

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KOMPLIKASI RETINOPATI DIABETIK DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN

Kadek Andriawan^{1*}, Toni Prasetya², Yuniastini³, Laurentia Konadi Mihardja⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

^{*}Email Korespondensi: kadekandriawan55@gmail.com

Abstract: The Relationship Between Body Mass Index And Diabetic Retinopathy Complications In Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Bintang Amin Hospital. Diabetic Retinopathy (DR) is a microvascular complication disease commonly found in patients with type 2 diabetes (T2DM) and is a major cause of preventable vision loss. The increasing incidence of DR in Indonesia is directly proportional to the rising prevalence of T2DM. One of the key risk factors for the development of this complication disease is body mass index (BMI). This study is designed to analyze the correlation between BMI and diabetic retinopathy complication in T2DM patients. Data collection for this study used a cross-sectional statistical analysis approach, conducted at Bintang Amin Hospital. The sample consisted of 106 T2DM patients with RD complications, selected using purposive sampling. Data were analyzed using the chi-square test with a 5% significance level. The study results show that most patients were over 55 years old (67.9%), male (54.7%), and had a normal BMI (43.4%). The most common complication disease was proliferative diabetic retinopathy (PDR), at 52.8%. It was found that overweight and advanced obesity patients had a higher incidence of PDR than NPDR, with 81.2% of overweight patients and 66.7% of obese patients experiencing PDR. The statistical test results showed a significant relationship between BMI and DR complications ($p = 0.015$). This study indicates that increased BMI contributes to the severity of diabetic retinopathy in T2DM patients.

Keywords: Body Mass Index, Diabetic Retinopathy, Type 2 Diabetes Mellitus.

Abstrak: Hubungan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Retinopati Diabetik Di Rumah Sakit Bintang Amin. Retinopati diabetik (RD) adalah Penyakit penyerta mikrovaskular umumnya ditemukan di penderita diabetes tipe 2 (DMT2) dan menjadi faktor pemicu utama hilangnya kemampuan melihat yang sebenarnya bisa dihindari. Peningkatan kejadian RD di Indonesia berbanding lurus dengan meningkatnya prevalensi DMT2. Salah satu faktor risiko penting dalam terjadinya penyakit penyerta tersebut adalah indeks massa tubuh (BMI). Studi ini dirancang untuk menganalisis korelasi antara BMI dengan penyakit penyerta retinopati diabetik pada pasien DMT2. Pengumpulan data dalam studi ini menggunakan analisis statistik berbasis cross-sectional yang dilaksanakan di Rumah Sakit Bintang Amin. Sampel terdiri dari 106 pasien DMT2 dengan komplikasi RD yang diambil menggunakan teknik purposive sampling. Dianalisis dengan uji chi-square dan tingkat signifikansi 5%. Hasil studi menunjukkan bahwa pasien didominasi oleh usia >55 tahun (67,9%), laki-laki (54,7%), dan memiliki BMI normal (43,4%). Penyakit penyerta retinopati diabetik yang paling umum adalah tahap proliferasi (PDR) sebesar 52,8%. Ditemukan bahwa pasien kegemukan yang tidak sehat dan obesitas tingkat lanjut memiliki tingkat insiden PDR yang lebih tinggi daripada NPDR, yaitu 81,2% pada pasien kelebihan berat badan dan 66,7% pada pasien obesitas. Hasil tes statistik menunjukkan hubungan yang signifikan antara komplikasi BMI dan RD ($p = 0,015$). Studi ini menunjukkan bahwa

peningkatan BMI berkontribusi pada tingkat keparahan retinopati diabetik pada pasien DMT2.

Kata Kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Indeks Massa Tubuh, Retinopati Diabetik

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang menjadi tantangan kesehatan global, ditandai dengan hiperglikemia akibat produksi atau fungsi insulin yang tidak efektif (PERKENI, 2021). Salah satu komplikasi mikrovaskular yang paling serius dari DM adalah retinopati diabetik (RD), sebuah kondisi yang dapat berujung pada kebutaan permanen. Di Indonesia, yang menempati urutan ketujuh dunia dengan prevalensi DM mencapai 11,3%, risiko komplikasi ini menjadi semakin signifikan (KEMENKES RI, 2023). Tingginya angka kejadian DM di Provinsi Lampung, yang mencapai 20,7% pada tahun 2019, menempatkan populasi di wilayah ini pada risiko tinggi untuk mengalami komplikasi retinopati diabetik (DINKES Lampung, 2021).

Prevalensi insiden gangguan metabolik diabetes tipe 2 terus bertambah di seluruh dunia, dengan satu dari setiap sebelas orang dewasa mengidapnya, sementara penderita diabetes tipe 1 lebih sering ditemukan pada usia anak-anak dan remaja, Indonesia menjadi urutan ketujuh dari 10 negara dengan prevalensi DM terbesar di dunia, dengan angka prevalensi 11,3%, yang dianalisis senantiasa bertambah setiap tahunnya (KEMENKES RI, 2023). *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan kenaikan signifikan kasus diabetes di Indonesia—dari 9,1 juta orang pada 2014 menjadi 14,1 juta pada 2035. Di Provinsi Lampung, prevalensi DM pada 2019 mencapai 20,7%, menjadikannya penyakit tidak menular kedua setelah hipertensi (DINKES Lampung, 2021).

Salah satu gangguan pembuluh darah kecil yang prevalen pada penderita DM adalah retinopati diabetik (RD), yang dapat menyebabkan kebutaan. Bukti empiris dari kajian terkini menyatakan bahwa 11,1%

penderita diabetes melitus tipe 2 seringkali mengalami retinopati diabetik (Saputri, 2020). Hasil studi juga menunjukkan bahwa DM tipe 2 lebih sering dialami oleh individu dengan *Body Mass Index* (BMI) dalam kisaran overweight (25-29,9 kg/m²), yang menunjukkan status obesitas (Pratiwi & Maryam, 2024). Obesitas berperan penting dalam meningkatkan resistensi insulin, yang menjadi jembatan antara obesitas dan peningkatan kadar glukosa darah (Resti & Cahyati, 2022). Sebagai acuan status gizi, Indeks Massa Tubuh (IMT) menggunakan rasio berat badan (kg) terhadap tinggi badan (m), sekaligus memprediksi ancaman kesehatan terkait penumpukan lemak, termasuk obesitas (Nuttall, 2021).

Meskipun demikian, sebagian besar literatur hanya menempatkan obesitas sebagai faktor risiko utama diabetes melitus tipe 2, tanpa menyoroti lebih jauh dampaknya terhadap komplikasi mikrovaskular seperti retinopati diabetik. Kondisi ini membuka celah penelitian untuk menganalisis peran IMT bukan hanya sebagai penanda obesitas, tetapi juga sebagai variabel risiko independen terhadap kejadian retinopati diabetik. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan perspektif baru mengenai potensi peran status gizi sebagai prediktor klinis terhadap risiko kebutaan, khususnya dalam konteks populasi lokal di Indonesia.

Resistensi insulin yang terkait dengan obesitas menyebabkan gangguan dalam toleransi glukosa, meningkatkan kadar gula darah, dan memperburuk kondisi diabetes (Handayati et al., 2021). Di seluruh dunia, diabetes merupakan faktor risiko utama penyebab kebutaan, dengan prevalensi retinopati diabetik yang signifikan, termasuk 35% di Singapura dan 17,9% di Afrika (Sinaga et al., 2023). Di Indonesia, Klinik Vitreo-Retina RS Cipto Mangunkusumo melaporkan

28% kasus kebutaan terkait retinopati diabetik (Ila et al., 2023).

Menurut studi Iksan & Atiq (2023), patogenesis retinopati diabetik pada individu obesitas terkait dengan defisiensi adipokin (berfungsi seperti insulin) dan kelebihan resistin, dua faktor yang mengganggu regulasi glukosa melalui resistensi insulin. Berdasarkan data tersebut, peneliti tertarik untuk menyelidiki "Hubungan Indeks Massa Tubuh pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Retinopati Diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin Tahun 2024" sebagai langkah untuk memahami faktor risiko yang dapat dimodifikasi dalam pengelolaan DM dan pencegahan komplikasi retinopati diabetik.

METODE

Studi ini dirancang secara kuantitatif analitik menggunakan metode *cross-sectional* untuk pengumpulan data. Metode ini disebut analitik karena melibatkan analisis hubungan antara variabel-variabel yang di uji, yaitu variabel *dependent* dan *independent* (Notoadmodjo, 2018). Studi ini mengaplikasikan metode analitik kuantitatif dengan rancangan *cross-sectional*. Studi potret lintang (*cross-sectional*) digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara faktor risiko (IMT) dan efek kesehatan (retinopati diabetik) dengan mengumpulkan data pada satu periode tertentu. Artinya, tiap subjek studi ini hanya di-observasi sekali secara bersamaan (Nursalam, 2015). Studi dilaksanakan di Rumah Sakit Bintang Amin, Bandar Lampung, pada periode Februari–Maret 2025.

Populasi adalah sekumpulan individu atau objek dengan karakteristik yang akan dilakukan pengamatan atau pengukuran dan nantinya hasil studi akan digeneralisasikan pada kelompok tersebut (Ariyanti, 2023). Populasi yang diteliti dalam studi ini adalah 120

penderita dengan DMT2 dan retinopati diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024. Sampel studi terdiri dari 106 pasien yang dipilih melalui teknik pemilihan partisipan secara selektif berdasarkan parameter kelayakan (inklusi) dan pengecualian (eksklusi).

Variabel independen dalam studi ini adalah kategori IMT (*underweight*, *normal*, *overweight*, obesitas) yang diukur dengan rumus $IMT = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m}^2\text{)}}$. Klasifikasi IMT mengacu pada pedoman PERKENI (2021). Variabel dependen adalah stadium retinopati diabetik, yaitu *Non-Proliferative Diabetic Retinopathy* (NPDR) dan *Proliferative Diabetic Retinopathy* (PDR), yang didiagnosis melalui rekam medis.

Perangkat analisis yang diimplementasikan dalam studi ini meliputi rekam medis untuk mengetahui data penderita DMT2 dengan penyakit penyerta retinopati diabetik. analisis statistik, menerapkan uji *chi-square*, untuk menemukan hubungan antara variabel bebas (indeks massa tubuh) dengan variabel terikat (komplikasi retinopati diabetik). Analisis *chi-square* menggunakan tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ (0,05).

Data diolah melalui program SPSS, yang meliputi tahap *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning*. Persetujuan etik pada studi ini telah didapatkan dari Komite Etik Studi Rumah Sakit Bintang Amin no : 358/S0/RSBA-A10/27.02.25 dan Komisi Etik Studi Kesehatan Universitas Malahayati No : 4633/EC/KEP-UNMAL/I/2025.

HASIL

Distribusi karakteristik pasien retinopati diabetik di RS Bintang Amin tahun 2024 menunjukkan variasi dalam hal usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, status sosial ekonomi, Indeks Massa Tubuh (IMT), serta derajat komplikasi yang dialami.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
Usia 45 - 55 tahun	34	32,1
Usia > 55 tahun	72	67,9
Jumlah	106	100,0

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	58	54,7
Perempuan	48	45,3
Jumlah	106	100,0

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pendidikan Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
SD	19	17,9
SMP	30	28,3
SMA	39	36,8
Perguruan Tinggi	18	17,0
Jumlah	106	100,0

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Pekerjaan Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Pekerjaan	Frekuensi	Persentase (%)
Buruh	16	15,1
Ibu Rumah Tangga	19	17,9
Pedagang	13	12,3
Petani	17	16,0
PNS	12	11,3
Swasta	13	12,3
Tidak Bekerja	16	15,1
Jumlah	106	100,0

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Sosio Ekonomi Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Sosio Ekonomi	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	43	40,6
Sedang	34	32,1
Tinggi	29	27,4
Jumlah	106	100,0

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

IMT (Indeks Massa Tubuh)	Frekuensi	Persentase (%)
Underweight	23	21,7
Normal	46	43,4
Overweight	16	15,1

Obese	21	19,8
Jumlah	106	100,0

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Komplikasi Retinopati Diabetik Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

Komplikasi	Frekuensi	Persentase (%)
NPDR	50	47,2
PDR	56	52,8
Jumlah	106	100,0

Tabel 8. Hubungan Indeks Massa Tubuh Pada Sampel Pasien Retinopati Diabetik

IMT	Komplikasi				Total		P-Value
	NPDR		PDR		n	%	
	n	%	n	%			
BB Kurang	12	52,2	11	47,8	23	100,0	0,015
BB Normal	28	60,9	18	39,1	46	100,0	
BB Lebih	3	18,8	13	81,2	16	100,0	
Obesitas	7	33,3	14	66,7	21	100,0	
Jumlah	50	47,2	56	52,8	106	100,0	

Berdasarkan tabel 8 diperoleh dari 23 pasien yang mempunyai BB kurang, terdapat 12 pasien (52,2%) mengalami penyakit penyerta NPDR, dari 46 pasien dengan BB normal, terdapat 28 pasien (60,9%) yang mengalami komplikasi NPDR, sedangkan dari 16 pasien yang mempunyai BB lebih terdapat 13 pasien (81,2%) mengalami penyakit penyerta PDR, dan dari 21 penderita yang mempunyai berat badan obesitas

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi, mayoritas individu yang menderita DMT2 beserta penyakit penyerta retinopati diabetik di RS Bintang Amin tahun 2024 berusia >55 tahun (67,9%), berjenis kelamin laki-laki (54,7%), berpendidikan SMA (36,8%), bekerja sebagai IRT (17,9%), dan memiliki status sosial ekonomi rendah (40,6%). Penurunan aktivitas fisik yang umum terjadi pada kelompok usia tua turut memperburuk kondisi metabolik, meningkatkan resistensi insulin, serta memicu komplikasi seperti

terdapat 14 pasien (66,7%) yang mengalami penyakit penyerta PDR.

Uji statistik diperoleh p-value 0,015 (< 0,05) menandakan adanya IMT pada penderita DMT2 retinopati diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024. Dengan stadium PDR dari penyakit penyerta retinopati diabetik lebih banyak ditemukan dibandingkan stadium NPDR.

retinopati diabetik (Mumpuni & Wulandari, 2019). Selain itu, penurunan massa otot dan peningkatan jaringan lemak seiring bertambahnya usia juga memperburuk metabolisme glukosa tubuh (Soetardjo, 2019). Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Kanine et al. (2015) yang melaporkan bahwa retinopati diabetik paling banyak ditemukan pada kelompok usia 41–60 tahun sebesar 53,17%, serta penelitian Aprian et al. (2021) yang menunjukkan bahwa rata-rata usia penderita retinopati diabetik adalah 45–62 tahun. Faktor lamanya menderita diabetes dan

kontrol glikemik yang buruk diduga berperan dalam mempercepat terjadinya komplikasi.

Faktor jenis kelamin juga berpengaruh terhadap kejadian retinopati diabetik. Studi ini menunjukkan mayoritas penderita adalah laki-laki (54,7%), sejalan dengan hasil penelitian Iksan & Atiq (2023) yang menyatakan bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami diabetes, kemungkinan dipengaruhi gaya hidup seperti merokok dan kurangnya kesadaran kesehatan. Namun, hasil tersebut berbeda dengan temuan Aprian et al. (2021) yang melaporkan retinopati diabetik lebih banyak pada perempuan (61,5%). Hal ini dapat disebabkan oleh prevalensi obesitas yang lebih tinggi pada perempuan serta pola hidup yang tidak sehat.

Selain itu, faktor pendidikan juga berperan. Mayoritas responden berpendidikan SMA (36,8%) dan kondisi ini dapat menghambat pemahaman pasien terhadap edukasi kesehatan (Notoatmodjo, 2018). Pengetahuan yang terbatas berpotensi memengaruhi perilaku tidak sehat, seperti pola makan yang kurang teratur, kontrol gula darah yang tidak optimal, serta keterlambatan dalam mendapatkan perawatan (Arthika, 2019). Faktor biologis seperti perbedaan hormon juga dapat memberikan pengaruh tambahan, di mana estrogen pada wanita cenderung memberikan efek protektif terhadap profil lipid, sementara androgen pada pria meningkatkan risiko dislipidemia (Arthika, 2019).

Terkait status gizi, studi ini menemukan mayoritas pasien memiliki IMT kategori normal (43,4%). Namun, literatur menunjukkan bahwa $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ berhubungan erat dengan peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2 (Pratiwi & Maryam, 2024). Meski demikian, IMT tidak selalu akurat dalam menggambarkan komposisi lemak tubuh, karena tidak membedakan massa lemak dengan massa otot (Shuster et al., 2022) dan tidak mempertimbangkan variasi bentuk tubuh (Resti & Cahyati, 2022). Studi ini juga mengungkapkan

bahwa retinopati diabetik proliferasif (PDR) lebih banyak terjadi pada pasien dengan IMT lebih dan obesitas, sedangkan non-proliferasif (NPDR) lebih banyak pada IMT normal dan rendah. Hasil ini konsisten dengan Suryanti et al. (2019) yang menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor penting dalam perkembangan komplikasi diabetes melalui peningkatan resistensi insulin dan gangguan metabolisme lemak.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa 52,8% pasien mengalami retinopati diabetik pada stadium proliferasif (PDR). Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular akibat hiperglikemia kronik yang dapat merusak pembuluh darah retina. Stadium PDR ditandai dengan terjadinya neovaskularisasi akibat iskemia retina, di mana pembuluh darah baru yang terbentuk cenderung rapuh sehingga mudah pecah dan meningkatkan risiko perdarahan vitreus maupun kebutaan (Duraichi et al., 2023). Temuan ini menekankan pentingnya deteksi dini serta pengendalian faktor risiko untuk mencegah progresivitas penyakit. Adapun keterbatasan studi ini adalah pengambilan sampel hanya dilakukan di satu rumah sakit, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi pada populasi yang lebih luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi, mayoritas penderita diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi retinopati diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024 berusia di atas 55 tahun (67,9%), berjenis kelamin laki-laki (54,7%), berpendidikan SMA (36,8%), berprofesi sebagai ibu rumah tangga (17,9%), dan memiliki status sosial ekonomi rendah (40,6%). Sebagian penderita juga memiliki berat badan berlebih dan obesitas, yaitu sebesar 34,9%. Terkait jenis komplikasi, lebih dari separuh pasien mengalami retinopati diabetik stadium proliferasif (PDR), yaitu sebanyak 52,8%. Uji statistik didapatkan hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian penyakit penyerta

retinopati diabetik, dimana $p = 0,015$ ($p < 0,05$). Ditemukan bahwa penderita berat badan berlebih sebanyak 81,2% dan penderita obesitas sebesar 66,7% mengalami penyakit penyerta PDR, yang mengindikasikan bahwa peningkatan IMT berperan dalam memperparah derajat penyakit penyerta retinopati diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprian, A., Fatmawati, N. K., & Bakhtiar, R. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Retinopati Diabetik. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 8(2), 49.
- Ariyani, H. (2023). Konsep dasar statistika. Dalam N. Sulung (Ed.), *Metodologi penelitian kesehatan dan statistika* (hal. 141–152). PT Global Eksekutif Teknologi.
- Arthika, (2019). Efektivitas Penggunaan Obat Dislipidemia Terhadap Kadar Low-Density Lipoprotein Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Kota Madiun (Doctoral dissertation, Stikes Bhakti Husada Mulia).
- DINKES Lampung. (2021). Profil Kesehatan Provinsi Lampung 2021 (Issue 44).
- Duraichi, N., Jalaja, S., Merlin, C. D., Meena, J. S., Kamali, R. N., & Manoj, K. (2023). Detection and Classification of Diabetic Retinopathy using Deep Learning. *Cardiometry*, 26, 808–813.
- Handayati, A., Rahayuningsih, C. K., & Winarni. (2021). Indeks Massa Tubuh (IMT), Glukosa Darah Puasa dan HbA1C Pekerja Kantor dengan Obesitas Sentral Anik Handayati. *Jurnal Studi Kesehatan Suara Forikes*, 12(3), 306–308.
- Iksan, M., & Atiq, N. (2023). Korelasi Obesitas Pada Pasien DM TIPE 2 Terhadap Kejadian Retinopati-Diabetik Di RSUD DR. Wahidin Sudirohusodo. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, 11(1), 18.
- Ila, N., Sjattar, E. L., & Setyawati, A. (2023). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesadaran Penderita Diabetes Mellitus terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(2), 2485–2493.
- Kanine, E. G., Sumual, H. J., & Rares, L. (2015). Usia harapan hidup dengan retinopati diabetik. *e-CliniC*, 3(1).
- KEMENKES RI. (2023). Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia) 2023. Ministry of Health, 1–68.
- Mumpuni dan Wulandari, (2019). Determinants of adult obesity in the working area of the Simpang Tiga Community Health Center Pekanbaru City.
- Notoatmodjo, (2018). Perilaku Ilmu Kesehatan. Teori Dan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoadmodjo, S. (2018). Metodologi Studi Kesehatan. Rineka Cipta
- Nursalam. (2015). Metodologi Studi Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis (3rd ed). Salemba Medika
- Nuttall, F. Q. (2021). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition Today*, 50(3), 117–128.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. PB PERKENI.
- Pratiwi, D. R., & Maryam, S. (2024). Obesitas dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Pada Perempuan. *Journal of Social Science Research*, 4(4), 2960–2969.
- Resti, H. Y., & Cahyati, W. H. (2022). Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia Produktif Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Kota Jakarta Timur. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 6(3), 350–361.
- Saputri, R. D. (2020). *Komplikasi sistemik pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2* [The systemic complications in Type 2 Diabetes Mellitus]. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 230–236.
- Suryanti, S.D. Et Al. (2019) 'Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 The

- Relationship Of The Body Mass Index With Fast Blood Sugar Levels In Patients Of Diabetes Mellitus Type 2 Program Studi Profesi Dietisien Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Rsud Dr Saiful Anwar Malang Pp. 86–90.
- Shuster, A., Patlas, M., Pinthus, J. H., & Mourtzakis, M. (2022). The clinical importance of visceral adiposity: A critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. *British Journal of Radiology*, 85(1009), 1–10.
- Sinaga, M. R. B., Yensuari, Y., & Dharma, S. (2023). Pengaruh Kendali Glukosa Darah, Hipertensi, Dan Dislipidemia Terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(10), 3304–3319.
- Soetardjo, (2019). Hubungan pengetahuan dan sikap terhadap kepatuhan diet diabetes mellitus pada pasien rawat jalan di RSU Kota Langsa. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 1(1), 113-121.