

Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Kadar Trigliserida Penderita *Diabetes Mellitus Tipe 2* di Poliklinik RS Muhammadiyah Palembang

Lilis Khairani¹, Adhi Permana¹, Yudi Fadilah¹, Nia Ayu Saraawati²

¹ Departement Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

²Departement Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sensitivitas insulin dan insufisiensi produksi insulin oleh pankreas. Penderita diabetes mellitus tipe 2 dituntut untuk melakukan berbagai hal yang berkaitan dengan pengontrolan glukosa darah agar metabolismenya dapat terkendali dengan baik. Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak di dalam tubuh yang beredar didalam darah dan berbagai organ tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar Trigliserida pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik RS Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini akan dilakukan di RS Muhammadiyah Palembang pada bulan Januari 2025. Sampel penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 yang di rawat jalan di RS Muhammadiyah Palembang pada periode Desember 2024-Januari 2025. Besar sampel minimal pada penelitian ini adalah 108 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar rerata gula darah sewaktu pada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Palembang dalam penelitian ini adalah 192 mg/dL. Kadar rerata Trigliserida pada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Palembang dalam penelitian ini adalah 227 mg/dL.

Kata kunci: Diabetes Melitus Tipe 2; Kadar Glukosa Darah; Trigliserida.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to impaired insulin sensitivity and insufficiency of insulin production by the pancreas. Type 2 diabetes mellitus sufferers are required to do various things related to controlling blood glucose so that their metabolism can be controlled properly. Triglycerides are a type of fat in the body that circulates in the blood and various body organs. The aims of this study was to determine the relationship between transient blood glucose levels and triglyceride levels in people with type 2 diabetes mellitus at the Muhammadiyah Hospital Palembang polyclinic. This research is an analytic observational study with a cross sectional design. This research will be conducted at the Palembang Muhammadiyah Hospital in January 2025. The sample for this research is type 2 diabetes mellitus patients who were treated as outpatients at the Palembang Muhammadiyah Hospital in the period December 2024-January 2025 period. The minimum sample size in this study was 108 people. The sampling technique used is consecutive sampling. The results showed that the average blood sugar level during Type 2 DM patients at the Palembang Muhammadiyah Hospital in this study was 192 mg/dL. The mean triglycerides level in Type 2 DM patients at the Palembang Muhammadiyah Hospital in this study was 227 mg/dL.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; Blood Glucose Level; Triglycerides.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia sebagai akibat dari defek sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021). Menurut Badan kesehatan dunia WHO memprediksi kenaikan Jumlah pasien DM Tipe 2 di Indonesia dari 8,4 Juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 Juta pada tahun 2030. Prediksi International Diabetes Federation (IDF) bahwa pada tahun 2019-2030, jumlah penderitanya semakin bertambah lebih dari 10.7 menjadi 13,7 Juta orang di seluruh dunia mengalami diabetes militus pada tahun 2030. Angka ini menunjukkan adanya kenaikan hingga 4 kali lipat dalam kurun waktu 30 tahun, yaitu 108 juta orang di tahun 1980-an (IDF, 2021). *American Diabetes mellitus tipe 2 Association* juga memprediksi angka ini akan terus mengalami kenaikan hingga 642 juta orang di tahun 2040. Sementara itu di Indonesia, angka prevalensi diabetes mellitus tipe 2 beradapada angka 14,8% untuk perempuan dan 10% untuk laki- laki. Angka statistik ini menempatkan Indonesia pada posisi keenam sebagai negara dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 tertinggi di dunia (Zhenget al., 2017). Penderita diabetes mellitus tipe 2 dituntut untuk melakukan berbagai hal yang berkaitan dengan pengontrolan glukosa darah agar metabolismenya dapat terkendali dengan baik.

Kontrol glukosa pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dapat dilihat dari hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (GDS). Kadar GDS adalah kadar gula darah pasien ketika sewaktu-waktu diperiksa, tanpa persiapan khusus, seperti puasa. Meskipun hasil pemeriksaan ini memiliki keakuratan yang rendah karena sangat dipengaruhi oleh *intake* makanan dan aktivitas beberapa jam sebelumnya, pemeriksaan ini relatif sering dilakukan karena sederhana, singkat, dan relatif murah (Yang et al., 2018). Selain itu, kadar GDS juga diduga berhubungan dengan kondisi Trigliserida.

Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak didalam tubuh yang beredar didalam darah dan berbagai organ tubuh. Lemak merupakan zat yang digunakan tubuh untuk proses metabolisme. Lemak terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu kolesterol, lemak High Density Lipoprotein (HDL), lemak Low Density Lipoprotein (LDL), lemak Very Low Density Lipoprotein (VLDL), serta trigliserida. Diketahui bahwa ketiga komponen tersebut merupakan molekul yang dapat mencetuskan kaskade pembentukan plak aterosklerosis. Plak ini dapat menghambat aliran darah apabila terjadi ruptur kemudian emboli di bagian distalnya. Gangguan aliran darah akan menimbulkan iskemia dan akhirnya infark jaringan, sehingga dapat muncul penyakit yang lebih berbahaya seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer

oklusi (Papanas & Ziegler,2015).

Penelitian mengenai hubungan antara kadar gula darah dengan kadarlipid darah telah beberapa kali dilakukan. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kiswoyo (2019) mendapati bahwa gula darah puasa memiliki korelasi lemah terhadap kolesterol HDL. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar GDS dengan kadar kolesterol total dan kadar HDL pada penderita DM tipe 2. Dari beberapa jurnal peneliti belum menemukan hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar LDL. Penelitian diatas dilakukan di rawat inap sedangkan untuk pasien rawat jalan belum ditemukan penelitiannya (Nizar & Amelia, 2022).

Berdasarkan uraian di atas terlihat

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross sectional. Penelitian ini akan dilakukan di RS Muhammadiyah Palembang pada bulan Januari 2025. Sampel penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 yang di rawat jalan di RS Muhammadiyah Palembang pada periode

HASIL

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Pasien DM Tipe 2

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Pasien DM Tipe 2

Usia	Frekuensi	Persentase
41-50 tahun	18	16.7
51-60 tahun	33	30.6

bahwa diabetes mellitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit yang bersifat katastrofik karena angka morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Penyakit ini dapat dimonitor melalui pemeriksaan kadar GDS yang diduga juga berhubungan dengan kadar Trigliserida. Trigliserida menjadi parameter kesehatan yang penting karena ketidaknormalannya menyebabkan berbagai penyakit yang jauh lebih berbahaya. Namun sampai proposal penelitian ini dibuat, belum terdapat penelitian yang menginvestigasi hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar Trigliserida pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini, sekaligus menjadikannya penting untuk dilakukan.

Desember 2024 - Januari 2025. Besar sampel minimal pada penelitian ini adalah 108 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling*. Sampel gula darah dan trigliserid diambil dari pembuluh darah vena basilica, diambil 3 cc darah lalu di masukkan dalam tabung serum lalu dicek menggunakan alat ukur pengukur gula darah dan trigliserida.

61-70 tahun	51	47.2
71-80 tahun	6	5.6
Total	108	100.0

Berdasarkan tabel 1 menyatakan bahwa paling banyak pasien DM Tipe 2 dengan Kategori usia 61-70 tahun sebanyak 51 orang (47,2%) dan kategori usia 51-60 orang

sebanyak 33 orang (30,6%). Dengan rata-rata usia tertua 68 tahun dan rata-rata usia termuda 50 tahun.

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien DM Tipe 2

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin pasien DM Tipe 2

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-Laki	49	45.4
Perempuan	59	54.6
Total	108	100.0

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa paling banyak pasien DM Tipe 2 pada perempuan sebanyak 59 orang (54,6%) dan

pada laki-laki sebanyak 49 orang (45,4%).

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Tipe 2

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Tipe 2

Kadar Gula Darah Sewaktu	Frekuensi	Persentase
Normal	60	55.6
Meningkat	48	44.4
Total	108	100.0

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa kadar gula darah sewaktu pada pasien DM Tipe 2 paling banyak dalam kategori Normal sebanyak 60 orang (55.6%) dan

meningkat sebanyak 48 orang (44.4%). Dengan rata-rata kadar GDS tertinggi 458 mg/dL dan rata-rata kadar GDS terendah 176 mg/dL.

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar LDL Pasien DM Tipe 2

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Trigliserida Pasien DM Tipe 2

Kadar Trigliserida	Frekuensi	Persentase
Normal	23	21.3
Meningkat	85	78.7
Total	108	100.0

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa kadar Trigliserida pada pasien DM Tipe 2 dalam kategori normal sebanyak 23 orang (21.3%) dan meningkat sebanyak 85 orang

(78.7%). Dengan rata-rata Kadar Trigliserida tertinggi 667 mg/dl dan rata-rata kadar terendah 121 mg/dL.

Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan kadar Trigliserida Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Tabel 5. Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan kadar Trigliserida Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik RS Muhammadiyah Palembang.

		Kadar Trigliserida		Nilai <i>p</i>
		Normal	Meningkat	
Kadar Glukosa Darah	Normal	N	10	0.001
		%	9.3	
	Meningkat	N	13	35
		%	12.0	32.4
Total		N	23	85
		%	21.3	78.7

Berdasarkan tabel 5 menyatakan bahwa hasil uji analisis menggunakan uji *chi square* dijumpai nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang artinya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang

signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar Trigliserida penderita diabetes mellitus tipe 2 di Poliklinik Muhammadiyah Palembang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar Trigliserida pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Poliklinik RS Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Analitik berarti penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Observasional berarti peneliti tidak memberikan intervensi apapun

kepada subjek penelitian, tetapi hanya melakukan pengamatan. *Cross sectional* berarti seluruh data dalam penelitian ini diambil dalam satu kurun waktu yang sama. Desain ini dipilih karena desain merupakan yang paling *superior* dibandingkan desain penelitian lain dalam hal menentukan prevalensi dari suatu penyakit.

Umur Responden 41 tahun - 50 tahun dengan kadar gula darah sewaktu tidak normal

sebanyak 18 responden (16,7%) dan umur responden 51-60 tahun dengan kadar gula darah sewaktu tidak normal sebanyak 33 responden (30,6%).

Dari hasil analisis dapat diperoleh bahwa terdapat hubungan antara usia dengan Kadar Gula Darah Sewaktu pada umur 61-70 tahun mempunyai faktor risiko 1.4 kali mengalami Kadar Gula Darah Sewaktu yang tidak normal di dibandingkan responden pada umur 51-60 tahun.

Berdasarkan karakteristik bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Gunawan & Rahmawati, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang didapat hasil bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 berusia 46-65 tahun sebanyak 93 pasien (69,4%) (Putri et al., 2021).

Menurut Noviani (2019), peningkatan kejadian kasus diabetes melitus dipengaruhi berbagai faktor seperti perubahan pola gaya hidup, perubahan struktur usia karena angka harapan hidup yang meningkat dan kultur. Selain itu, beberapa faktor risiko turut berperan dalam kejadian diabetes melitus, yaitu usia lebih 45 tahun, berat badan lebih (obesitas), tekanan darah tinggi (hipertensi), gangguan metabolisme lemak, riwayat keturunan diabetes, riwayat keguguran berulang, dan melahirkan anak dengan berat badan lebih dari 4 kg (Gayatri et al., 2019; Petersmann et al., 2018).

Hasil penelitian sebelumnya

menunjukkan hal yang unik dari faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah. Pertama, hasil penelitian yang dilakukan oleh Rudi & Hendrikus (2017) yang menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan kadar gula darah puasa adalah usia, riwayat keturunan, jenis kelamin, dan pola makan. Faktor usia berhubungan dengan fisiologi usia tua dimana semakin tua usia, maka fungsi tubuh juga mengalami penurunan, termasuk kerja hormon insulin sehingga tidak dapat bekerja secara optimal dan menyebabkan tingginya kadar gula darah. Faktor risiko lainnya adalah jenis kelamin.

Berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat bahwa jenis kelamin perempuan dengan kadar gula darah sewaktu meningkat sebanyak 59 responden (54,6%) dan jenis kelamin laki-laki dengan kadar gula darah sewaktu tidak normal sebanyak 49 responden (45,4%). Dari hasil analisis dapat diperoleh bahwa jenis kelamin perempuan mempunyai faktor risiko 1.5 kali mengalami peningkatan kadar gula darah sewaktu yang tidak normal dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Salah satu faktor risiko diabetes mellitus adalah jenis kelamin. Pada penelitian Nezhad et al, (2019) terdapat perbedaan persentase penderita diabetes mellitus antara laki-laki dan perempuan. Persentase penderita diabetes pada laki-laki sebanyak 5,1 % sedangkan pada perempuan sebanyak 5,8 %. Berbagai penelitian telah menemukan bahwa perempuan lebih banyak menderita diabetes mellitus dibandingkan laki-

laki.

Diabetes pada perempuan lebih besar dibanding laki- laki. Perempuan memiliki komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, sehingga perempuan lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas dan diabetes (Putri et al., 2021). Hasil penelitian menemukan bahwa ada hubungan antara jenis kelamin diabetes mellitus tipe 2 dengan kadar gula darah (Irwanto et al., 2021).

Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan di otot rangka. Glukosa darah berfungsi sebagai penyedia energi tubuh dan jaringan-jaringan dalam tubuh (Nur Ramadhani et al., 2019).

Kadar glukosa darah dalam keadaan normal berkisar antara 70-110 mg/dl. Nilai normal kadar glukosa dalam serum dan plasma 75-115 mg/dl, kadar gula 2 jam postprandial < 140 mg/dl, dan kadar gula darah sewaktu < 140 mg/dl (Noviani, 2019). Berdasarkan kadar glukosa dapat dilihat bahwa kadar glukosa darah sewaktu dari seluruh sample dalam kategori tidak normal sebanyak 48 responden (44,4%) dan jenis kelamin perempuan dengan

kadar gula darah sewaktu tidak normal sebanyak 59 responden (54.6%).

Berdasarkan kadar glukosa dapat dilihat bahwa kadar glukosa darah sewaktu dari seluruh sampel dalam kategori tidak normal yang memiliki kadar Triglisierida tidak normal sebanyak 35 responden (32,4%) dan 13 diantaranya memiliki glukosa darah normal atau sekitar (12,0%). Sedangkan responden dengan glukosa darah sewaktu normal yang memiliki kadar Triglisierida abnormal sebanyak 50 (46,3%) dan 10 atau sekitar (9,3%) diantaranya memiliki kadar Triglisierida yang masih dalam batas normal dan Hasil uji statistik diperoleh $P\text{value} = 0.001 \leq 0.05$, artinya ada hubungan antara Kadar Triglisierida dengan Kadar Gula Darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di poliklinik RS Muhammadiyah Palembang tahun 2025. Hal ini didukung oleh penelitian mengenai hubungan antara kadar gula darah dengan kadar triglisierida darah telah beberapa kali dilakukan. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh oleh Putri (2021) mendapati bahwa kadar gula darah sewaktu berhubungan dengan kadar triglisierida pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Penelitian Yudi (2017) juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar GDS dengan kadar kolesterol total dan kadar triglisierida pada penderita DM tipe 2.

sewaktu pada pasien DM Tipe 2 adalah 192 mg/dL, sedangkan kadar rerata Triglisierida adalah 227 mg/dL. Dari hasil analisis terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar rerata gula darah

darah sewaktu dengan kadar trigliserida penderita diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik RS

Muhammadiyah Palembang dengan nilai p value (p=0,001)

REFERENSI

1. Gayatri, R. W., Kistianita, A. N., Virrizqi, V. S., & Sima, A. P. (2019). Diabetes Mellitus Dalam Era 4 . 0. In *Wineka Media*.
2. Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
3. IDF. IDF diabetes atlas. 10th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2021.
4. Irwanto, R., Febriana Siregar, A., Ate Ginting, K., & Ndruru, F. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pasien Di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. *Jurnal Kesmas Dan Gizi (Jkg)*, 3(2), 172–176. <https://doi.org/10.35451/jkg.v3i2.664>
5. Nesto, R. W. (2008). LDL cholesterol lowering in type diabetes: What is the optimum approach? *Clinical Diabetes*, 26(1), 8–13. <https://doi.org/10.2337/diaclin.26.1.8>
6. Nezhad, G. S. M., Razeghinejad, R., Janghorbani, M., Mohamadian, A., Jalalpour, M. H., Bazdar, S., Salehi, A., & Vardanjani, H. M. (2019). Prevalence, incidence and ecological determinants of diabetic retinopathy in Iran: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, 14(3), 321–335. <https://doi.org/10.18502/jovr.v14i3.4790>
7. Nizar, M., & Amelia, R. (2022). Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Krakatau Medika The Relationship Between Triglyceride Levels With Glucose Levels In Patients Type 2 Diabetes Mellitus at Krakatau Medika Hospital. *Journal of Medical Laboratory Research*, 1(1), 7–12.
8. Noviani, W. (2019). NEUROPHATY DAN MONOFILAMENT TEST PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI RUMPI PENDIAM DESA TLOGO YOGYAKARTA. *Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 0730098902*, 1–35.
9. Nur Ramadhani, Q. A., Garini, A., Nurhayati, N., & Harianja, S. H. (2019). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum Dan Plasma Edta. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 14(2), 80–84. <https://doi.org/10.36086/jpp.v14i2.407>
10. Papanas, N., & Ziegler, D. (2015). R EVIEW Risk Factors and Comorbidities in Diabetic Neuropathy : An Update 2015. *The Review of DIABETIC STUDIES*, March, 48–62. <https://doi.org/10.1900/RDS.2015.12.48>
11. PERKENI. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021. PB PERKENI; 2021.
12. Petersmann, A., Nauck, M., Müller-Wieland, D., Kerner, W., Müller, U. A., Landgraf, R., Freckmann, G., & Heinemann, L. (2018). Definition, classification and diagnostics of diabetes mellitus. *Journal of Laboratory Medicine*, 42(3), 73–79. <https://doi.org/10.1515/labmed-2018-0016>
13. Putri, A., Natasya, M., Untari, E. K., & Rizkifan, S. (2021). Pengaruh Usia Pasien dan Dosis Terhadap Efek Samping Metformin pada Pasien Diabetes Tipe 2. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(2), 51–58.
14. Rahayu, P. N., Handayani, A., & Suhariyadi. (2020). Profil Lipid Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di Rsud. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(2), 50–62.
15. Riskesdas. (2018). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kementerian Kesehatan RI*, 1(1), 1.
<https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
16. Rudi, A., & Hendrikus, H. . (2017). FAKTOR RISIKO YANGMEMPENGARUHI KADAR GULA DARAH PUASA PADA PENGGUNA LAYANAN LABORATORIUM *Wawasan Kesehatan*, 3(2), 33.
 17. Yang, W., Dall, T. M., Beronjia, K., Lin, J., Semilla, A. P., Chakrabarti, R., Hogan, P. F., & Petersen, M. P. (2018). Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care*, 41(5), 917–928. <https://doi.org/10.2337/dci18-0007>
 18. Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2017). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Publishing Group*, 14(2), 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>