

GAMBARAN KADAR ASAM URAT DAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS GAMPING 2

Nuril Fitriadin¹, Aji Bagus Widyantara², Farida Noor Irfani³
nurilfitriadin25@gmail.com¹, bagusliaalbira@gmail.com², faridairfani@unisayogya.ac.id³
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit metabolik yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk gangguan metabolisme lipid dan salah satu penyakit metabolik yang dapat mempengaruhi kadar lipid dan asam urat dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar asam urat dan trigliserida pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Gamping 2. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Sampel diambil dari 57 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian pada laki-laki berjumlah 17 orang yang mengalami peningkatan kadar asam urat sebanyak 5 orang dan normal sebanyak 12 orang, serta kadar rata-rata asam urat 6,5 mg/dl tersebut normal karena sesuai dengan nilai rujukan. Pada perempuan dengan Penelitian ini menunjukkan pasien kadar asam urat normal yaitu sebanyak 47 orang (82,5%) dan kadar asam urat tinggi/besar yaitu sebanyak 10 orang (17,5) serta rerata yang didapatkan 5,4 mg/dl dapat dikatakan nilai tersebut normal, sesuai nilai rujukan. Pasien kadar trigliserida normal yaitu sebanyak 23 responden (40,4%) memiliki kadar trigliserida normal, 8 responden (14,0) memiliki kadar trigliserida batas normal dan 26 responden (45,6) memiliki kadar trigliserida tinggi serta rerata yang didapatkan 191 mg/dl dikatakan adanya peningkatan karena tidak sesuai dengan nilai rujukan.

Kata Kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Kadar Asam Urat, Kadar Trigliserida.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit heterogen yang ditandai oleh hiperglikemia kronis sebagai akibat dari defisiensi insulin, resistensi insulin, atau keduanya (Mayer-Davis, et al., 2018). DM tipe 1 disebabkan oleh destruksi sel beta pankreas yang menghasilkan insulin, sedangkan DM tipe 2 umumnya terkait dengan kombinasi resistensi insulin dan defisiensi insulin relative (ADA, 2019). Baik DM tipe 1 maupun tipe 2 merupakan kondisi kronis yang kompleks dengan dampak signifikan terhadap kesehatan individu dan masyarakat secara global (Harreiter J, 2019).

Federasi Diabetes Internasional (IDF) menyebutkan prevalensi penderita diabetes melitus di dunia mencapai 536,6 juta pasien pada tahun 2021 dan diperkirakan akan meningkat 46% menjadi 783,2 juta pasien pada tahun 2045 (IDF, 2017). World Health Organization (WHO) memperkirakan tingginya jumlah penderita DM di Indonesia yaitu sebesar 8,4 juta pada tahun 2000 mengalami lonjakan sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Begitupula menurut World Diabetes Association, akan terjadi peningkatan prevalensi DM di Indonesia, yaitu 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Situmeang, 2019). Hal ini diikuti dengan meningkatnya prevalensi DM di Indonesia berdasarkan pemeriksaan darah pada penduduk umur >15 tahun yaitu 6,9% menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa terdapat kasus baru sekitar 25% penderita DM (Risksdas, 2018).

Menurut Profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta tercatat jumlah kasus Diabetes melitus di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2021 terdapat 83.568 jiwa, sekitar 53.530 (60,5%) diantaranya telah mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar yang ada. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta yaitu sebesar 2,6 %, diikuti DKI Jakarta sebesar 2,5 %, Sulawesi Utara sebesar 2,4 % dan Kalimantan Timur sebesar 2,3 %. Berdasarkan Laporan Surveilans Terpadu Penyakit (STP) Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) di Kabupaten Sleman, pada tahun 2013 terdapat kasus DM sebanyak 23.806 kasus di Kabupaten Sleman dan menduduki peringkat tujuh dari distribusi 10 besar penyakit berbasis STP Puskesmas (Kartika et al., 2017).

Insulin adalah hormon yang membantu tubuh mengatur kadar gula darah. Ketika sel-sel resisten terhadap insulin, tubuh harus memproduksi lebih banyak insulin untuk menjaga kadar gula darah tetap terkendali. Dalam sel terdapat insulin yang mempunyai beragam peran, mulai dari peranannya dalam proses metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, sampai pada proses pembentukan DNA dan RNA dan berbagai proses pertumbuhan di dalam sel, jaringan ataupun organ tersebut. Kelebihan insulin ini dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat dan trigliserida (Gill et al., 2013).

Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang berasal dari dalam tubuh/ faktor endogen (genetik) dan berasal dari luar tubuh/ faktor eksogen (sumber makanan). Asam urat dihasilkan oleh setiap makhluk hidup sebagai hasil dari proses metabolisme sel yang berfungsi untuk memelihara kelangsungan hidup. Mekanisme terjadinya hiperurisemia atau peningkatan kadar asam urat pada penyakit metabolik adalah karena peningkatan kerja ginjal sehingga lama-kelamaan menyebabkan kelelahan ginjal dan menurunkan kerja ginjal sehingga ekskresi asam urat berkurang. (Yusuf et al., 2017).

Penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia, hiperglikemia kronis sendiri menyebabkan kerusakan dan kegagalan berbagai organ, terutama jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Hiperglikemia kronis yang bersinergi dengan kelainan metabolik lainnya pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai sistem organ, sehingga menyebabkan berkembangnya komplikasi kesehatan yang melumpuhkan dan mengancam jiwa, yang paling menonjol adalah mikrovaskuler (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan komplikasi makrovaskuler yang menyebabkan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular sebesar 2 hingga 4 kali lipat. Trigliserida merupakan jenis

lemak darah yang ikut menyusun molekul lipoprotein dan berfungsi sebagai sarana transportasi energi dan menyimpan energi. Asam lemak yang berasal dari trigliserida dimanfaatkan sebagai sumber energi diperlukan oleh otot-otot tubuh untuk bekerja atau disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk lemak/jaringan adiposa (Nurhakim & Kusumastuti, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Yusuf, et al., 2017; Simanullang, et al., 2019; & Babikr, et al., 2016 menyebutkan bahwa terdapat adanya peningkatan kadar asam urat, sesuai dengan hasil yang di dapatkan dari 26 sampel pasien penderita Diabetes Melitus tipe 2 dengan kadar asam urat tinggi (Hiperurisemia) sebanyak 84,61% dengan jumlah pasien 22 orang. Sedangkan pasien dengan hasil kadar asam urat normal sebanyak 15,38% dengan jumlah pasien 4 orang. Dimana kondisi hiperglikemia kronis mempengaruhi sekresi asam urat yang menjadi faktor dalam perburukan kondisi pasien. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nizar., et al 2022 menyatakan adanya hubungan kadar trigliserida dengan glukosa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Krakatau medika.

World Health Organization (WHO) menyatakan kadar asam urat pada manusia dibedakan berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki kadar asam urat normal antara 3,5 – 7,2 mg/dL sedangkan pada wanita antara 2,6 – 6,0 mg/dL. Kadar trigliserida normal dalam darah adalah <150 mg/dl, dikatakan batas tinggi jika kadarnya 150-199 mg/dl, apabila 200-499 mg/dl maka kadarnya tinggi dan >500 mg/dl sangat tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif analitik yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai hubungan antara variabel independen dan dependen pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Gamping 2, dengan waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Juni-Agustus 2024. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cross sectional, di mana data variabel independen dan dependen diukur pada satu waktu tertentu. Hal ini memungkinkan peneliti untuk melihat Gambaran Kadar Asam Urat dan Kadar Trigliserida pada pasien DM tipe 2.

Penelitian ini, terdapat dua jenis variabel yang diidentifikasi. Variabel bebas (independent variable) adalah variabel yang berfungsi sebagai stimulus atau pengaruh terhadap variabel lain. Dalam konteks penelitian ini, variabel bebas yang diteliti adalah penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Sementara itu, variabel terikat (dependent variable) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi kadar asam urat dan kadar trigliserida pada pasien. Untuk menentukan sampel, peneliti menggunakan rumus Slovin dengan toleransi kesalahan sebesar 10% (0,1). Dengan populasi sebanyak 532 responden, diperoleh jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 87 responden. Kriteria inklusi untuk pemilihan sampel mencakup pasien rawat jalan dan rawat inap yang terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2, pasien yang sudah tegak terdiagnosis DM tipe 2 melakukan pertama kali pemeriksaan kadar asam urat dan trigliserida, serta pasien berusia 30 hingga >75 tahun yang tidak dalam kondisi hamil.

Data yang terkumpul perlu diolah untuk menyederhanakan dan menyajikannya dalam susunan yang rapi. Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap, termasuk pemeriksaan kelengkapan dan keseragaman data (editing), pemberian tanda (coding), serta pengecekan kembali untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan (cleaning). Data yang telah dipindahkan ke dalam tabel (tabulating) kemudian dianalisis menggunakan Statistical Program for Social Science (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan juli 2024 di ruang rekam medis Puskesmas Gamping 2 Yogyakarta. Sampel yang digunakan yakni pasien DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar asam urat dan kadar trigliserida pada tahun 2023 dan 2024 yang menjalani rawat jalan. Hasil perhitungan menggunakan rumus slovin diperoleh sampel sebanyak 87 pasien. Data yang dihasilkan kemudian dihitung menggunakan purposive sampling sehingga memperoleh data sebanyak 57 pasien.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase
Umur		
25-34 tahun	1	1.8
35-44 tahun	5	8.8
45-54 tahun	13	22.8
55-64 tahun	16	28.1
65-74 tahun	17	29.8
> 75 tahun	5	8.8
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	17	29.8
Perempuan	40	70.2
Total	57	100.0

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui pasien yang umur 25-34 tahun yaitu sebanyak 1 orang (1,8%), pasien yang berumur 35-44 tahun yaitu sebanyak 5 orang (8,8%) , pasien yang berumur 45-54 tahun yaitu sebanyak 13 orang (22,8%), pasien yang berumur 55-64 tahun yaitu sebanyak 16 orang (28,1%), pasien yang berumur 65-74 tahun yaitu sebanyak 17 orang (29,8%) dan pasien yang berumur >75 tahun yaitu sebanyak 5 orang (8,8%), serta hasil dari penelitian pada karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 17 orang (29,8%) sedangkan perempuan lebih sebanyak yaitu 40 orang (70,2%) (Kemenkes RI, 2018).

Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas peserta penelitian (70,2%) berjenis kelamin perempuan. Selain itu, kelompok usia 65-74 tahun merupakan kelompok dengan frekuensi tertinggi (29,8%) di antara seluruh rentang usia responden. Temuan ini mengindikasikan bahwa perempuan paruh baya memiliki proporsi yang lebih tinggi dalam populasi penderita diabetes melitus tipe 2. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Milita et al., 2021 didapatkan pasien DM terbanyak terdapat pada rentang usia ≥ 65 tahun. Sebagian besar orang yang mengalami DM tipe 2 saat sudah memasuki usia yang rawan, yaitu lebih dari 45 tahun karena pada usia tersebut kebanyakan orang sudah memiliki kecenderungan mengalami obesitas dan penurunan aktivitas fisik yang membuat tubuh menjadi kurang peka terhadap insulin.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat

Kadar Asam Urat	Frekuensi	Persentase
Normal	47	82.5
Tinggi	10	17.5
Total	57	100.0
Rata-rata	5,4 mg/dl	

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan Analisis data terhadap kadar asam urat pada 57 responden dengan diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa mayoritas atau sebanyak 47 responden (82,5%) memiliki kadar asam urat dalam rentang normal. Sisanya, 10 responden (17,5%) memiliki kadar asam urat yang tinggi serta rerata yang didapatkan 5,4 mg/dl dapat dikatakan nilai tersebut normal, sesuai nilai rujukan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ufi et al., 2023 diperoleh yang sering maupun jarang mengonsumsi asupan purin sebanyak 19 responden (47,5%) memiliki kadar asam urat tinggi. Karena diduga juga pasien DM tipe 2 yang tinggi kadar asam urat sering mengonsumsi makanan yang tinggi

kandungan purin dan kadar asam urat yang normal yaitu pasien DM tipe 2 jarang mengosumsi makanan yang tinggi kandungan purin.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Berdasarkan Jenis Kelamin Penderita DM tipe 2

Jenis Kelamin	Asam Urat			Jumlah
	Normal	Tinggi	Kadar <i>mean</i> (mg/dl)	
Laki-Laki	12	5	6,5	17
Perempuan	35	5	4,9	40
Total				57

Berdasarkan dari tabel 4.3 menunjukkan analisa statistik berdasarkan jenis kelamin. Pada Laki-laki berjumlah 17 orang yang mengalami peningkatan kadar asam urat sebanyak 5 orang dan normal sebanyak 12 orang, serta kadar rata-rata asam urat 6,5 mg/dl dapat dikatakan nilai tersebut normal sesuai dengan nilai rujukan. Pada perempuan dengan jumlah 40 orang, diperoleh hasil kadar asam urat mengalami peningkatan sebanyak 5 orang dan normal sebanyak 35 orang, serta rerata 4,9 mg/dl dapat dikatakan nilai tersebut normal karena sesuai dengan nilai rujukan

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Trigliserida

Kadar TG	Frekuensi	Persentase
Normal	23	40,4
Batas Tinggi	8	14,0
Tinggi	26	45,6
Total	57	100.0
Rata-rata	191 mg/dl	

Berdasarkan tabel 4 Menunjukkan dari 57 responden, didapatkan sebanyak 23 responden (40,4%) memiliki kadar trigliserida normal, 8 responden (14,0) memiliki kadar trigliserida batas normal dan 26 responden (45,6) memiliki kadar trigliserida tinggi serta rerata yang didapatkan 191 mg/dl dikatakan adanya peningkatan karena tidak sesuai dengan nilai rujukan. Hal ini searah dengan penelitian Teddy, 2015 kadar trigliserida dalam 30 responden yang di kelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kadar trigliserida normal ≤ 140 mg/dl sebanyak 8 responden (26,7%) dan kadar trigliserida tinggi >150 mg/dl sebanyak 22 responden (73,3%).

Peningkatan kadar trigliserida pada DM Tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin. Ketika tubuh menjadi resisten terhadap insulin, maka tubuh akan menggunakan lebih banyak lemak sebagai sumber energi, yang menyebabkan lipolisis dan pelepasan asam lemak bebas ke dalam sirkulasi darah. Hal ini dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Meskipun prevalensi diabetes melitus tipe 2 secara global tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua jenis kelamin, mekanisme patofisiologi yang mendasari penyakit ini dapat berbeda pada laki-laki dan perempuan. Pada wanita, penurunan kadar estrogen setelah menopause dapat mengganggu sensitivitas insulin dan meningkatkan produksi glukosa hati, sehingga meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2. Selain itu, faktor genetik, sosial, dan gaya hidup juga dapat berperan dalam perbedaan prevalensi dan manifestasi klinis diabetes melitus antara kedua jenis kelamin (Teddy, 2015)

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Kadar Trigliserida Berdasarkan Jenis Kelamin Penderita DM tipe 2

Jenis Kelamin	Trigliserida			Kadar <i>mean</i> (mg/dl)	Jumlah
	Normal	Batas Tinggi	Tinggi		
Laki-Laki	7	2	8	197	17
Perempuan	16	6	18	189	40
Total					57

Berdasarkan dari tabel 4.5 menunjukkan analisa statistik berdasarkan jenis kelamin laki-laki di dapatkan sebanyak 17 responden yang memiliki kadar trigliserida normal sebanyak 7 responden, sebanyak 2 responden mengalami peningkatan (batas tinggi), dan 8 responden

mengalami peningkatan (tinggi), serta kadar rata-rata trigliserida 197 mg/dl dikatakan tinggi karena adanya peningkatan tidak sesuai nilai rujukan. Berdasarkan jenis kelamin perempuan didapatkan 40 responden dengan hasil yang normal sebanyak 16 responden, sebanyak 6 responden mengalami peningkatan (batas Tinggi), dan 18 responden mengalami peningkatan (tinggi), serta kadar rata-rata 189 mg/dl dikatakan tinggi karena adanya peningkatan tidak sesuai nilai rujukan.

Hal ini searah dengan penelitian yang dilakukan oleh Esfandiari et al., 2023 yang menyatakan kadar trigliserida pada 38 pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa mayoritas sampel (57,9%) memiliki kadar trigliserida yang terkontrol. Namun, proporsi yang signifikan (42,1%) juga mengalami hipertrigliseridemia. Perempuan dengan diabetes melitus seringkali mengalami hipertrigliseridemia. Kondisi ini dipengaruhi oleh kerentanan perempuan terhadap peningkatan indeks massa tubuh, yang memicu akumulasi lemak visceral dan penurunan sensitivitas insulin. Selain itu, fluktuasi hormonal selama siklus menstruasi dan menopause juga berkontribusi pada distribusi lemak abnormal dan peningkatan risiko diabetes melitus. (Imelda, 2019).

KESIMPULAN

1. Penelitian ini menunjukkan pasien kadar asam urat normal yaitu sebanyak 47 orang (82,5%) dan kadar asam urat tinggi/besar yaitu sebanyak 10 orang (17,5) serta rerata yang didapatkan 5,4 mg/dl dapat dikatakan nilai tersebut normal, sesuai nilai rujukan.
2. Pasien kadar trigliserida normal yaitu sebanyak 23 responden (40,4%) memiliki kadar trigliserida normal, 8 responden (14,0) memiliki kadar trigliserida batas normal dan 26 responden (45,6) memiliki kadar trigliserida tinggi serta rerata yang didapatkan 191 mg/dl dikatakan adanya peningkatan karena tidak sesuai dengan nilai rujukan.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya di harapkan melakukan penelitian dengan meneliti Pasien DM tipe 2 yang beberapa bulan telah melakukan pengobatan terus dibandingkan dengan yang belum melakukan pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. Diabetes Care in the Hospital. *Diabetes Care*. 2019;42(Suppl.1): S173-S181
- Babikr, W. G., Elhoussein, A. B., Abdelraheem, A., Magzoub, A., Mohamed, H., & Alasmay, M. (2016). The correlation of uric acid levels with glycemic control in type II diabetic patients. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 9(3), 1005-1008. <https://pdfs.semanticscholar.org/ce42/1fcf107bf500dba71d4c6af68b54077a7dd9.pdf>
- Esfandiari, F., Alfarisi, R., Zulfian, Z., & Maria, D. (2023). HUBUNGAN HbA1c DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS SIMPUR BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(7), 2342-2348.
- Gill, A., Kukreja, S., Malhotra, N., & Chhabra, N. (2013). Correlation of the serum insulin and the serum uric acid levels with the glycated haemoglobin levels in the patients of type 2 diabetes mellitus. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 7(7), 1295.
- Harreiter, J., & Roden, M. (2019). Diabetes mellitus—Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2019). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 131, 6-15. *Diabetes-mellitus-Anleitungen-fuer-die-Praxis-2019.PDF* (oedg.at)
- Imelda, S. I. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28-39. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018 - Neliti
- International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition*. 2017. Available from <http://www.diabetesatlas.org>
- Kartika, K., Suryani, I., & Sari, T. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Kepatuhan Diet

- Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Gamping 1. *Nutrisia Journal*, 19(1), 17–24.
- Lathifah, N. L. (2017). Hubungan durasi penyakit dan kadar gula darah dengan keluhan subyektif penderita diabetes melitus. *Jurnal berkala epidemiologi*, 5(2), 231-239.
- Mayer-Davis, E. J., Kahkoska, A. R., Jefferies, C., Dabelea, D., Balde, N., Gong, C. X., Aschner, P., & Craig, M. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric diabetes*, 19 Suppl 27(Suppl 27), 7–19. <https://doi.org/10.1111/vedi.12773>
- Milita, F., Handayani, S., & Setiaji, B. (2021). Kejadian diabetes mellitus tipe II pada lanjut usia di Indonesia (analisis riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 9-20.
- Nizar, M., & Amelia, R. (2022). Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Krakatau Medika. *Journal of Medical Laboratory Research*, 1(1), 7-12. Garuda - Garba Rujukan Digital (kemdikbud.go.id)
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018
- Simanullang, R., Lim, H., & Eyanoe, P. C. (2019). Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Asam Urat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Kedokteran Methodist*, 12(1), 16-21. <https://ejournal.methodist.ac.id/index.php/jkm/article/view/663/522>
- Teddy, T. (2015). Hubungan Kadar Gula Darah Puasa Dengan Kadar Trigliserida Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*, 2(2), 69-73.
- Ufi, T. Y. N., Rantesalu, A., & Tangkelangi, M. (2023). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Prof. Dr. WZ Johannes Kupang. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 2(1), 78-84.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). DIABETES MELITUS TIPE 2 : FAKTOR RISIKO, DIAGNOSIS, DAN TATALAKSANA. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.
- Yusuf, M. I., Nasruddin, S., & Balaka, K. I. (2017). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 2(1), 66-73.