

Penyuluhan Jenis Obat Diabetes Melitus, serta Cara Penyimpanannya pada Masyarakat Desa Maku Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah

Indah Kurnia Utami^{*1}, Magfirah², Fadillah Insani³

^{1,2,3}Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

*e-mail: indahkurniautamiii@gmail.com¹, magfiralukman@gmail.com

Received:
19.06.2023

Revised:
03.07.2023

Accepted:
11.07.2023

Available online:
24.07.2023

Abstract: *Diabetes Mellitus (DM) is defined as a disease or chronic metabolic disorder characterized by high blood sugar levels. DM management requires multidisciplinary treatment which includes drug and non-drug therapy. The importance of education on the correct use of DM drugs supports the success of therapy. Pharmacists, especially those working in the community pharmacy sector, have a very important role in the successful management of therapy. The importance of the pharmacist's role in the success of DM management is even more meaningful because DM sufferers are generally regular customers of the pharmacy, so the frequency of patient encounters with pharmacists may be higher than the frequency of meetings with doctors. This opportunity should be utilized as optimally as possible in order to provide professional pharmaceutical services. The purpose of this activity is to increase public understanding of how to store DM drugs, especially insulin forms. The method used was in the form of counseling and discussion as well as evaluating community understanding through pretest and posttest carried out by the people of Maku Village. The results of counseling and discussion related to storage of DM drugs in Maku Village were that the community could increase their knowledge through the posttest questionnaires that were distributed. From posttest calculations it was found that 84.5% of residents knew and understood how to properly store DM drugs. It can be concluded that this activity is very beneficial for residents.*

Keywords: *Drug, Diabetes Mellitus, Pharmacist*

Abstrak: Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah. Pengelolaan DM memerlukan penanganan secara multidisiplin yang mencakup terapi obat dan non-obat. Pentingnya edukasi penggunaan obat DM yang benar menunjang keberhasilan terapi. Apoteker, terutama bagi yang bekerja di sektor kefarmasian komunitas, memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan penatalaksanaan terapi. Pentingnya peran apoteker dalam keberhasilan penatalaksana DM ini menjadi lebih bermakna karena penderita DM umumnya merupakan pelanggan tetap apotek, sehingga frekuensi pertemuan pasien dengan apoteker mungkin lebih tinggi daripada frekuensi pertemuannya dengan dokter. Peluang ini seharusnya dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam rangka memberikan pelayanan kefarmasian yang profesional. Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap cara penyimpanan obat DM, terutama bentuk insulin. Metode yang dilakukan berupa penyuluhan dan diskusi serta mengevaluasi pemahaman masyarakat melalui pretest dan posttest yang dilakukan oleh masyarakat Desa Maku. Adapun hasil dari penyuluhan dan diskusi terkait penyimpanan obat DM di Desa Maku adalah masyarakat dapat menambah pengetahuan melalui kuisioner posttest yang dibagikan. Dari perhitungan posttest didapatkan 84,5% masyarakat mengetahui dan memahami cara penyimpanan obat DM dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa, kegiatan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat.

Kata kunci: Apoteker, Diabetes Melitus, Obat.

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Kemenkes, 2021).

Diabetes Melitus adalah penyakit menahun (kronis) berupa gangguan metabolik ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal. Penyebab kenaikan kadar gula darah tersebut menjadi landasan pengelompokan jenis Diabetes Melitus yakni DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe gestasional dan DM Tipe lain (R. Han adam, Amin, 2022).

Pada tabel 1, dapat dilihat terdapat 4 jenis tipe Diabetes Melitus. Diabetes Melitus tipe 1 disebabkan karena reaksi autoimun yang menyebabkan sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta

pada pankreas sehingga tidak bisa memproduksi insulin sama sekali. Sedangkan diabetes melitus tipe 2 terjadi karena akibat adanya resistensi insulin yang mana sel-sel dalam tubuh tidak mampu merespon sepenuhnya insulin. Diabetes gestasional disebabkan karena naiknya berbagai kadar hormon saat hamil yang bisa menghambat kerja insulin. Diabetes tipe lain merupakan diabetes spesifik yang terjadi karena penyakit lain, paparan bahan kimia, ataupun karena pengobatan suatu penyakit tertentu (Utami, 2019).

Tabel 1. Klasifikasi Diabetes Melitus (Simatupang, 2019a)

No	Jenis	Uraian
1.	Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT1)	Karena destruksi autoimun sel β pankreas mengakibatkan defisiensi insulin secara absolut
2.	Diabetes mellitus tipe 2 (DMT2)	Karena berkurangnya sel β pankreas secara progresif yang dilatarbelakangi dengan resistensi insulin
3.	Diabetes gestasional (diabetes mellitus pada kehamilan)	Diabetes yang muncul di trimester kedua atau ketiga kehamilan yang tidak ada diabetes sebelum kehamilan
4.	Diabetes spesifik yang disebabkan di luar ketiga klasifikasi di atas	Jenis diabetes spesifik karena penyebab lain, misalnya, sindrom diabetes monogenik (seperti diabetes neonatal dan diabetes onset matang pada usia muda [Maturity-Onset of Diabetes of the Young/MODY]), penyakit pada pankreas eksokrin (seperti cystic fibrosis), dan obat- atau diabetes yang diinduksi bahan kimia (seperti penggunaan glukokortikoid, dalam pengobatan HIV/AIDS, atau setelah transplantasi organ)

Farmakoterapi DM digolongkan sebagai berikut :

1. Jenis oral
 - a. Golongan obat yang merangsang sekresi insulin melalui pengikatan dengan reseptor sulfonil urea (tolbutamid, glibenklamid, glipizid, gliklasid, dll.)
 - Generasi pertama. Klorprapamid, tolasamid, asetoheksamid dan tolbutamid termasuk dalam generasi pertama.
 - Generasi kedua. Gliburid, gliklasid, glimepirid dan glipisid termasuk dalam generasi kedua yang umumnya 100-200 kali lebih poten dibandingkan tolbutamid. Pemberian obat-obat ini pada pasien lanjut usia dan dengan PJK harus hati-hati karena insidens hipoglikemia.
 - b. Biguanid (metformin) Metformin satu-satunya golongan biguanid yang tersedia, mempunyai mekanisme kerja yang berbeda dengan sulfonilurea, keduanya tidak dapat dipertukarkan. Efek utamanya adalah menurunkan glukoneogenesis dan meningkatkan penggunaan glukosa di jaringan.
 - c. Obat-obat yang mempengaruhi absorpsi glukosa. Acarbose bekerja dengan menghambat enzim gycoside hydrolase terutama alpha-glycosidase yang mencerna karbohidrat di brush border usus. Akibat penghambatan ini menurunkan rasio pencernaan karbohidrat (Simatupang, 2019a)

Berikut cara menyimpan obat oral dengan baik dan benar secara umum :

- Sediakan wadah penyimpanan obat dan pilah-pilah obat menurut jenisnya, untuk memudahkan ketika kita mencarinya.
- Simpan obat dalam kemasan asli dan dalam wadah tertutup rapat. Beberapa obat memiliki kemiripan nama dan kemasan sehingga harus hati-hati dalam menyimpan obat agar tidak salah ambil. Selain itu, beberapa obat memiliki sifat higroskopis sehingga memerlukan perhatian khusus dalam penyimpanan. Contohnya, ada obat yang mudah lembek jika terpapar oleh udara luar sehingga harus disimpan dalam kemasan yang asli, tertutup rapat dan harus ada silika gel sebagai penyerap udara.

- Simpan obat pada suhu kamar dan terhindar dari sinar matahari langsung atau seperti yang tertera pada kemasan (yankes.kemkes, 2022).

2. Jenis Insulin

Insulin adalah peptida dengan 51 asam amino yang tersusun atas rantai α dan β yang dihubungkan dengan ikatan disulfida. Waktu paruh insulin 3-5 menit dan dimetabolisme secara ekstensif di hati (40-50%) tetapi juga di ginjal dan otot (Simatupang, 2019b).

Tabel 2. Beberapa preparat insulin (Simatupang, 2019b)

Preparat	Mulai kerja	Puncak	Lama kerja
<i>Ultra-Short Acting (Quick-Acting, Rapid-Acting)</i> (<i>Insulin Analogues</i>)	15-30 menit	60-90 menit	3-5 Jam
• Insulin lispro, Humalog (Lilly) • Insulin aspart, Novolog (Novo Nordisk) • Insulin Glulisine, Apidra (Aventis)			
<i>Short acting (Soluble, Netral)</i>	30-60 menit	2-4 Jam	6-8 Jam
• Regular Insulin • Regular Humulin R (Lilly) • Actrapid			
<i>Intermediate acting (Isophane)</i>	1-2 Jam	4-8 Jam	16-24 Jam
• Insulatard • Humulin N			
<i>Long acting insulins (Zinc Based)</i>	1-3 Jam	4-12 Jam	16-24 Jam
• Monotard • Humulin Lente • Humulin Zn			
<i>Ultra Long/Very Long Acting Insulin</i>	2-4 Jam (No peak)	4-24 Jam	24-36 Jam
• Insulin Glargine (Lantus) • Insulin Detemir (Levemir)			
Mixed Insulin/Short+Intermediate-Acting Insulin	30 Menit	2-8 Jam	24 Jam
• Mixtard 30/70 • Novomix • Humulin 30/70			

Pada tabel 2, merupakan beberapa preparat insulin yang tersedia. Jenis preparat insulin berdasarkan cara kerjanya, terdiri dari *ultra short acting (Quick dan rapid acting insulin)* (insulin kerja cepat), Jenis insulin ini bekerja dengan sangat cepat untuk menurunkan kadar gula darah tubuh. Jika insulin ini disuntikan jauh sebelum makan atau 20-30 menit sebelum makan maka akan menimbulkan efek samping seperti hipoglikemia. Insulin ini sebaiknya disuntikkan tepat pada saat makan. (Mukrimaa et al., 2019). Insulin Kerja Singkat (*Short-Acting Insulin*) Jenis insulin ini kerjanya cepat dan berakhirnya juga cepat. Insulin regular (reguler insulin) akan mulai bekerja setelah disuntikan 30 menit sampai 1 jam, dan puncaknya pada 3-4 jam setelah disuntikan (Sutadarma, 2022). Insulin Kerja Sedang (*Intermediate-Acting Insulin*) Jenis insulin ini kerjanya lebih lambat dan lebih panjang. Insulin NPH atau Lente bekerja setelah 2 jam disuntikkan. Efek puncak dari insulin ini setelah 8-12 jam berakhir setelah 24 jam (Holt et al., 2021). Insulin Kerja Panjang (*Long-Acting Insulin*) Jenis insulin ini membutuhkan beberapa jam sebelum bekerja. Efek puncak insulin ini lebih lama daripada jenis insulin sebelumnya yang mulai menunjukkan efek obat setelah 7 jam disuntikkan. Efek puncak dari insulin ini timbul lebih dari 22 jam dan pengaruhnya akan berlangsung lebih dari 24 jam (Medical News Today, 2023). Insulin Kerja Sangat Panjang (*Very Long-Acting Insulin*) Contoh insulin jenis ini yaitu Glargine (Lantus) atau Detemir (Levemir). Insulin detemir adalah insulin bening dan tidak boleh dicampur dengan insulin lain dan tidak dapat digunakan dalam pompa insulin. Insulin glargine (Lantus) adalah analog insulin DNA manusia kerja panjang 24 jam yang diberikan secara subkutan satu atau dua kali sehari pada waktu sebelum tidur untuk mengobati penderita DM tipe 1 maupun DM tipe 2 (Nurul Afifah, 2023). Mixed Insulin Insulin campuran (mixed atau premixed insulin) merupakan campuran antara dua macam insulin yang bekerja singkat (short-

acting) dan insulin yang bekerja sedang (intermediate-acting) . Insulin jenis ini ada yang 70/30, 50/50 dan yang lainnya. Efek puncak dari insulin ini tercapai dalam dua fase yaitu 3 jam dan 8-12 jam setelah disuntik dan berakhir setelah 24 jam. Cara kerja insulin ini mirip dengan intermediated-acting insulin tetapi pada insulin campuran mulai kerjanya (onset) lebih cepat. Contoh insulin campuran yang sintesis/analogues adalah Humalog Mix 75/25 dan Humalog Mix 50/50 (Kesehatan et al., 2023)

Berikut cara menyimpan insulin dengan baik dan benar secara umum

- Insulin yang belum dibuka harus disimpan di dalam lemari pendingin dengan temperatur antara 2 - 8°C. Selama kemasan belum dibuka maka insulin tersebut dapat bertahan hingga masa kadaluarsanya berakhir.
- Pastikan insulin tidak disimpan hingga membeku atau di tempat yang terlalu panas (lebih dari 30°C), seperti ditinggal di dalam mobil pada cuaca yang terik. Jika kondisi tidak memungkinkan untuk menyimpan insulin dalam kulkas, maka insulin yang belum dibuka dapat disimpan pada suhu ruangan namun hanya dapat digunakan hingga 28 hari.
- Insulin yang sudah dibuka dapat disimpan pada suhu ruangan dengan batas waktu hingga 28 hari. Insulin yang sudah dibuka tidak direkomendasikan untuk disimpan di dalam kulkas

Walaupun DM merupakan penyakit kronik yang tidak menyebabkan kematian secara langsung, tetapi dapat berakibat fatal bila pengelolaannya tidak tepat. Pengelolaan DM memerlukan penanganan secara multidisiplin yang mencakup terapi non-obat dan terapi obat. Apoteker, terutama bagi yang bekerja di sektor kefarmasian komunitas, memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan penatalaksanaan diabetes (Mutia Rissa et al., 2022)

Mendampingi, memberikan konseling dan bekerja sama erat dengan penderita dalam penatalaksanaan diabetes sehari-hari khususnya dalam terapi obat merupakan salah satu tugas profesi kefarmasian. Membantu penderita menyesuaikan pola diet sebagaimana yang disarankan ahli gizi, mencegah dan mengendalikan komplikasi yang mungkin timbul, mencegah dan mengendalikan efek samping obat, memberikan rekomendasi penyesuaian rejimen dan dosis obat yang harus dikonsumsi penderita bersama-sama dengan dokter yang merawat penderita, yang kemungkinan dapat berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan kondisi penderita, merupakan peran yang sangat sesuai dengan kompetensi dan tugas seorang apoteker (Dina Sintia Pamela et al., 2019)

Demikian pula apoteker dapat juga memberikan tambahan ilmu pengetahuan kepada penderita tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan kondisi dan pengelolaan DM, mulai dari pengetahuan tentang etiologi dan patofisiologi diabetes sampai dengan farmakoterapi dan pencegahan komplikasi yang semuanya dapat diberikan dengan bahasa yang mudah dipahami, disesuaikan dengan tingkat pendidikan dan kondisi penderita (RI, 2005)

Pentingnya peran apoteker dalam keberhasilan penatalaksana DM ini menjadi lebih bermakna karena penderita DM umumnya merupakan pelanggan tetap apotik, sehingga frekuensi pertemuan penderita DM dengan apoteker di apotik mungkin lebih tinggi daripada frekuensi pertemuannya dengan dokter. Peluang ini seharusnya dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam rangka memberikan pelayanan kefarmasian yang profesional (Dwiputri et al., 2019)

2. METODE

Sosialisasi dan bakti sosial ini dilaksanakan pada hari Kamis, 4 Mei 2023 pada jam 10.00 hingga selesai. Kegiatan PKM ini dilaksanakan dengan memberikan materi presentasi dan diskusi tentang jenis obat DM serta cara penyimpanan yang benar sebagai upaya meningkatkan pengetahuan masyarakat di Desa Maku Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

1. Presentasi di paparkan oleh pematari dengan menggunakan Brosur dan poster
2. Sesi diskusi dan tanya jawab.
3. Pemberian kuisioner kepada masyarakat untuk menilai tingkat pemahaman

Penyuluhan ini bertempat di kantor Desa. Dimana masyarakat/peserta dan tempat dibantu disiapkan oleh kepala desa beserta jajarannya.

Target peserta yang menjadi tujuan pengabdian kepada masyarakat yaitu masyarakat di Desa Maku Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Kegiatan Pengabdian dilaksanakan secara kolektif yang diikuti oleh seluruh dosen dan Mahasiswa STIFA Pelita Mas Palu Palu untuk membantu jalannya kegiatan ini. Kegiatan ini di koordinir langsung oleh Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPKM) STIFA Pelita Mas Palu. Adapun materi leaflet yang dibagikan ke masyarakat Desa Maku adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Leaflet materi penyuluhan

Pada gambar 1 merupakan leaflet yang diberikan ke warga dengan materi yaitu penyuluhan jenis obat DM, serta cara penyimpanan yang benar. Selain itu, diberikan pula informasi mengenai langkah sehat mencegah DM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di desa Maku Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, dengan tema sosialisasi penyuluhan jenis obat-obat Diabetes Mellitus, serta cara penyimpanan. Target sebanyak 100 Kepala Keluarga yang selanjutnya dibagi menjadi 5 kelompok.

Sosialisasi dilakukan untuk menyampaikan informasi secara umum tentang penyuluhan jenis obat-obat Diabetes Mellitus, serta cara penyimpanan yang benar. Penjelasan yang disampaikan meliputi apa saja tanda dan gejala DM, jenis obat DM, cara mendapatkan obat, hingga cara penyimpanan obat DM yang baik dan benar. Adapun hasil pengukuran pengetahuan warga dapat dilihat pada tabel berikut.

Pada tabel 3, dapat dilihat tingkat pemahaman dengan presentase kenaikan nilai warga rata-rata yaitu 84.52% yang artinya dengan adanya penyuluhan ini, warga telah mengetahui bagaimana cara penyimpanan obat-obat DM yang benar serta apa saja jenis obat DM.

Tabel 3. Hasil pengukuran pengetahuan warga

No peserta	Hasil pre test	Hasil post test	Persentase kenaikan nilai
1.	20	90	89,8 %
2.	30	90	89,7 %
3.	30	90	89,7 %
4.	20	90	89,8 %
5.	30	90	89,7 %
6.	20	80	79,8 %
7.	40	80	79,6 %
8.	40	80	79,6 %
9.	20	80	79,8 %
10.	20	80	79,8 %
11.	20	80	79,8 %
12.	40	80	79,6 %
13.	30	90	89,7 %
14.	20	90	89,8 %
15.	20	80	79,8 %
16.	20	80	79,8 %
17.	20	80	79,8 %
18.	20	90	89,8 %
19.	40	90	89,6 %
20.	40	90	89,6 %
21.	30	90	89,7 %
22.	20	80	79,8 %
23.	30	80	79,7 %
24.	40	90	89,6 %
25.	40	80	79,6 %
TOTAL			84,52 %

Pada tabel 3, dapat dilihat tingkat pemahaman dengan presentase kenaikan nilai warga rata-rata yaitu 84.52% yang artinya dengan adanya penyuluhan ini, warga telah mengetahui bagaimana cara penyimpanan obat-obat DM yang benar serta apa saja jenis obat DM.



Gambar 2. Foto bersama tim Pengabdian

Pada gambar 2, dilakukan dokumentasi sebelum ke tempat pengabdian bersama seluruh dosen (S1 dan D3 Farmasi) bersama mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini



Pada gambar 3, pemaparan oleh pemateri mengenai penyuluhan jenis obat DM, serta cara penyimpanan yang benar.



Gambar 4. Sesi diskusi dan Tanya jawab

Pada gambar 4, sesi tanya jawab antara warga dengan pemateri. Sesi ini dilakukan setelah pemaparan oleh pemateri, dan bergantian sesuai urutan topik yang dibawakan oleh pemateri.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan PKM tentang penyuluhan jenis obat-obat DM, serta cara penyimpanan yang benar antara lain :

1. Masyarakat mulai mengetahui peran apoteker dalam layanan peningkatan kesehatan.
2. Masyarakat Desa Maku mengetahui apa saja obat-obat DM, bagaimana cara dan aturan mengkonsumsi serta cara penyimpanan obat DM dengan tepat.

Masyarakat Desa Maku merasa senang dan berterima kasih untuk kegiatan penyuluhan sekaligus bakti sosial. Dimana masyarakat sudah mendapatkan ilmu dan mendapatkan pengobatan gratis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kepala desa Maku beserta jajarannya serta kepada Masyarakat Desa Maku yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan PKM. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada STIFA Pelita Mas Palu yang telah memfasilitasi dana terhadap program penyuluhan masyarakat serta kepada panitia yang telah menyelenggarakan kegiatan ini dengan amat baik.

DAFTAR PUSTAKA

Dina Sintia Pamela, Pahlemy, H., & Fitriansyah, A. (2019). Pedoman pelayanan kefarmasian pada diabetes melitus. In *KEMENKES RI* (Vol. 7, Issue 1).

- Dwiputri, A. W., Pristianty, L., & Hermansyah, A. (2019). Pharmacist contributions in the treatment of diabetes mellitus in Southeast Asia: A narrative review. In *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology* (Vol. 30, Issue 6). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2019-0322>
- Holt, R. I. G., Devries, J. H., Hess-Fischl, A., Hirsch, I. B., Kirkman, M. S., Klupa, T., Ludwig, B., Nørgaard, K., Pettus, J., Renard, E., Skyler, J. S., Snoek, F. J., Weinstock, R. S., & Peters, A. L. (2021). The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American diabetes association (ADA) and the European association for the study of diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 44(11), 2589–2625. <https://doi.org/10.2337/dci21-0043>
- Kemenkes, P. (2021). Penyakit Diabetes Melitus - Direktorat P2PTM. *Kesehatan*, 1–2. <https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus>
- Kesehatan, I. P., Sakit, R., & Hubungan, D. (2023). *MIXED INSTALASI FARMASI (NOVOMIX). Long-acting insulin: How to use, types, dosage, and duration*. (n.d.). Retrieved July 12, 2023, from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/316674>
- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., YULIA CITRA, A., Schulz, N. D., غسان, Taniredja, T., Faridli, E. M., & Harmianto, S. (2019). ASUHAN KEPERAWATAN PADA PASIEN DEWASA PENDERITA DIABETES MELITUS DENGAN MASALAH KEPERAWATAN KURANGNYA PENGETAHUAN TENTANG OBAT ORAL ANTI DIABETES DAN INSULIN Di Ruang Tulip RSUD Dr. Harjono Ponorogo. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(August), 128.
- Mutia Rissa, M., Riana, H., Ikawati, N., Milla Pratiwi, D., Indar Oktaviani, F., Puspitasari, I., Alfiyanti, N., Milla Indah Puspitasari, N., & Aini Laila Saputri, N. (2022). *EDUKASI DIABETES MELITUS DAN CARA PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETES SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENYAKIT DEGENERATIF Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, Indonesia 2) Rumah Sakit Umum Paramedika, Wates, Kulon Progo, Indonesia . 6(1)*.
- Nurul Afifah, H. (2016). Mengenal Jenis-Jenis Insulin Terbaru untuk Pengobatan Diabetes. *Farmasetika.Com (Online)*, 1(4), 1. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v1i4.10367>
- R. Han adam, Amin, B. A. (2022). ASUHAN KEPERAWATAN KETIDAKSTABILAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN TN. D DENGAN DIABETES MELITUS TIPE II DI RSI BANJARNEGARA. *Poltekkes Kemenkes Denpasar*, 3(5), 6361–6366.
- RI, D. K. (2005). Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus. In *Departemen Kesehatan RI*.
- Simatupang, A. (2019a). Monografi. Farmakologi klinik obat-obat Diabetes Mellitus Tipe 2. In *FK UKI*.
- Simatupang, A. (2019b). Monografi. Farmakologi klinik obat-obat Diabetes Mellitus Tipe 2. In *Fk Uki*.
- Sutadarma, I. W. G. (2022). *Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan*. Kementerian Kesehatan RI. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2102/mengenal-jenis-jenis-insulin
- Utami, I. K. (2019). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Propolis Pada Mencit Putih Jantan Galur Balb /C Dengan Induksi Aloksan. *Farmakologika : Jurnal Farmasi*, 16(02), 193–201.
- yankes.kemkes. (2022). Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. In *Kementerian Kesehatan RI*. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1973/cara-penyimpanan-obat-yang-baik-di-rumah