

## **PENGARUH USIA DENGAN KEJADIAN PROLIFERATIF DAN NON PROLIFERATIF RETINOPATI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN**

**Lisa Urrahmi<sup>1\*</sup>, Rina Kriswiastiny<sup>2</sup>, Akhmad Kheru Dharmawan<sup>3</sup>, Toni Prasetya<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin, Bandar Lampung

<sup>3</sup>Departemen Manajemen Pelayanan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

[\*Email Korespondensi: Lisaurrahmi132@gmail.com]

**Abstract:** *The Influence of Age on The Incidence of Proliferative and Non Proliferative Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Bintang Amin Hospital.* High blood glucose levels above normal are a hallmark of a set of metabolic illnesses known as diabetes mellitus (DM). One of the complications of DM is diabetic retinopathy. Diabetic Retinopathy (DR) is one of the microvascular problems that people with diabetes mellitus due to poor blood sugar control over a prolonged period. To determine the effect of age on the incidence of proliferative and non-proliferative Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes Mellitus patients at Bintang Amin Hospital in 2024. This kind of research is a Quantitative Analytical study with a cross-sectional approach, uses secondary data from medical record sheets. From 101 patient samples, 14 patients (13.9%) were under 45 years old, 70 patients (69.3%) were between 45-64 years old, and 17 patients (16.8%) were over 64 years old. The quantity of patients with diabetic retinopathy the PDR category was 51 (50.5%), and the quantity of patients with diabetic retinopathy the NPDR category was 50 (49.5%). The test's findings regarding how age affects the prevalence of proliferative and non-proliferative diabetic retinopathy in people with type 2 diabetes mellitus in this study showed a significance value (2-tailed) of  $p = 0.145$  ( $p > 0.05$ ). Therefore, the result is not significant, meaning there is no effect of age on the incidence of proliferative and non-proliferative diabetic retinopathy.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Diabetic Retinopathy, Age

**Abstrak:** *Pengaruh Usia Dengan Kejadian Proliferatif Dan Non Proliferatif Retinopati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Bintang Amin.* Kadar glukosa darah yang tinggi di atas normal adalah ciri khas dari penyakit metabolism yang dikenal sebagai Diabetes Melitus (DM). Jika tidak terkontrol dengan baik, kondisi ini dapat memicu berbagai komplikasi serius, salah satunya adalah retinopati diabetik. Retinopati diabetik (RD) merupakan komplikasi pada pembuluh darah kecil di retina yang terjadi akibat paparan glukosa darah tinggi dalam jangka panjang. Mengetahui pengaruh usia dengan kejadian proliferatif dan non proliferatif Retinopati Diabetik pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024. Jenis penelitian ini merupakan Analitik Kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dan diambil dari data sekunder lembar rekam medik. Dari 101 sampel, pasien dengan usia <45 tahun 14 orang (13,9%), usia 45-64 tahun 70 orang (69,3%) dan usia >64 tahun 17 orang (16,8%). Pasien retinopati diabetik kategori PDR sebanyak 51 orang (50,5%) dan pasien retinopati diabetik kategori NPDR sebanyak 50 orang (49,5%). Hasil uji pengaruh usia dengan kejadian proliferatif dan non proliferatif retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian, nilai aSig. (2-tailed) terdapat hasil  $p = 0,145$  ( $p > 0,05$ ) maka

didapatkan hasil yang tidak signifikan, artinya tidak terdapat pengaruh antara usia dengan kejadian proliferatif dan non proliferatif retinopati diabetik

**Kata Kunci :** Diabetes Melitus tipe 2, Retinopati Diabetik, Usia

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan metabolisme yang tidak stabil dan terjadi akibat insulin yang telah resisten dan gangguan pada sel beta pankreas. Penyebab utama terjadinya DM antara lain pola makan dan pola hidup. Peningkatan jumlah penderita DM diakibatkan oleh gaya hidup yang tidak stabil pada masyarakat, kurangnya kesadaran dalam deteksi sedari dini penyakit diabetes, berkurangnya melakukan aktivitas fisik, serta pola makan yang kurang sehat (Murtiningsih dkk., 2021).

Studi baru menunjukkan kerusakan sel beta pankreas yang lebih cepat dan parah daripada yang diperkirakan. Jaringan lemak sistem gastrointestinal, sel alfa pankreas, ginjal, dan otak adalah organ lain yang berkontribusi pada gangguan toleransi glukosa dalam diabetes tipe 2 (DMT2). Untuk mendiagnosis diabetes mellitus (DM), dapat dilakukan pemeriksaan kadar gula darah dan HbA1C. Tes glukosa enzimatik yang menggunakan plasma darah vena disarankan. Kriteria diagnostik DM adalah pemeriksaan gula darah puasa lebih dari 126 mg/dL, pemeriksaan gula darah sewaktu lebih dari 200 mg/dL, atau pemeriksaan HbA1C yang lebih dari 6,5 % (Soelistijo, 2021).

Retinopati diabetik (RD) adalah gangguan pada retina yang terjadi akibat komplikasi diabetes, yang dapat mengganggu fungsi penglihatan. Individu berusia 20 hingga 54 tahun sering mengalami gangguan visual akibat kondisi ini. Pada tahap awal, penderita mungkin hanya mengalami gejala ringan seperti penglihatan kabur, perubahan tajam penglihatan yang fluktuatif, atau gangguan dalam membedakan warna. Namun, seiring waktu, RD dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius dan mengancam penglihatan secara permanen (Lotia dkk., 2024). Retinopati diabetik dapat terdiagnosis pada pasien yang menderita diabetes

maupun mereka yang belum terdeteksi memiliki penyakit ini. Dalam beberapa kasus, RD berkembang tanpa menimbulkan gejala awal yang nyata, sehingga sering kali terdiagnosis pada tahap lanjut. Oleh karena itu, deteksi dini sangat penting, dan pemeriksaan seperti uji ketajaman penglihatan, *slit lamp biomicroscopy*, pengukuran tekanan intraokular, serta funduskopi dengan pupil yang dilebarkan menjadi metode yang direkomendasikan untuk memastikan adanya RD (PERDAMI, 2018). Berdasarkan tingkat keparahannya, RD terbagi menjadi tiga jenis utama, yaitu Retinopati Diabetik Non Proliferatif (NPDR), Retinopati Diabetik Proliferatif (PDR), dan Edema Makula Diabetika (EMD) (PERDAMI, 2018).

Retinopati Diabetik Non Proliferatif (NPDR) merupakan tahap awal RD yang ditandai dengan perubahan kecil pada pembuluh darah retina. Berdasarkan tingkat keparahannya, NPDR diklasifikasikan menjadi tiga tahapan, yaitu ringan (ditandai dengan mikroaneurisme), sedang (terdapat perdarahan, eksudat, serta penyempitan arteri), dan berat (adanya perdarahan yang lebih luas, pembesaran vena, serta pembentukan IRMA). Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi Retinopati Diabetik Proliferatif (PDR) yang merupakan tahap lebih lanjut akibat iskemia retina. PDR terdiri dari beberapa tahap progresif, dimulai dari neovaskularisasi terbatas, meningkat ke tingkat risiko tinggi dengan pertumbuhan pembuluh darah baru yang lebih luas disertai perdarahan vitreous, hingga tahap lanjut yang dapat menyebabkan ablasio retina traksional. Selain itu, komplikasi yang dapat terjadi yaitu Edema Makula Diabetika (EMD), merupakan penumpukan cairan di retina akibat dari kebocoran pembuluh darah mata, yang dapat menimbulkan gangguan penglihatan serius jika tidak segera ditangani (PERDAMI, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Karisman menunjukkan bahwa mayoritas penderita RD berada dalam kelompok usia 41-50 tahun, dengan prevalensi mencapai 44,0% dari total 882 pasien yang diteliti (Karisman dkk., 2024). Studi lain oleh Noventi & Damawiyah (2018) menunjukkan bahwa prevalensi retinopati diabetik bervariasi di setiap kelompok usia, dengan 11,60% pada individu berusia 33-45 tahun, meningkat menjadi 69,80% pada kelompok usia 46-58 tahun, dan menurun menjadi 18,60% pada mereka yang berusia 59-71 tahun. Secara umum, retinopati diabetik lebih sering ditemukan pada individu berusia 45-64 tahun, yang kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya intoleransi glukosa seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, pasien dengan riwayat diabetes yang lebih lama, terutama pasien dengan usia 45 tahun ke atas, memiliki risiko lebih besar mengalami retinopati diabetik dan perlu melakukan pemeriksaan mata secara rutin untuk mencegah komplikasi yang lebih parah (I. Noventi & Damawiyah, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik mengambil penelitian yang hampir serupa, tetapi dengan perbedaan pada lokasi dan periode yang diteliti.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode analitik kuantitatif dan menerapkan pendekatan secara *cross sectional* dengan data sekunder dari rekam medis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan usia dengan kejadian proliferatif dan non proliferatif retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2024.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan data frekuensi berdasarkan usia, tingkat keparahan, dan pengaruh usia dengan kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2024. Data ini diperoleh dari penelitian yang melibatkan 101 responden sebagai berikut:

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia**

Variabel	Kategori	n	%
Usia	<45 Tahun	14	13,9
	45-64 Tahun	70	69,3
	>64 Tahun	17	16,8
<b>Total</b>		<b>101</b>	<b>100,0</b>

Tabel 1 memperlihatkan bahwa 70 responden (69,3%) berusia antara 45 dan 64 tahun. 17 responden (16,8%) berusia lebih dari 64 tahun, dan 14 responden berusia di bawah 45 tahun.

Berdasarkan tabel 2 Retinopati diabetik ditemukan pada 51 responden dalam kategori PDR (50,5%) dan 50 responden dalam kategori NPDR (49,5%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik**

Variabel	Kategori	n	%
Retinopati Diabetik	NPDR	50	49,5
	PDR	51	50,5
<b>Total</b>		<b>101</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 3. Pengaruh Usia dengan Retinopati Diabetik**

	Retinopati Diabetik				Koefisien Korelasi (r)	Nilai p
	NPDR		PDR			
	N	%	N	%		
Usia	<45 Tahun	5	35.7	9	64.3	
	45-64 Tahun	36	51.4	34	48.6	-.1.45 .1.48
	>64 Tahun	9	52.9	8	47.1	
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>49.5</b>	<b>51</b>	<b>50.1</b>	

Tabel 3 memperlihatkan bahwa dari 14 responden yang berusia < 45 tahun didapatkan lebih banyak yang menderita retinopati diabetik kategori PDR yaitu sebanyak 9 (64,3%) responden, sedangkan dari 70 responden yang berusia 45-64 tahun didapatkan lebih banyak yang menderita retinopati diabetik kategori NPDR yaitu sebanyak 36 (51,4%) responden, dan 17 responden yang berusia >64 tahun didapatkan lebih banyak yang menderita retinopati diabetik kategori NPDR yaitu

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat dari 101 sampel penelitian, mayoritas pasien retinopati diabetik berusia antara 45 dan 64 tahun, dengan 70 responden (69,3%). Penemuan ini sejalan dengan penelitian Aftha et al. (2024), yang menganalisis data medis dari 93 pasien rawat jalan dan rawat inap di JEC-Orbita selama periode 2021–2022. Penelitian tersebut menemukan bahwa kelompok usia 45-64 tahun paling sering menderita retinopati diabetik, dengan 72 kasus, atau sekitar 77,4% dari total kasus.

Seiring bertambahnya usia, intoleransi glukosa cenderung meningkat, disertai dengan penurunan fungsi tubuh, terutama setelah melewati usia 40 tahun. Kondisi ini menyebabkan prevalensi retinopati diabetik lebih rendah pada individu berusia di bawah 45 tahun. Berdasarkan rekomendasi dari American Diabetes Association (ADA), skrining diabetes melitus sebaiknya dimulai pada usia 45 tahun. Hal ini dikarenakan perjalanan penyakit yang sering kali berlangsung lama dan rata-rata usia

sebanyak 9 (52,9%) responden. Hasil uji Spearman's Rho diatas nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $p (1,48) > \alpha 0,05$ . Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang tidak signifikan antara usia dengan kejadian retinopati diabetik. Angka koefisien korelasi yang menunjukkan kekuatan hubungan antara dengan retinopati diabetik sebesar -1,45 yang berarti cukup atau cukup kuat. Angka koefisien korelasi diatas bernilai negatif yaitu -1,45 sehingga didapatkan arah hubungan pada variabelnya yaitu negatif. pasien yang sudah cukup lanjut saat didiagnosis. Selain itu, jumlah penderita retinopati diabetik di bawah usia 45 tahun relatif sedikit ('Aisy et al., 2024).

Hasil ini konsisten terhadap studi yang dilakukan oleh Noventi & Damawiyah (2018), di mana prevalensi retinopati diabetik pada kelompok usia 33-45 tahun tercatat sebesar 11,60%, meningkat signifikan pada kelompok usia 46-58 tahun dengan angka 69,80%, dan kembali menurun pada usia 59-71 tahun dengan prevalensi 18,60%. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa retinopati diabetik lebih sering terjadi pada kelompok usia 45-64 tahun. Faktor utama yang berkontribusi terhadap tingginya angka kejadian ini adalah peningkatan intoleransi glukosa seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, pasien diabetes dengan durasi penyakit yang lebih panjang, terutama mereka yang berusia di atas 45 tahun, memiliki risiko lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dan perlu menjalani pemeriksaan mata secara berkala (I. Noventi & Damawiyah, 2018).

Dalam Tabel 2, diperoleh hasil bahwa dari 101 sampel penelitian, tingkat keparahan retinopati diabetik yang paling banyak ditemukan adalah pada kategori Retinopati Diabetik Proliferatif (PDR), dengan jumlah 51 responden (50,5%). Namun, pada hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara tingkat keparahan PDR dan NPDR, karena hanya terdapat selisih 1 responden (1%).

Retinopati diabetik merupakan kondisi yang mempengaruhi retina akibat kerusakan pembuluh darah kecil pada pasien diabetes. Hiperglikemia kronis menyebabkan penyumbatan pembuluh darah yang berfungsi menyuplai oksigen dan nutrisi ke retina. Sebagai respons terhadap kondisi ini, tubuh menghasilkan pembuluh darah baru yang tidak semestinya, yang cenderung rapuh dan mudah mengalami kebocoran. Proses inilah yang berkontribusi terhadap peningkatan tingkat keparahan retinopati diabetik (Lotia dkk., 2024).

Berdasarkan data pada penelitian Veronika dkk. (2022) menunjukkan bahwa mayoritas penderita retinopati diabetik berada dalam kelompok usia 45-65 tahun, dengan total 45 orang (83,3%). Berdasarkan klasifikasi klinisnya, retinopati diabetik terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu Retinopati Diabetik Non-Proliferatif (NPDR) dan Retinopati Diabetik Proliferatif (PDR). NPDR merupakan tahap awal yang ditandai dengan berbagai perubahan mikrovaskular pada retina, mulai dari ringan hingga berat, tanpa gejala yang mencolok. Sementara itu, PDR merupakan stadium lanjut, di mana retina mengalami hipoksia akibat kurangnya suplai darah. Kondisi ini merangsang pembentukan neovaskular yang bersifat abnormal dan berisiko tinggi menyebabkan perdarahan vitreous serta ablasio retina (S. Day dkk., 2024).

Hasil analisis dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa uji korelasi Spearman antara usia dan kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 menghasilkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) yaitu  $p = 0,145$  ( $p > 0,05$ ). Nilai ini mengindikasikan tidak

terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kejadian retinopati diabetik.

Hasil ini konsisten terhadap studi yang dilakukan oleh Fathoni (2024) di RSUD Ulin Banjarmasin pada periode Januari 2019 hingga Maret 2024. Dari total 652 pasien diabetes melitus yang diperiksa, sebanyak 196 orang (30,1%) didiagnosis mengalami retinopati diabetik. Hasil uji korelasi *chi-square* menunjukkan nilai korelasi sebesar  $p = 0,203$  ( $p > 0,05$ ), yang mengindikasikan tidak adanya hubungan yang signifikan antara usia dan manifestasi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian mengenai hubungan antara usia dan kejadian retinopati diabetik, baik dalam bentuk proliferatif maupun non-proliferatif, pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024 menunjukkan nilai *p-value* = 0,145 ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian, hasil ini tidak signifikan, yang mengindikasikan bahwa faktor usia tidak memiliki pengaruh yang berarti terhadap tingkat keparahan retinopati diabetik pada pasien yang diteliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Aisy, S. R., Yanti, A. K. E., & Darkutni, D. T. (2024). Literature Review : Karakteristik Klinis Pasien Retinopati Diabetik. *Pissn:2355-7583 | Eissn:2549-4864 Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Inde x.Php/Kesehatan.*
- Burhan, P. S. A., Kusumawardhani, S. I., Hasan, Mubdi, A., & Ferdian, F. (2024). Literatur Review : Faktor-Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Kejadian Retinopati Diabetik. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8(2), 17411-17419.*
- 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. Https://Doi.Org/10.18137/Cardiom entry.2023.26.808813*

- Esmiralda, N., Edward, Z., & Chayadi, M. L. (2023). Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus Dengan Derajat Retinopati Diabetik Di Poli Mata Rs Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2020-2022. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(1), 351–361. <Https://Doi.Org/10.37776/Zked.V1.3i1.1154>
- Go'o, I., Priyantari, W., & Monika, R. (2020). Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Diet Diabetes Diabetes Melitus Type II. *Jurnal Kesehatan Samodra Ilmu*, 11(1), 84–93. <Https://Doi.Org/10.55426/Jksi.V1i1.1.18>
- Hartono, H., & Ediyono, S. (2024). Hubungan Tingkat Pendidikan, Lama Menderita Sakit Dengan Tingkat Pengetahuan 5 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *The Shine Cahaya Dunia S-1 Keperawatan*, 9(01), 2018–2022. <Https://Doi.Org/10.35720/Tscs1kep.V9i01.502>
- Karisman, Irmandha, S. K., Malinda, M., & Natasha, R. M. (2024). Prevalensi Retinopati Diabetik Di Jec-Orbita Makassar Pada Tahun 2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 10891–10897
- Lin, Z. (2022). Prevalence Of And Risk Factors For Diabetic Macular Edema In A Northeastern Chinese Population. *Int J Ophthalmol*, 18;15(2):3
- Lotia, U., Sivramkrishnan, Y., Kavitha, K., & A.S., R. (2024). Detection And Classification Of Diabetic Retinopathy Using Cnn. *Ssrn Electronic Journal*, Xii(0886), 2128–2134. <Https://Doi.Org/10.2139/Ssrn.4930314>
- Mezil, Sabreen A, B. A. Abed. (2021). Complication Of Diabetes Mellitus Complication Of Diabetes Mellitus. *Annals Of The Romanian Society For Cell Biology*, 25(3)(3), 1546–1556
- Murtiningsih, M. K., Pandelaki, K., & Sedli, B. P. (2021). Gaya Hidup Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *E-Clinic*, 9(2), 328. <Https://Doi.Org/10.35790/Ecl.V9i2.32852>
- Noventi, I., & Damawiyah, S. (2018). Faktor Resiko Retinopati Diabetika : A Case – Control. *The Indonesian Journal Of Health Science*, 10(2), 1. <Https://Doi.Org/10.32528/Ijhs.V10i2.1851>
- Nursyamsi, N., Muhiddin, H. S., & Jennifer, G. (2018). Knowledge Of Diabetic Retinopathy Amongst Type II Diabetes Mellitus Patients In Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital. *Nusantara Medical Science Journal*, 3(2), 23. <Https://Doi.Org/10.20956/Nmsj.V3i2.5777>
- Perdami. (2018). Retinopati Diabetika. *Persatuan Dokter Spesialis Mata Indonesia*, 6–26. <Https://Perdami.Or.Id/Wp-Content/Uploads/2022/03/Panduan-Nasional-Pelayanan-Kedokteran-Retinopati-Diabetik.Pdf>
- Perkeni. (2021). *Pedoman: Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: Pb Perkeni.
- Purnama, R. F. N. (2023). Retinopati Diabetik : Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana Dan Pencegahan. *Lombok Medical Journal*, 2(1), 39–42. <Https://Doi.Org/10.29303/Lmj.V2i1.2410>
- Reubun, R. J. S., Tamtelatiwu, C. L., & Yunita, M. (2022). Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Klinik Utama Provinsi Maluku. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(3), 366–376. <Https://Doi.Org/10.33366/Jc.V10i3.3008>
- S.Day, S. R. 'Aisy, Yanti, A. K. E., & Darkutni, D. T. (2024). Literature Review : Karakteristik Klinis Pasien Retinopati Diabetik. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol. 11, No. 8.
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan

- Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021. *Global Initiative For Asthma*, 46.
- Ulfayani, N., & Haitsam, M. (2023). Retinopati Diabetik: Patogenesis, Diagnosis, Tatalaksana Kini Dan Masa Depan. *Jurnal Klinik Dan Riset Kesehatan*, 3(1), 18–32. <Https://Doi.Org/10.11594/Jk-Risk.03.1.4>
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114. <Https://Doi.Org/10.23887/Gm.V1i2.40006>