

FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MILITUS TIPE DUA DI PUSKESMAS BESTARI KOTA MEDAN

**Evy Ohara^{1*}, Rahmat Alyakin Dakhi², Seri Asnawati Munthe³, Donal Nababan⁴,
Kesaktian Manurung⁵**

Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Direktorat Pascasarjana, Universitas Sari Mutiara
Indonesia, Medan^{1,2,3,4,5}

**Corresponding Author : evyohara1@gmail.com*

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan PTM yang disebabkan oleh pankreas yang tidak dapat membentuk insulin, sehingga kadar glukosa dalam darah tidak terkontrol. Menurut IDF, pada tahun 2021 di dunia terdapat 537 orang yang mengidap diabetes. Jenis Diabetes Melitus yang paling banyak diderita yaitu DM Tipe II. Tidak terkontrolnya kadar gula darah pada penderita DM Tipe II sering disebabkan oleh faktor Kepatuhan kegiatan prolanis, Aktivitas fisik, status gizi yang baik, kepatuhan minum obat yang baik serta riwayat genetik penderita itu sendiri. Jenis penelitian ini merupakan kuantitatif dengan menggunakan metode cross secisional. Populasi penelitian berjumlah 185 dengan jumlah sampel 65, pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Instrumen penelitian ini adalah kuesioner. Analisa bivariat menggunakan uji chi square. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara kepatuhan prolanis dengan kadar gula darah pada pasien diabetes militus tipe dua p value = 0,000. Ada hubungan antara Aktivitas fisik dengan dengan kadar gula darah pada pasien diabetes militus tipe dua dengan p value = 0,000. Ada hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada pasien diabetes militus tipe dua dengan p value = 0,000. Ada hubungan antara kepatuhan minum obat dengan p value = 0,000. Kesimpulan : Terdapat hubungan antara kepatuhan kegiatan prolanis, aktivitas fisik, status gizi dan kepatuhan minum obat dengan dengan dengan kadar gula darah pada pasien diabetes militus tipe dua di Puskesmas Bestari Kota Medan. Faktor yang paling dominan mempengaruhi kadar gula darah pada penderita DM Tipe II adalah kepatuhan minum obat Kepatuhan pasien sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan terapi diabetes mellitus sehingga secara tidak langsung berperan untuk menstabilkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

Kata kunci : aktivitas fisik, diabetes mellitus tipe 2, kadar gula darah, kepatuhan mengikuti kegiatan prolanis, kepatuhan minum obat, status gizi

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a disease caused by the pancreas being unable to produce insulin, so that glucose levels in the blood are not controlled. According to the IDF, in 2021 in the world there will be 537 people suffering from diabetes. The most common type of Diabetes Mellitus is Type II DM. Uncontrolled blood sugar levels in Type II DM sufferers are often caused by factors such as compliance with prolanis activities, physical activity, good nutritional status, good adherence to taking medication and the patient's own genetic history. There is a relationship between physical activity and blood sugar levels in type two diabetes mellitus patients with p value = 0.000. There is a relationship between nutritional status and blood sugar levels in type two diabetes mellitus patients with p value = 0.000. There is a relationship between adherence to taking medication with p value = 0.000. There is a relationship between compliance with prolanis activities, physical activity, nutritional status and compliance with taking medication with blood sugar levels in patients with type two diabetes mellitus at the Bestari Community Health Center, Medan City. The most dominant factor influencing blood sugar levels in Type II DM sufferers is compliance with taking medication. Patient compliance is very necessary to achieve successful diabetes mellitus therapy so that it indirectly plays a role in stabilizing blood glucose levels in diabetes mellitus patients.

Keywords : *diabetes mellitus type 2, blood sugar levels, compliance with taking medication, nutritional status, physical activity, compliance with prolanis activities*

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia adalah penyakit tidak menular. Diabetes melitus tipe 2 menjadi penyebab utama meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif di seluruh dunia. Penyakit degeneratif seperti diabetes meningkat akibat perubahan gaya hidup dan adanya perubahan pendapatan per kapita, terutama di kota-kota besar. Diabetes merupakan masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi produktivitas dan mengurangi suplai energi seseorang (Carpenito, 2020). Pada akhir tahun 2021, *International Diabetes Federation* (IDF) dalam Atlas edisi ke-10 mengkonfirmasi bahwa diabetes termasuk salah satu di antara kegawatdaruratan kesehatan global dengan pertumbuhan paling cepat di abad ke-21 ini. Pada tahun 2021, lebih dari lebih dari setengah miliar manusia dari seluruh dunia hidup dengan diabetes, atau tepatnya 537 juta orang, dan jumlah ini diproyeksikan akan mencapai 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta pada tahun 2045. Menurut IDF, Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak dengan 19,5 juta penderita di tahun 2021 dan diprediksi akan menjadi 28,6 juta pada 2045. Persoalan ini menjadi perhatian dari Kementerian Kesehatan, mengingat diabetes melitus merupakan ibu dari segala penyakit (IDF, 2021).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF), diabetes melitus tipe 2 merupakan masalah kesehatan yang serius saat ini. Tiap tahunnya, jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 terus meningkat dan berdampak pada peningkatan masalah kesehatan jika penderita mengalami komplikasi. Lebih dari 90% penderita diabetes memiliki diabetes melitus tipe 2 (Carpenito, 2020) Dalam Atlas IDF edisi ke-10 disebutkan bahwa di Indonesia, diperkirakan populasi diabetes dewasa yang berusia antara 20-79 tahun adalah sebanyak 19.465.100 orang. Sementara itu, total populasi dewasa berusia 20-79 tahun adalah 179.720.500, sehingga bila dihitung dari kedua angka ini maka diketahui prevalensi diabetes pada usia antara 20-79 tahun adalah 10,6%. Dengan kata lain, kalau dihitung pada kelompok usia 20-79 tahun ini berarti 1 dari 9 orang dengan diabetes (Kemenkes, 2023). Negara-negara Timur Tengah Afrika Utara dan Pasifik Barat menduduki peringkat pertama dan kedua dengan angka kejadian diabetes tertinggi pada kelompok usia 20-79 tahun dari tujuh wilayah di dunia, yaitu sebesar 12,2% dan 11,4%. Indonesia berada pada peringkat ke 7 dari 10 negara dengan total 10,7 juta penderita diabetes (Kemenkes RI, 2023).

Diabetes Mellitus (DM) atau kencing manis, yang sering kali juga disebut dengan “Penyakit Gula” adalah salah satu dari beberapa penyakit kronis yang ada di dunia. Dikatakan “Penyakit Gula” karena memang jumlah atau konsentrasi glukosa atau gula di dalam darah melebihi keadaan normal. Dikatakan kencing manis karena di dalam urin atau air seni yang dalam keadaan normal tidak ada atau negatif, maka pada penyakit ini akan mengandung glukosa atau gula pada urin tersebut. Konsentrasi glukosa normal bila pada keadaan puasa pagi hari tidak melebihi 100 mg/dL. Dan seorang dikatakan mengidap diabetes mellitus, bila dalam pemeriksaan laboratorium kimia darah, konsentrasi glukosa darah dalam keadaan puasa pagi hari lebih atau sama dengan 126 mg/dL atau 2 jam sesudah makan lebih dari 200 mg/dL (Alza, 2020). Secara sosial penderita Diabetes Mellitus akan mengalami beberapa hambatan terutama berkaitan dengan pembatasan dalam diet yang ketat dan keterbatasan aktifitas karena komplikasi yang muncul. Dalam bidang ekonomi, biaya untuk perawatan penyakit dalam jangka panjang dan rutin merupakan masalah yang menjadi beban tersendiri bagi pasien. Beban tersebut masih dapat bertambah lagi dengan adanya penurunan produktivitas kerja yang berkaitan dengan perawatan ataupun akibat penyakitnya. Kondisi tersebut berlangsung kronis dan bahkan sepanjang hidup pasien, dan hal ini akan menurunkan kualitas hidup pasien diabetes mellitus (Bestable, 2021).

Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan diagnosa dokter pada kelompok umur ≥ 15 tahun adalah sebesar 2% dengan prevalensi tertinggi pada kelompok umur 55-64 dengan prevalensi 6,3%, diikuti oleh umur 65-74 tahun dengan

prevalensi 6,0% dan umur 45-54 tahun dengan prevalensi 3,9%. Angka tersebut menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes pada umur ≥ 15 tahun dibandingkan dengan hasil Riskesdas tahun 2013 sebesar 1,5% (Kemenkes RI, 2021). Terdapat 4 provinsi dengan prevalensi diabetes tertinggi pada tahun 2013-2018 yaitu DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Sulawesi Utara dan Kalimantan Timur. Prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun terendah di provinsi NTT sebesar 0,9%, sedangkan prevalensi diabetes melitus tertinggi di provinsi DKI Jakarta sebesar 3,4% (Kemenkes RI, 2021).

Di Provinsi Sumatera Utara, terjadi peningkatan angka kejadian penyakit tidak menular jika dibandingkan dengan Riskesdas pada tahun 2013, diantaranya penyakit kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes dan hipertensi. Begitu pula dengan diabetes meningkat dari 1,1% menjadi 2,0% dibandingkan tahun 2013. Prevalensi diabetes tertinggi menurut kabupaten/kota adalah di Provinsi Sumatera Utara yang didiagnosis oleh dokter pada umur ≥ 15 tahun, berada di kota Medan (2,86%) dan terendah di Pakpak Bharat (0,16%) dan Padang Lawas (0,6%) (Statistik sumut, 2022). Peningkatan kejadian diabetes melitus tipe 2 disertai dengan peningkatan angka komplikasi. Komplikasi ini bersifat fisik, psikologis, sosial, dan ekonomi. Komplikasi fisik muncul berupa kerusakan mata, kerusakan ginjal, penyakit jantung, hipertensi, stroke, bahkan gangren. Dampak peningkatan prevalensi diabetes mengakibatkan peningkatan pembiayaan dan pengobatan, dengan estimasi biaya pengobatan dengan standar minimal rawat jalan di Indonesia sebesar Rp 1,5 miliar (Widoyono., 2021).

Menurut PERKENI (2019) meningkatnya jumlah penderita diabetes melitus tipe-2 dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah faktor keturunan/genetik, usia, obesitas, kurang aktivitas fisik, kehamilan, merokok dan stres Penelitian yang dilakukan Isnaini (2018) menyatakan bahwa riwayat keluarga, pola makan tidak sehat, umur, obesitas serta tingkat pendidikan rendah berpengaruh terhadap kejadian diabetes melitus tipe-2. Faktor lingkungan yang diperkirakan dapat meningkatkan faktor risiko Diabetes Mellitus tipe 2 adalah perubahan gaya hidup seseorang, diantaranya 4 adalah kebiasaan makan yang tidak seimbang akan menyebabkan obesitas. Selain pola makan yang tidak seimbang, kurangnya aktifitas fisik juga merupakan faktor risiko yang memicu terjadinya Diabetes Mellitus. Peningkatan risiko diabetes seiring dengan umur, khususnya pada usia lebih dari 40 tahun, disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan kurangnya kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin. Selain itu pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi terhadap insulin (Soelitidjo 2023)

Salah satu pencegahan komplikasi diabetes mellitus adalah dengan menjaga stabilitas gula darah. Oleh karena itu, pemerintah melalui BPJS memberikan pelayanan untuk membantu menjaga stabilitas gula darah dengan membentuk PROLANIS untuk diabetes melitus. Program PROLANIS yang dilaksanakan bagi penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki 4 pilar penatalaksanaan pengendalian gula darah, antara lain edukasi, Terapi Nutrisi Medis (TNM), latihan jasmani, dan intervensi farmakologis. Di PROLANIS ini akan disediakan dokter keluarga yang bertugas sebagai gate keeper yang tidak hanya memilih pasien untuk dirujuk ke spesialis terkait, tetapi juga dapat memberikan pelayanan komprehensif dan terfokus dalam upaya promotif dan preventif. Keberhasilan suatu program dipengaruhi oleh kepatuhan penderita Diabetes Mellitus dalam melaksanakan terapi. Kepatuhan merupakan kemampuan seseorang untuk tetap melaksanakan tindakan terapi yang telah diberikan oleh penyedia layanan kesehatan. Kepatuhan berarti sifat patuh, taat, tunduk pada ajaran atau peraturan. Dalam kepatuhan yang dinilai adalah ketiautan semua aktivitas sesuai dengan kebijakan, aturan, ketentuan dan undang-undang yang berlaku. Sedangkan kepatutan lebih pada keluhuran budi pimpinan dalam mengambil keputusan. Jika melanggar kepatutan belum tentu melanggar kepatuhan. Selain itu, kepatuhan menentukan apakah pihak yang diaudit telah mengikuti

prosedur, standar, dan aturan tertentu yang ditetapkan oleh pihak yang berwenang. Hal ini bertujuan untuk menentukan apakah yang diperiksa sesuai dengan kondisi, peraturan, dan undang-undang tertentu (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial, 2015).

Dari hasil observasi yang telah dilakukan sebelumnya di Puskesmas Bestari Kota Medan menunjukkan bahwa dari 4 penyakit non menular yang ada pada bulan Januari sampai Mei 2024, Diabetes Mellitus menjadi salah satu penyakit tertinggi kedua setelah Hipertensi Esensial. Dari 185 kasus Diabetes Mellitus yang ada, sebagian besar penderita Diabetes Mellitus tidak tergantung insulin. Dan penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Bestari Kota Medan berada pada usia antara 45-65 tahun. Jadwal Prolanis di Puskesmas Bestari Kota Medan dilaksanakan setiap hari sabtu pada minggu kedua.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Bestari Kota Medan Tahun 2025.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain studi *cross sectional* dengan melakukan pengamatan pada variabel independent dan dependent dalam waktu bersamaan. Dalam penelitian ingin dilihat hubungan antara variabel kepatuhan dalam kegiatan Prolanis dengan variabel kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2. Survei deskriptif juga dapat didefinisikan suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi di dalam Masyarakat. Pendekatan *cross sectional* dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan penghitungan silang pada dua variabel untuk mengetahui hubungan pada kedua variabel, antara kepatuhan dalam kegiatan Prolanis dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Bestari Kota Medan

Dalam penelitian ini dilihat hubungan kepatuhan dalam kegiatan PROLANIS dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner dan rekam medik. Penelitian ini berlokasi di Puskesmas Bestari Kota Medan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2024 s/d Januari 2025. Maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta PROLANIS pasien dengan diabetes melitus tipe sebanyak 185 orang di Puskesmas Bestari Kota Medan. Sampel pada penelitian ini adalah sebagian peserta Prolanis pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Kota Medan. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Untuk menentukan besar sampel dapat menggunakan rumus Slovin sebagai berikut (Arikunto, 2020):

$$n = \frac{N}{1 + N d^2}$$

Keterangan:

N : Besar Populasi
n : Besar Sampel

d : Tingkat kepercayaan / ketepatan yang diinginkan sebesar 10% atau 0,5

Sehingga pengambilan sampel sebesar:

$N = 185$

$d = 10\% (0,1)$

sehingga:

$n = 185 = 64.91 = 65$

$\frac{1}{1+185} (0,1)^2$

Artinya sampel yang diambil peneliti adalah 65 responden.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Simpel random sampling, yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara pengambilan sampel yaitu dilakukan dengan menulis semua nomer peserta peserta Prolanis pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari kota Medan pada kertas kecil dan dilipat, kemudian dilakukan pengambilan secara acak (lotre) pada kertas tersebut sebanyak 65 kertas. Kertas yang terambil sejumlah 65 dijadikan sebagai responden dalam penelitian penelitian.

HASIL

Salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia adalah penyakit tidak menular. Diabetes melitus tipe 2 menjadi penyebab utama meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif di seluruh dunia. Penyakit degeneratif seperti diabetes meningkat akibat perubahan gaya hidup dan adanya perubahan pendapatan per kapita, terutama di kota-kota besar. Diabetes merupakan masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi produktivitas dan mengurangi suplai energi seseorang (Carpenito,2020).

Analisis Univariat

Adapun yang menjadi karakteristik ibu di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025 yang menjadi responden pada penelitian ini berdasarkan umur, dan jenis kelamin, yaitu :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Variabel	Jumlah	Persentasi (%)
Umur		
Lansia (55-65 Tahun)	38	58.5
Lansia Muda (66-74 Tahun)	25	38.5
Lansia Tua (75-90 Tahun)	2	3.1
Total	65	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	17	26.2
Perempuan	48	73.8
Total	65	100

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa umur responden mayoritas berumur 55-65 tahun sebanyak 58.5%, dan minoritas berumur 75-90 tahun sebanyak 3.1%, sedangkan jenis kelamin responden mayoritas Perempuan sebanyak 73.8%, dan minoritas jenis kelamin laki-laki sebanyak 26.2%.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Variable Bebas Dalam Mengetahui Pengaruh Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melittus di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Variabel	Jumlah	Persentasi (%)
Kepatuhan Prolanis		
Patuh	21	32.3
Tidak Patuh	44	67.7
Total	65	100
Aktivitas Fisik		
Baik	19	29.2
Cukup	5	7.7
Kurang	41	63.1
Total	65	100
Status Gizi		

Baik	25	38.5
Cukup	11	16.9
Kurang	29	44.6
Total	65	100
Kepatuhan minum Obat		
Tinggi	19	29.2
Sedang	17	26.2
Rendah	29	44.6
Total	65	100
Kadar Gula Darah		
Terkontrol	25	38.5
Tidak Terkontrol	40	61.5
Total	65	100

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa kepatuhan responden terhadap kegiatan prolanis mayoritas tidak patuh sebanyak 67.7%, dan minoritas patuh sebanyak 32.2%, sedangkan aktifitas fisik responden mayoritas kurang sebanyak 63.1%, dan minoritas cukup sebanyak 7.7 %., Status Gizi responden mayoritas kurang sebanyak 44.6%, dan minoritas cukup sebanyak 16.9%, kepatuhan minum obat responden mayoritas patuh rendah dalam mengkonsumsi obat sebanyak 44.6%, dan minoritas Patuh sedang sebanyak 26.2%, kadar gula darah responden mayoritas tidak terkontrol sebanyak 61.5 %, dan minoritas terkontrol sebanyak 38.5%.

Analisis Bivariat

Analisa bivariat menggunakan chi-square tentang hubungan variabel peran orang tua, peran guru, dan peran teman sebaya terhadap perilaku pencegahan seks pra nikah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Tabel Silang Kepatuhan Prolanis, Aktifitas Fisik, Status Gizi dan Kepatuhan Minum Obat terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Variabel	Kadar Gula Darah				Total	P Value		
	Terkontrol		Tidak Terkontrol					
	F	%	F	%				
Kepatuhan Prolanis								
Patuh	21	100	0	0	21	100		
Tidak patuh	4	9.1	40	90.9	44	100		
Aktivitas Fisik								
Baik	17	89.5	2	10.5	19	100		
Cukup	4	80	1	20	5	100		
Kurang	4	9.8	37	90.2	41	100		
Status Gizi								
Baik	21	84.0	4	16.0	25	100		
Cukup	2	18.2	9	81.8	11	100		
Kurang	2	6.9	27	93.1	29	100		
Kepatuhan Minum Obat								
Patuh Tinggi	16	84.2	3	15.8	19	100		
Patuh Sedang	7	41.2	10	58.8	17	100		
Patuh Kurang	2		27		29	100		

Berdasarkan tabel silang Kepatuhan Prolanis, Aktifitas Fisik, Status Gizi dan Kepatuhan Minum Obat terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 yang digambarkan dalam tabel 4.3 menunjukkan hasil analisis menggunakan uji Chi-square, pada

variabel Kepatuhan Prolanis didapatkan p-value sebesar 0,00 dimana perolehan tersebut lebih kecil dari ketentuan 0,05 (5%) sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara Kepatuhan Prolanis dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Selanjutnya pada variabel Aktifitas Fisik didapatkan p-value sebesar 0,000 dimana perolehan tersebut lebih kecil dari ketentuan 0,05 (5%) sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Pada variabel Status Gizi didapatkan p-value sebesar 0,000 dimana perolehan tersebut lebih kecil dari ketentuan 0,05 (5%). sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Pada variabel Kepatuhan minum obat didapatkan p-value sebesar 0,000 dimana perolehan tersebut lebih kecil dari ketentuan 0,05 (5%). sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara Kepatuhan minum obat dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

Analisis Multivariat

Analisa mutivariat dilakukan pada variabel yang menunjukkan nilai p-value < 0.25 pada analisa bivariat. Pada penelitian ini variabel yang dapat dianalisa mutivariat adalah Kepatuhan Prolanis, Aktifitas Fisik, Status Gizi dan Kepatuhan Minum Obat Hasil akhir analisa multivariat dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil analisis regresi logistik Kepatuhan Prolanis, Aktifitas Fisik, Status Gizi dan Kepatuhan Minum Obat dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari, Kota Medan tahun 2024

Variabel	P	PR	CI 95%	
			Batas atas	Batas Bawah
Kepatuhan Prolanis	0.997	4260	105	92350
Aktivitas Fisik	0.419	2649	250	28.107
Status Gizi	0.438	3541	145	86.535
Kepatuhan Minum Obat	0.013	1380	425	17.025

Hasil uji analisis multivariat diketahui bahwa variabel Kepatuhan Prolanis memiliki p-value=0,997, Aktivitas fisik memiliki pvalue=0,419, status gizi memiliki p-value=0,438 dan kepatuhan minum obat memiliki p-value=0,013.. Hasil pengujian multivariat variabel ini menunjukkan bahwa keempat variebal independent tidak ada yang berpengaruh terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, karena semua nilai p value > 0.005.

PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

Hubungan Kepatuhan Dalam Kegiatan Prolanis dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Setelah dilakukan penelitian kemudian data diolah dengan analisa bivariat menggunakan uji Chi Square, dengan hasil diperoleh nilai p-value sebesar 0,00, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kepatuhan Prolanis dengan pengendalian kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 Di Puskesmas Bestari Kota Medan. Hasil penelitian ini didukung oleh jurnal penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aditya Primahuda tentang Hubungan Antara Kepatuhan Mengikuti Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) BPJS Dengan Stabilitas Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Babat Kabupaten Lamongan, dengan hasil penelitian menunjukkan $p=0,000 < \alpha (0,05)$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan mengikuti Prolanis dengan stabilitas gula darah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepatuhan maka semakin baik stabilitas gula darahnya. Berdasarkan 4 pilar Prolanis mayoritas diabetis

tidak patuh terhadap edukasi (61%), aktivitas fisik (56%), dan pengobatan (52,3%), sedangkan mayoritas diabetisi patuh terhadap diet (90,2%). Kesimpulannya adalah ada hubungan antara kepatuhan mengikuti Prolanis dengan stabilitas gula darah sehingga dapat digunakan sebagai acuan diabetisi dalam meningkatkan kepatuhan pada 4 pilar penatalaksanaan Prolanis Diabetes Mellitus agar memiliki gula darah yang stabil.

Diabetes merupakan penyakit metabolism yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) yang diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, dan resistensi insulin atau keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung lama (kronik) pada Diabetes Melitus akan menyebabkan kerusakan gangguan fungsi, kegagalan berbagai organ, terutama mata, organ, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah lainnya. Kadar glukosa darah yang normal cenderung akan meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan.

Responden yang patuh mengikuti kegiatan Prolanis akan tetapi memiliki kadar gula darah tidak terkontrol bisa dipengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan kadar gula darah diantaranya adalah konsumsi karbohidrat, aktivitas fisik, penggunaan obat, keadaan sakit, stress, siklus menstruasi, dehidrasi serta konsumsi alkohol. Karbohidrat yang masuk ke saluran cerna akan di hidrolisis oleh enzim pencernaan. Ketika makanan dikunyah di dalam mulut, makanan tersebut bercampur dengan saliva yang mengandung enzim ptialin (α amilase). Tepung (starch) akan dihidrolisis oleh enzim tersebut menjadi disakarida maltosa dan polimer glukosa kecil lainnya. Secara teori, kepatuhan atau ketiaatan (compliance/adherence) merupakan tingkat pasien melaksanakan cara pengobatan dan perilaku yang sudah disarankan atau ditetapkan oleh tenaga kesehatan.

Kegiatan Prolanis ini tentunya sangat bermanfaat bagi kesehatan para pengguna peserta BPJS. Selain itu kegiatan Prolanis dapat membantu BPJS kesehatan dalam meminimalisir kejadian PTM, dimana pembayaran untuk pasien dengan penyakit kronis sangat tinggi, maka perlu dilakukan upaya pencegahan terkait penyakit kronis. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan Prolanis ini adalah mendorong peserta penyandang penyakit kronis mencapai kualitas hidup optimal dengan indikator 75% peserta terdaftar yang berkunjung memiliki hasil "baik" pada pemeriksaan spesifik terhadap penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 dan hipertensi sesuai panduan klinis terkait sehingga dapat mencegah timbulnya komplikasi penyakit. Ketika seluruh peserta aktif dalam kegiatan prolanis, maka secara sistematis juga sesama peserta akan bertemu dengan kelompok seusianya dan bercerita dengan lebih baik dan menyenangkan, sehingga dengan demikina, diharapkan juga mereka akan memiliki rasa kerinduan untuk saling bertemu untuk saling support satu dengan yang lain.

Hubungan Aktivitas Fisik Dalam Kegiatan Prolanis dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Berdasarkan uraian tabel 4.3 didapatkan p value yaitu 0,000 lebih kecil dari α yaitu 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, hal ini berarti ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita DM tipe II di Puskesmas Bestari Kota Medan, dapat dikatakan jika terjadi kenaikan dari aktivitas fisik yang dilakukan maka akan diikuti oleh penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien DM tipe II. jadi dapat dikatakan aktivitas berkontribusi besar dalam kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe II dan sisanya di pengaruhi oleh faktor lain. Hasil juga menunjukan bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan kadar gula darah sewaktu pada pasien DM Tipe II. Ketika melakukan aktivitas fisik otot akan berkontraksi kemudian sel-sel dapat mengambil gula dalam darah oleh karena peningkatan kepekaan reseptor insulin otot untuk mengambil glukosa dalam darah dan menggunakan sebagai energi meskipun insulin tersedia atau tidak tersedia.

Berdasarkan hasil penelitian Laila Nurayati (2017) di Wilayah Kerja Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya tahun 2017, mengenai hubungan aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa penderita diabetes militus tipe II menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai aktifitas fisik rendah dengan kadar gula darah puasa tinggi sebanyak 30 orang dengan persentase sebesar 76,9%. Hasil uji statistik dengan Spearman's rho menunjukkan hasil nilai $p= 0,000$ yang mana hasil tersebut lebih kecil dari alfa (0,01) artinya terdapat hubungan antara aktifitas fisik dengan kadar gula darah puasa responden penderita diabetes militus tipe II. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan yang meningkatkan penggunaan energi yang memiliki manfaat untuk meningkatkan kebugaran fisik maupun memperbaiki kontrol glukosa darah, mengurangi faktor risiko kardiovaskular, berkontribusi pada penurunan berat badan, dan meningkatkan kesehatan. Aktivitas fisik juga memiliki manfaat yang spesifik dalam pencegahan komplikasi dan meningkatkan harapan hidup pada pasien DM tipe II. Aktivitas fisik akan meningkatkan rasa nyaman, baik secara fisik, psikis maupun sosial. Aktivitas fisik harus terencana dengan baik dan teratur bagi pasien DM tipe II.

Aktivitas fisik bagi pasien DM tipe II akan menimbulkan perubahan metabolismik, yang dipengaruhi selain oleh lama aktivitas, berat aktivitas dan tingkat kebugaran, juga oleh kadar insulin plasma, kadar glukosa darah, kadar benda keton dan imbanginan cairan tubuh. Ambilan glukosa oleh jaringan otot pada keadaan istirahat membutuhkan insulin, sehingga disebut sebagai jaringan insulin dependen. Sedangkan pada otot aktif, walaupun terjadi peningkatan kebutuhan glukosa dan kadar insulin tetap tidak meningkat, sel-sel pada otot aktif tetap dapat mengambil glkosa. Sehingga jaringan otot aktif disebut juga sebagai jaringan non-insulin dependent. Kepekaan ini akan berlangsung lama bahkan hingga aktivitas sudah berakhir. Pada aktivitas fisik juga akan terjadi peningkatan aliran darah yang menyebabkan lebih banyak jal-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif.

Aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari dapat digunakan sebagai terapi rutin yang tanpa disadari dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa dan dengan mudah dilakukan oleh penderita DM tipe II selain melakukan diet dan mengkonsumsi atau menggunakan obat-obatan selain itu aktivitas fisik juga memiliki manfaat yang signifikan bagi kesehatan.

Hubungan Status Gizi Dalam Kegiatan Prolanis dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Dari hasil analisa statistik dengan menggunakan Uji Chi Square diperoleh $Pvalue= 0.00 (<0,05)$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima artinya bahwa ada Hubungan status gizi Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Militus Tipe II. Responden yang memiliki status gizi yang baik, memiliki kadar gula darah yang terkontrol. Hasil ini dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan Utomo pada tahun 2017 juga membuktikan bahwa lanisa dengan pola makan yang teratur, dan tidak amengkonsumsi yang manis, memiliki kadar gula darah yang terkontrol. Hal ini juga dibuktikan oleh Permatasari tahun 2015 penelitian yang menunjukkan hubungan status gizi dengan pengontrolan gula darah yang dinilai dari kadar HbA1C secara statistik tidak signifikan (Permata Sari, 2017).

.Penyakit diabetes melitus sangat erat kaitannya dengan asupan makanan. Asupan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor resiko awal kejadian diabetes mellitus. Semakin berlebihan asupan makanan maka semakin besar pula kemungkinan akan menyebabkan diabetes melitus (Almatsier, 2019) .Konsumsi karbohidrat, protein, lemak dan serat didapatkan dari hasil Semi Food Frequency Questionnairesatu bulan terakhir. Sumber karbohidrat meliputi bihun, biscuit, misoa, mie, spaghetti, macaroni, beras ketan hitam, beras ketan putih, havermout, jagung manis, talas, ubi, roti, singkong, kentang, nasi merah, nasi hitam, nasi putih, tepung berasa, tepung jagung, tepung sagu, tepung terigu, kecap, gula aren, gula pasir, madu. Sumber

protein hewani yaitu ayam, ikan, ikan asin, daging sapi, daging babi, daging kambing cumi, kerang, udang, hati ayam, hati sapi, babat, ample, bebek, telur dan telur asin. Sumber protein nabati meliputi kacang bogor, kacang hijau, kacang polong, kacang kedelai, kacang merah, kacang mete, kacang tanah, kembang tahu, tofu, tempe dan tahu.

Sumber serat yaitu dari sayur dan buah, seperti bayam, buncis, brokoli, daun singkong, jagung manis, genjer, kalian, kangkung, kapri, kacang panjang, ketimun, kembang kol, kol, labu siam, labu air, lobak, pare, sawi putih, sawi hijau, toge, tomat, wortel, dan terong, sedangkan buah-buahan seperti alpukat, apel, pear, melon, anggur, belimbing, bangkuang, duku, durian, jambu biji, jambua air, jeruk, klengkeng, kiwi, mangga, nangka, nanas, papaya, pisang, rambutan, semangka, salak, srikaya, sawo dan sirnak. Sumber lemak yaitu keju, margarin, mentega, minyak, coklat dan santan. Minuman kemasan, susu, kopi juga masuk kedalam pertanyaan Semi Food Frequency Questionnaire. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pasien rawat jalan diperoleh konsumsi karbohidrat terendah yaitu sebesar 105,30 gram serta yang tertinggi yaitu 689,42 gram. Diet tinggi protein tidak direkomendasikan sebagai metode untuk menurunkan berat badan pada penderita DM, karena dampakjangka panjang dari asupan protein melebihi 20% dari kalori total harian masih belum diketahui secara pasti. Protein juga dapat membantu mengontrol faktor-faktor yang berhubungan dengan sindrom metabolismik glukosa darah (Harna, 2017).

Setiap responden, akan bertemu dengan dokter untuk melakukan kegiatan konseling terkait dengan asupan makanan yang baik untuk para penderita diabetes pada kegiatan prolanis berlangsung. Keberadaan doker untuk koseling ini dapat meningkatkan keinginan dan kerinduan peserta prolanis untuk aktif dalam kegiatan ini, sehingga penderita diabetes melitus dapat memiliki kadar gula yang lebih terkontrol.

Hubungan Kepatuhan Minum Obat Dalam Kegiatan Prolanis dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bestari Medan Tahun 2025

Dari hasil analisa statistik dengan menggunakan Uji Chi Square diperoleh Pvalue= 0.00 (<0,05) berarti Ho ditolak dan Ha diterima artinya bahwa ada Hubungan kepatuhan minum obat Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Militus Tipe II. Responden yangkepatuhan minum obat yang tinggi, memiliki kadar gula darah yang terkontrol. Berdasarkan teori bahwa keberhasilan pengobatan (patuh minum obat) mampu mencegah terjadinya komplikasi pada penderita diabetes mellitus tipe 2 hal ini dikarenakan pencegahan komplikasi dilakukan dengan cara mengontrol kadar gula darah dengan mematuhi rencana minum obat secara rutin seumur hidup yang sudah dianjurkan oleh dokter supaya kadar gula darah tetap terkontrol ataupun stabil (Marlinda dan Zurriyan, 2021). Faktor yang berpengaruh terhadap kualitas hidup ada usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, komplikasi, lama menderita, pengetahuan, kecemasan, dukungan keluarga, self care (Irawan et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Mulyani dan Patimah, 2023) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup yaitu pengetahuan, Aktivitas fisik, kepatuhan minum obat, dukungan keluarga. Berdasarkan penelitian (Shafitri Paris et al., 2023) bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien diabetes mellitus tipe 2 adalah lama menderita diabetes mellitus tipe 2. Berdasarkan penelitian (Sormin dan Tenrilemba, 2019b) bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien diabetes mellitus adalah pendidikan, status sosial ekonomi (penghasilan), lama menderita DM > 5 tahun, komplikasi, pengelolaan DM. Namun usia dan jenis kelamin tidak ada hubungan yang signifikan dengan kualitas hidup pasien diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini di dukung penelitian yangdilakukan oleh (Rahmayanti dan Karlina, 2017) pada 53 responden di dapatkan hasil bahwa responden yang memiliki kepatuhan minum obat rendah memiliki kualitas hidup yang buruk (rendah) sebanyak 24 orang. Dan responden yang memiliki kepatuhan minum obat sedang tetapi kualitas hidup

nya buruk sebanyak 4 responden. Responden yang memiliki kepatuhan minum obat rendah tetapi kualitas hidup nya baik (tinggi) sebanyak 15 orang. Penelitian ini di dukung oleh (Aulya Fitriani et al., 2022) bahwa mayoritas responden yang memiliki kepatuhan minum obat rendah memiliki kualitas hidup sedang sebanyak 11 responden (14,67%) dan mayoritas responden yang memiliki kepatuhan minum obat sedang memiliki kualitas hidup tinggi sebanyak 26 responden (34,67%), kemudian mayoritas responden yang memiliki kepatuhan minum obat tinggi memiliki kualitas hidup yang tinggi sebanyak 21 responden (28%). Penelitian ini juga di dukung oleh penelitian (Marlinda dan Zurriyan, 2021) menyatakan bahwa responden yang memiliki kepatuhan minum obat rendah dengan kualitas hidup rendah sebanyak 24 responden (85%) dan responden yang memiliki kepatuhan minum obat rendah dengan kualitas hidup baik (sedang-tinggi) sebanyak 15 responden (7%).

Analisis Multivariat

Pada analisis multivariat di dapat bahwa hasil p value kepatuhan prolanis, aktivitas fisik, kepatuhan minum obat dan status gizi > 0.005 . sehingga dapat disimpulkan bahwa antara kepatuhan prolanis, aktivitas fisik , sattsu gizi dan kepatuhan minum obat tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2. 0.013, aktivitas fisik di dapat p value 0.013 lebih kecil dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antrara kegiatan prolanis dengan kadar gula darah pasien diabtes melitus tipe 2. Sebagian besar responden pada penelitian ini adalah Lanjut usia dan manula. Daya ingat adalah kemampuan psikis untuk menerima, mencamkanm, menyimpan dan menghadirkan kembali rangsangan atau peristiwa yang dipernah dialami seseorang. Daya ingat merupakan salah satu fungsi kognitif yang banyak berperan dalam proses berfikir, memecahkan masalah, maupun kecerdasan (intelengensia), bahkan hampir semua tingkah laku manusia itu dipengaruhi oleh daya ingat. Pada lanjut usia, daya ingat merupakan salah satu fungsi kognitif yang sering kali paling awal megalami penurunan (Kuntjoro, 2022).

Menurut Erawatiningsih dalam Ulum menyatakan bahwa usia lebih dari 45 tahun lebih tidak teratur menjalankan pengobatan karena kurangnya motivasi yang kuat untuk sehat dan memperhatikan kesehatannya sedangkan usia kurang dari 45 tahun lebih cenderung memiliki motivasi yang kuat untuk sehat (20). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebanyak 51,9% responden kurang motivasi untuk patuh minum obat anti diabetik. Hal ini terlihat pada responden mengurangi atau berhenti minum obat tanpa sepengetahuan dokter karena merasa obat yang diberikan membuat keadaan menjadi lebih buruk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis bivariate, menunjukkan bahwa ada hubungan antara kepatuhan prolanis, aktivitas fisik, status gizi dan kepatuhan minum obat dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bestari Kota Medan Tahun 2025 dengan masing-masing *P Value* 0.000. Berdasarkan hasil analisis multivariate, di ketahui bahwa faktor yang paling dominan yang berhubungan dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bestari Kota Medan adalah kepatuhan minum obat dengan nilai p value pad uji regresi linier 0.013.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, S. S. (2022). Asuhan Keperawatan pada Pasien Diabetes Melitus dalam Pemenuhan Kebutuhan Aktivitas dan Latihan. Doctoral dissertation, Universitas Kusuma Husada Surakarta.
- Alza, Y., Arsil, Y., Marlina, Y., Novita, L., & Agustin, N. D. (2020). Aktivitas Fisik, Durasi Penyakit, dan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2. *Jurnal Gizido*, 12(1), 18-26.
- Asman, A., Sinthania, D., & Marni, L. (2020). Perawatan Diabetes Mellitus Di Komunitas (*Mellitus Diabetes Care in the Community*). *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 11(1), 125. <https://doi.org/10.30633/jkms.v11i1.425>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. (2017). *Panduan praktis PROLANIS* (Program Pengelolaan Penyakit Kronis)
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. (2015). *Peraturan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan No. 2 Tahun 2015*
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. (2018). *Peraturan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan tahun 2018 tentang penyelenggara jaminan kesehatan*
- Bastable, S.B., (2021), *Perawat Sebagai Pendidik: Prinsip-Prinsip Pengajaran dan Pembelajaran*, Jakarta, EGC.
- Carpenito. (2020). *Diagnosis Keperawatan Aplikasi pada Praktik Klinis*. Jakarta: EGC
- Chandra, H., & Batubara, K. (2021). Pelaksanaan Pola Aktivitas Fisik Ringan dan Sedang pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit TK II Putri Hijau Medan. *Manuju : Mulahayati Nursing Journal*, 3(4), 643-655.
- Dewiyuliana, & Syah, A. Y. (2022). "CERDIK" Healthy Lifestyle for Reducing Complications of Diabetes Mellitus. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 11(1), 117-125.
- Dion, Y. (2021). Hubungan Sikap dengan Pelaksanaan Lima Pilar pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Naioni-Kota Kypang-Nusa Tenggara Timur. *Mursing Update : Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 12(1), 2623- 2871.
- Gibney, Michael J., Margetts, Barrie M., Kearney, John M., Arab Lenore. (2015). *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC.
- Hadi, S. (2015). *Metodologi Riset*. Pustaka Belajar.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Keenam. (2016). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Kemenkes RI. (2021). Profil Kesehatan Indonesia 2021. In *Pusdatin.Kemenkes.Go.Id*.
- Komaruddin. (2016). *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah* (6 ed.). KDT Bumi Aksara.
- Murray K. Robert, dkk, (2009), Biokimia Harper Edisi 27, EGC, Jakarta, 225-250.
- Ningrum, L. S., Wartini, T., & Isnayati. (2020). Perubahan Sensitivitas Kaki Pada Diabetes Melitus Tipe 2 Setelah Dilakukan Senam Kaki. *Journal of Telenursing*, 2(1), 51-60.
- Notoatmodjo. (2015). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka cipta.
- Soelitidjo A. Lindarto, dkk, (2023), *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021*, perkemi, Jakarta .
- Statistik., P. S. U. B. P. (2022). Badan Pusat Statistik.Provinsi Sumatera Utara dalam Angka. *Badan Pusat Statistik*.
- Sukma Dewi Arimbi, D., Lita, & Lisa Indra, R. (2020). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Motivasi Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe II. *Jurnal Keperawatan Abdurrahab*, 4(1), 66–76.
- Widiyono, W., Suwarni, A., Winarti, W., & Dewi, T. K. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus terhadap Tingkat Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 6(2), 85-91.
- WHO. (2020). *World Health Organization*.