

HUBUNGAN IMT DENGAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA PASIEN PROLANIS DIABETES DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS DANUREJAN II KOTA YOGYAKARTA

Ummi Hidayati Fachira Sangkali, Fatma Nuraisyah

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email: ummi1700029220@webmail.uad.ac.id, fatma.nuraisyah@ikm.uad.ac.id

INTISARI

Latar Belakang : Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan resistensi insulin yang mana sel-sel tubuh tidak mampu merespon insulin secara penuh sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah dalam tubuh. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan jumlah angka kematian akibat diabetes melitus di seluruh dunia berdasarkan usia 20-79 tahun meningkat dari 4,2 juta pada tahun 2019 menjadi 6,7 juta pada tahun 2021. Diabetes Melitus tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikendalikan melalui kontrol kadar gula darah. Pemerintah melalui BPJS memberikan pelayanan untuk membantu menjaga stabilitas gula darah dengan membentuk Prolanis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien Prolanis diabetes di wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta.

Metode : Penelitian ini dengan cara *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien prolanis diabetes di Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta berjumlah 448 orang. Sampel diambil secara *accidental sampling* dengan perhitungan rumus besar sampel dan didapatkan sampel sebanyak 59 orang.

Hasil : hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien Prolanis diabetes di wilayah kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta.

Kesimpulan : Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada hubungan IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien prolanis diabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Indeks Massa Tubuh (IMT), Kadar Gula Darah, Prolanis, Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta

THE RELATIONSHIP OF BMI WITH FASTING BLOOD SUGAR LEVELS IN PROLANIS DIABETES PATIENTS IN THE WORKING AREA OF DANUREJAN II HEALTH CENTER, YOGYAKARTA CITY

Ummi Hidayati Fachira Sangkali, Fatma Nuraisyah

Faculty of Public Health, Ahmad Dahlan University, Yogyakarta, Indonesia

Email: ummi1700029220@webmail.uad.ac.id, fatma.nuraisyah@ikm.uad.ac.id

ABSTRACT

Background : Type 2 diabetes mellitus is a disease characterized by insulin resistance in which the body's cells are unable to respond fully to insulin, resulting in an increase in blood sugar levels in the body. Based on data from the *International Diabetes Federation* (IDF), the number of deaths due to diabetes mellitus worldwide based on ages 20-79 years has increased from 4.2 million in 2019 to 6.7 million in 2021. Diabetes Mellitus cannot be cured, but it can controlled through control of blood sugar levels. The government, through BPJS, provides services to help maintain blood sugar stability by establishing Prolanis. This study

aims to determine the relationship between BMI and fasting blood sugar levels in Prolanis diabetes patients in the Danurejan II Health Center work area, Yogyakarta City.

Method : This research was cross sectional. The population in this study was all 448 prolanis diabetes patients at the Danurejan II Community Health Center, Yogyakarta City. The sample was taken by accidental sampling using a sample size formula calculation and a sample of 59 people was obtained.

Result : The results of research carried out using the chi-square test obtained a value of $p=0.001$ ($p<0.05$) so it can be seen that there is a significant relationship between BMI and fasting blood sugar levels in Prolanis diabetes patients in the Danurejan II City Health Center working area. Yogyakarta.

Conclusion : The conclusion in this study is that there is a relationship between BMI and fasting blood sugar levels in diabetes prolanis patients in the Danurejan II Health Center Working Area, Yogyakarta City.

Keywords : Diabetes Melitus, Body Mass Index (BMI), Blood Sugar Levels, Prolanis, Danurejan II Health Center, Yogyakarta City

A. Pendahuluan

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan resistensi insulin yang mana sel-sel tubuh tidak mampu merespon insulin secara penuh sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah dalam tubuh (IDF, 2021). 90% dari kasus diabetes adalah DM tipe 2 dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan atau gangguan sekresi insulin (Decroli, 2019).

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan jumlah angka kematian akibat diabetes melitus di seluruh dunia berdasarkan usia 20-79 tahun meningkat dari 4,2 juta pada tahun 2019 menjadi 6,7 juta pada tahun 2021. Data *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan bahwa prevalensi diabetes pada orang berusia 20-79 tahun di seluruh dunia terdapat 463 juta orang pada tahun 2019, 537 juta orang pada tahun 2021, kemudian diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Cina menjadi negara dengan jumlah orang dewasa pengidap diabetes melitus terbesar di dunia yaitu 140,9 juta penduduk pada tahun 2021. Selanjutnya, India tercatat memiliki 74,2 juta, Pakistan 33 juta, dan Amerika Serikat 32,2 juta. Sementara Indonesia, berada pada peringkat kelima dengan jumlah penderita 19,5 juta dan diprediksi akan meningkat menjadi sekitar 28,6 juta pada tahun 2045 (IDF, 2021).

Berdasarkan hasil Riskesdas menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun pada tahun 2013 sebesar 1,5% dan mengalami peningkatan menjadi 2% pada tahun 2018 (Kemenkes RI, 2013, 2018). Terdapat empat provinsi dengan prevalensi tertinggi yaitu DKI Jakarta (3,4%), Kalimantan Timur (3,1%), Daerah Istimewa Yogyakarta (3,1%) dan Sulawesi Utara (3%) (Kemenkes RI, 2018). Provinsi DI Yogyakarta pola penyakit dipantau oleh sistem Surveilans Terpadu Penyakit (STP). Terdapat 18.446 kasus diabetes melitus berdasarkan laporan STP Puskesmas tahun 2021. Prevalensi diabetes melitus di Kota Yogyakarta sendiri menempati urutan ketiga di DIY sebanyak 15.588 penderita DM (Dinas Kesehatan DIY, 2021).

Diabetes Melitus tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikendalikan melalui kontrol kadar gula darah. Pemantauan glukosa darah adalah bagian yang sangat penting dalam pengelolaan diabetes untuk mengetahui kadar glukosa darah tetap dalam kisaran target. Jika kadar glukosa terlalu rendah, bisa menyebabkan kehilangan kemampuan untuk berpikir dan berfungsi secara normal. Jika kadarnya terlalu tinggi dan tetap dalam kadar

yang tinggi, hal ini dapat menyebabkan kerusakan atau komplikasi pada tubuh selama bertahun-tahun (American Diabetes Association, 2024).

Kontrol kadar gula darah pada penyakit diabetes dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP), Pemeriksaan Gula Darah 2 jam Post Prandial (GD2PP), pemeriksaan HbA1C, dan pemeriksaan Glukosa Darah Acak (GDA). Status nilai GDP dan HbA1C dapat dijadikan acuan penilaian status gula darah pada pasien. Namun, HbA1C memiliki faktor-faktor bias dibanding pemeriksaan glukosa lain. Hal tersebut dikarenakan HbA1C dipengaruhi oleh beberapa penyakit tertentu, ketinggian tempat tinggal pasien, etnis, usia pasien. Oleh karena itu, penilaian status GDP pasien DM menjadi salah satu hal penting untuk monitoring kadar gula darah dalam tubuh pasien DM (Yusuf et al., 2023).

Menurut PERKENI (2021) Faktor risiko untuk intoleransi glukosa yaitu faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi dan faktor risiko yang bisa dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi antara lain ras dan etnik, riwayat keluarga dengan DM, umur, riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi > 4000 gram, riwayat DM gestasional, dan riwayat lahir dengan berat badan rendah < 2,5 kg. Sedangkan faktor risiko yang bisa dimodifikasi antara lain berat badan lebih ($IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, dan diet tak sehat. Adapun hasil penelitian Rahmawati (2021) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu usia, riwayat keluarga, obesitas, aktivitas fisik, hipertensi dan stress.

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan yang sebagai jembatan bagi berbagai penyakit tidak menular yang berbahaya bagi tubuh, bahkan dapat menyebabkan kematian (UPK Kemenkes RI, 2021). Timbunan lemak yang berlebihan didalam tubuh seorang pasien diabetes melitus dapat mempengaruhi kadar gula darah dan mengakibatkan sel menjadi tidak sensitif terhadap insulin (resistensi insulin). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini insulin juga turut mengatur metabolisme karbohidrat sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan (Azizah, 2020). Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasi kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa (Kemenkes RI, 2019). Berdasarkan hasil penelitian Retno Triandhini et al., (2022); dan Saputra et al., (2020) diketahui bahwa setelah dilakukan uji statistik terdapat hubungan antara IMT dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2. Berbeda dengan hasil penelitian Azizah (2020); dan Komariah & Rahayu (2020) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan IMT dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2.

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular penyebab kematian yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Danurejan II. Hasil studi pendahuluan di Puskesmas Danurejan II, diketahui diabetes melitus termasuk 10 besar penyakit di Puskesmas Danurejan II dengan angka kunjungan yang terus menerus mengalami peningkatan dibandingkan tahun - tahun sebelumnya. Jumlah penderita diabetes melitus mengalami peningkatan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir, tercatat pada tahun 2020 sebanyak 246 kasus, tahun 2021 sebanyak 325 kasus dan pada tahun 2022 sebanyak 360 kasus.

Pencegahan komplikasi DM tipe 2 dapat melalui pemantauan kadar gula darah. Oleh karena itu, pemerintah melalui BPJS memberikan pelayanan untuk membantu menjaga stabilitas gula darah dengan membentuk Prolanis. Prolanis (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) adalah manajemen untuk pasien yang sakit kronis yang bertujuan mendorong pasien mencapai kualitas hidup optimal sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi penyakit (Dewi & Muflihatin, 2020). 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 (BPJS Kesehatan, 2014).

Pelaksanaan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Danurejan II antara lain pemeriksaan kesehatan dan senam Prolanis. Berdasarkan hasil pemeriksaan IMT di Puskesmas wilayah Kota Yogyakarta, Puskesmas Danurejan II termasuk 10 besar Puskesmas paling banyak penderita obesitas pada tahun 2018 yaitu sebanyak 164 orang (Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2019).

Berdasarkan data literasi diatas, dapat disimpulkan bahwa tingginya prevalensi kasus DM serta komplikasi yang ditimbulkan merupakan masalah kesehatan masyarakat. Maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Hubungan IMT dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Prolanis Diabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta”.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta Pada bulan Maret 2024. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien prolanis diabetes di Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta berjumlah 448 orang. Sampel diambil secara *accidental sampling* dengan rumus besar sampel dan didapatkan sampel sebanyak 59 orang. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat yang digunakan adalah uji *chi-square*.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Table 1. Karakteristik Responden Pasien Prolanis Diabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur		
45 - 59	16	27,1
≥ 60	43	72,9
Jenis Kelamin		
Laki - laki	25	42,4
Perempuan	34	57,6

Pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa mayoritas responden berumur ≥ 60 tahun yaitu sebanyak 43 orang (72,9%) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 34 orang (57,6%).

Table 2. Distribusi Frekuensi Responden Pasien Prolanis Diabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
GDP		
Tidak terkontrol	44	74,6
Terkontrol	15	25,4
IMT		
Obesitas	37	62,7
Overweight	6	10,2
Normal	16	27,1

Pada Tabel 2. dapat diketahui bahwa responden mayoritas dari variabel diatas yaitu: memiliki kadar gula darah tidak terkontrol sebanyak 44 orang (74,6%) dan mayoritas IMT yang obesitas sebanyak 37 orang (62,7%).

Table 3. Analisis Bivariat Hubungan IMT Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Prolanis Diabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta

IMT	Kadar Gula Darah				Total	PR	p-value
	Tidak terkontrol		Terkontrol				
	n	%	n	%			
Obesitas	33	89,2	4	10,8	37	100	2,357 0.000
Overweight	5	83,3	1	16,7	6	100	
Normal	6	37,5	10	62,5	16	100	
Total	44	74,6	15	25,4	59	100	

Pada Tabel 3. dapat diketahui bahwa hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien Prolanis diabetes di wilayah kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta. Kemudian PR sebesar 2,357, menunjukkan variabel IMT merupakan faktor risiko dari kadar gula darah. Dimana responden dengan IMT obesitas memiliki risiko 2,357 kali untuk mengalami kadar gula darah puasa tidak terkontrol dibandingkan dengan responden dengan IMT normal.

2. Pembahasan

- a. Hubungan IMT Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Prolanis Diabetes
- Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa ada hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien Prolanis diabetes di wilayah kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian Retno Triandhini et al., (2022); dan Saputra et al., (2020) diketahui bahwa setelah dilakukan uji statistik terdapat hubungan antara IMT dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2. Akan tetapi, berbeda dengan hasil penelitian Azizah (2020); dan Komariah & Rahayu (2020) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan IMT dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2.

Berdasarkan penelitian ini, mayoritas pasien prolanis diabetes yang memiliki kategori IMT obesitas memiliki kadar gula darah puasa tidak terkontrol yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai IMT maka semakin besar pula nilai kadar gula darah seseorang. Nilai IMT yang tinggi mengarah ke obesitas. Hal ini sesuai dengan teori bahwa faktor risiko dari DM adalah faktor kegemukan (obesitas) yang meliputi perubahan gaya hidup dari tradisional ke gaya hidup barat, makan berlebihan dan hidup santai atau kurang gerak (Harahap et al., 2020).

Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi obesitas pada pasien diabetes yaitu jenis kelamin. Pada umumnya, perempuan memiliki jumlah lemak lebih banyak dibandingkan laki-laki. Selain itu, adanya siklus menstruasi dan menopause pada perempuan juga membuat perempuan lebih mudah mengalami obesitas. Banyaknya timbunan lemak yang terjadi dalam waktu lama, maka dapat menyebabkan sel kurang sensitif terhadap insulin dan memicu terjadinya resistensi insulin, sehingga kadar gula darah meningkat (Anita Dyah Listyarini et al., 2022).

Selain itu, usia juga menjadi faktor status gizi. Usia dan status gizi sangat erat kaitannya dengan proses pencernaan. Semakin bertambahnya usia, kebutuhan energi dan kapasitas pencernaan akan semakin menurun, sehingga jika asupan lansia berlebih maka akan terjadi obesitas (Samapati et al., 2023). Menurut Masruroh (2018), orang yang berusia di atas 45 tahun lebih cenderung memiliki indeks massa tubuh yang tinggi. Hal ini dapat disebabkan pola makan dan gaya hidup yang buruk, dan secara umumnya aktivitas fisik mulai menurun.

Obesitas diakibatkan berat badan yang berlebih, di sekitar bagian tengah tubuh, dapat menyebabkan resistensi insulin karena insulin tidak dapat menembus lemak. Ini berarti insulin yang diproduksi tubuh tidak bekerja dengan baik, dan itu meningkatkan glukosa darah yang tinggi (Diabetes UK, 2024).

Di dalam saluran pencernaan, makanan dipecah menjadi komponen dari makanan itu sendiri. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu akan diserap oleh usus kemudian masuk ke pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk digunakan oleh organ - organ sebagai bahan bakar. Agar dapat berfungsi sebagai bahan bakar, di dalam sel zat makanan terutama glukosa harus dimetabolisme terlebih dahulu. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peranan penting yaitu memasukkan glukosa ke dalam sel, untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Pada keadaan normal artinya kadar insulin sensitif dan cukup, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel, kemudian membuka pintu masuk sel, sehingga glukosa dapat masuk sel untuk kemudian dibakar menjadi energi. Akibatnya, kadar glukosa darah menjadi normal (Harahap et al., 2020).

Salah satu cara mengetahui adanya obesitas adalah dengan menilai Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) yang berlebihan dapat mengalami hambatan dalam pengambilan glukosa ke dalam otot dan sel lemak sehingga hal ini menyebabkan glukosa dalam darah meningkat. Penderita DM yang menderita obesitas biasanya memiliki peradangan kronis tingkat rendah yang menjadi predisposisi terhadap risiko infeksi yang lebih tinggi dan berdampak lebih fatal hingga dapat menyebabkan kematian. Obesitas pada penderita DM menyebabkan gangguan metabolisme dan resistensi insulin. Akumulasi lemak dalam tubuh akan menghasilkan asam lemak bebas yang digunakan untuk cadangan energi. Jumlah asam lemak non esterified, gliserol, hormon, sitokin, penanda proinflamasi, dan zat lain yang terlibat dalam pengembangan resistensi insulin meningkat. Kelebihan asam lemak bebas akan mengganggu pengambilan glukosa oleh otot sehingga dapat menyebabkan hiperglikemia. Jika tidak dilakukan pengendalian terhadap obesitas pada penderita DM yaitu dengan menurunkan IMT hingga mencapai normal (18,5 - 25kg/m²) maka peningkatan glukosa dalam darah akan terus terjadi dan menyebabkan dampak yang lebih merugikan (Ardiani et al., 2021).

Salah satu upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Republik Indonesia guna pengendalian penyakit DM adalah melalui Prolanis. Program Pengendalian Penyakit Kronis (PROLANIS) dibentuk oleh Pemerintah Indonesia melalui BPJS Kesehatan sebagai lembaga pembiayaan kesehatan masyarakat di Indonesia. Salah satu bentuk aktivitas Program Pengendalian Penyakit Kronis (PROLANIS) adalah senam prolanis. Senam Prolanis adalah aktivitas senam sehat yang diikuti oleh kelompok masyarakat tertentu dalam rangka memelihara kesehatan masyarakat yang menderita penyakit kronis salah satunya penyakit DM. Senam Prolanis ini mempunyai manfaat untuk membakar kalori tubuh sehingga glukosa darah bisa terpakai untuk energi dan dapat menurunkan kadar gula darah. Pada

saat melakukan senam, keadaan permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga resisten insulin berkurang, maka insulin tidak dapat membantu transfer gula darah ke dalam sel (Muthoharun & Yulianto, 2023).

D. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa ada hubungan IMT dengan kadar gula darah puasa pada pasien Prolanis diabetes di wilayah kerja Puskesmas Danurejan II Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, disarankan kepada penderita diabetes agar selalu melakukan penimbangan berat badannya agar dapat dicapai status gizi yang optimal dan kadar gula darahnya dapat dikontrol dengan baik.

E. Daftar Pustaka

1. American Diabetes Association. (2024). *The Big Picture: Checking Your Blood Glucose*. <https://diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-care/checking-your-blood-sugar>
2. Azizah, N. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari-Desember 2018. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 12(1), 25–32. <https://doi.org/10.20885/khazanah.vol12.iss1.art6>
3. BPJS Kesehatan. (2014). Panduan praktis Prolanis (Program pengelolaan penyakit kronis). In *BPJS Kesehatan*.
4. Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2*. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. <https://doi.org/10.2169/naika.96.899>
5. Dewi, F. O., & Muflihatin, S. K. (2020). Hubungan Antara Tingkat Kecemasan Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Poliklinik PPK 1 Denkesyah. *Borneo Student Research*, 1(3), 1868–1872.
6. Dinas Kesehatan DIY. (2021). *Dinas Kesehatan D.I Yogyakarta tahun 2021*. <http://www.dinkes.jogjaprovo.go.id/download/download/27>.
7. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. (2019). *Profil Kesehatan 2019 Kota Yogyakarta (Data Tahun 2018)*. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta.
8. IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas 2021* (10th ed.). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
9. Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://doi.org/10.1126/science.127.3309.1275>
10. Kemenkes RI. (2018). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK_No_57_Tahun_2013_tentang_PTRM.pdf)
11. Kemenkes RI. (2019). *Apa itu IMT? dan bagaimana cara menghitungnya*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/apa-itu-imt-dan-bagaimana-cara-menghitungnya>
12. Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
13. PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia*. PB PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
14. Rahmawati, Y. (2021). *Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pada Penderita*

Diabetes Melitus Tipe II : Literature Review. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

15. Retno Triandhini, R. L. N. K., Agustina, V., & Siabila, Y. G. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 229–239.
16. Saputra, I., Esfandiari, F., Marhayuni, E., & Nur, M. (2020). Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 597–603. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.360>
17. UPK Kemenkes RI. (2021). *Dampak Obesitas yang Harus Diwaspadai*. <https://upk.kemkes.go.id/new/dampak-obesitas-yang-harus-diwaspadai>
18. Yusuf, B., Nafisah, S., & Inayah, N. N. (2023). Literatur Review : Gula Darah Puasa Pada Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 6(1), 28–33. <https://doi.org/10.35799/pmj.v6i1.47617>