| <i>Rapid acting</i> + <i>Long acting</i> | | |
| >40 + 21-40 | 19 | 29,23% |
| 21-40 + ≤20 | 25 | 38,46% |
| >40+≤20 | 15 | 23,08% |
| ≤20 + ≤20 | 6 | 9,23% |
| Jumlah | 65 | 100% |

Sumber: Hasil Olahan Data (2024)

Berdasarkan tabel 8, terapi kombinasi insulin yang paling banyak digunakan oleh pasien DMT2 adalah kombinasi *rapid acting* insulin dengan dosis 21-40 IU dan *long acting* insulin dengan dosis ≤20 IU, yang melibatkan 25 pasien (38,46%). Pemberian sediaan insulin kerja panjang di malam hari dapat di mulai dengan dosis 10 sampai 20 IU, tergantung berat badan pasien, dengan dosis di tingkatkan 2 IU setiap tiga hari hingga nilai glukosa pagi hari berada dalam kisaran target (Pfeiffer & Klein, 2014). Protokol pemberian dosis insulin sesuai dengan durasi kerja insulin menyarankan bahwa insulin *short-acting* atau *rapid-acting* dapat diberikan sebanyak 0,1 IU/kgBB setiap kali makan, atau dapat diberikan setelah makan bagi penderita DM tipe 2 dengan pola makan yang tidak teratur (Soelistijo, 2021).

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien DMT2 di poli BPJS Penyakit Dalam RS X periode Juni-Agustus 2023, kelompok usia 56-65 tahun paling banyak menerima terapi insulin dengan 94 pasien (51,65%). Berdasarkan jenis kelamin, perempuan mendominasi dengan 121 pasien (66,48%), dan dari segi pekerjaan, ibu rumah tangga merupakan kelompok terbesar dengan 102 pasien (56,04%). Terapi tunggal insulin yang paling umum digunakan adalah *rapid acting* insulin dengan 53 pasien (45,3%), sementara kombinasi insulin yang paling banyak digunakan adalah *rapid acting* dan *long acting* insulin dengan 65 pasien (100%). Dosis harian pada terapi tunggal paling sering adalah insulin *long acting* ≤20 IU dengan 34 pasien (29,06%), sedangkan pada terapi kombinasi, dosis terbanyak adalah *rapid acting* insulin 21-40 IU dan *long acting* insulin ≤20 IU dengan 25 pasien (38,46%). **Saran**

Diperlukannya penelitian lebih lanjut terkait obat-obatan terapi insulin yang sering diresepkan oleh dokter penyakit dalam, sehingga RS X dapat secara optimal menyediakan obat-obatan yang diperlukan oleh dokter penyakit dalam tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Baynest, H. W. (2015). Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolism*, 06(05). <https://doi.org/10.4172/2155-6156.1000541>
- Cahyaningrum, N. (2023). Hubungan Pola Makan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal) Dan Perilaku Sedentari Dengan Pengendalian Gula Darah Pasien Dm Tipe 2. *Nutrition Research and Development Journal*, 03(1), 12–23.
- Chung, S. (2015). Body mass index and body composition scaling to height in children and adolescent. *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 20(3), 125. <https://doi.org/10.6065/apem.2015.20.3.125>



- Jordan. (2013). Katzung Basic and Clinical Pharmacology Ed 12. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9, pp. 802–806).
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Lukito, J. I. (2020). Tinjauan atas Terapi Insulin. *Cermin Dunia Kedokteran*, 47(9), 525. <https://doi.org/10.55175/cdk.v47i9.917>
- Nursa, G., Fauzi, Y., Habibi, J., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, I. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Di Puskesmas Bintuhan Kabupaten Kaur Tahun 2022 Factors Affecting The Event Diabetes Mellitus In Bintuhan Puskesmas Kaur District Year 2022. *Journal Hygea Public Health*, 1(1), 1–6.
- Pfeiffer, A. F. H., & Klein, H. H. (2014). Therapie des diabetes mellitus typ 2. *Deutsches Arzteblatt International*, 111(5), 69–82. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0069>
- Pratama, Y. K., Yuswar, M. A., & Nugraha, F. (2023). Gambaran Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Menggunakan Instrumen DQLCTQ Studi Kasus : Puskesmas X Kota Pontianak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 3(3), 2775–3670. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i3.19362>
- Putra, I. wayan A., & Berawi, K. N. (2015). Four Pillars of Management of Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Majority*, 4(9), 8–12.
- Silver, B., Ramaiya, K., Andrew, S. B., Fredrick, O., Bajaj, S., Kalra, S., Charlotte, B. M., Claudine, K., & Makhoba, A. (2018). EADSG Guidelines: Insulin Therapy in Diabetes. *Diabetes Therapy*, 9(2), 449–492. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0384-6>
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46.
- WHO. (2016). *Laporan Global Pada Diabetes*. 1–88.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>
- Zakir, M., Ahuja, N., Surksha, M. A., Sachdev, R., Kalariya, Y., Nasir, M., Kashif, M., Shahzeen, F., Tayyab, A., Khan, M. S. moazzam, Junejo, M., Manoj Kumar, F., Varrassi, G., Kumar, S., Khatri, M., & Mohamad, T. (2023). Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*, 15(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.45835>