

SKRIPSI

**HUBUNGAN DURASI DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN KADAR
HBA1C DENGAN TIPE RETINOPATI DIABETIK DI RSUD DR.
WAHIDIN SUDIRO HUSODO KOTA MOJOKERTO**



AYU ANITALIA SAHELA

NIM : 20211880030

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**HUBUNGAN DURASI DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN KADAR
HBA1C DENGAN TIPE RETINOPATI DIABETIK DI RSUD DR.**

WAHIDIN SUDIRO HUSODO KOTA MOJOKERTO



AYU ANITALIA SAHELA

NIM : 20211880030

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2025

**HUBUNGAN DURASI DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN KADAR
HBA1C DENGAN TIPE RETINOPATI DIABETIK DI RSUD DR.
WAHIDIN SUDIRO HUSODO KOTA MOJOKERTO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

OLEH :

AYU ANITALIA SAHELA

NIM 20211880030

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2025**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Anitalia Sahela

NIM : 20211880030

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Hubungan Durasi Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Kadar HbA1c Dengan Tipe Retinopati Diabetik Di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 15 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



AYU ANITALIA SAHELA

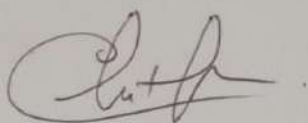
NIM. 20211880030

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN DURASI DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN KADAR HBA1C DENGAN TIPE RETINOPATI DIABETIK DI RSUD DR. WAHIDIN SUDIRO HUSODO KOTA MOJOKERTO**" yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **AYU ANITALIA SAHELA (NIM 20211880030)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 26 April 2025

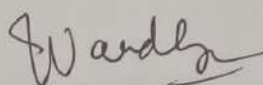
**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



dr. Nurul Cholifah Lutfiana, M. Biomed

NIP. 012.09.1.1993.23.249

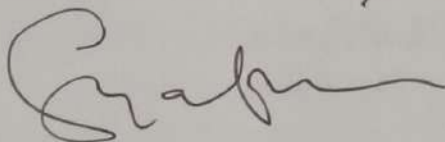
Pembimbing Kedua



Dr. dr. Rini Kusumawar Dhany, Sp. M

NIP. 012.09.3.021.3031

**Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul **“Hubungan Durasi Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Kadar HbA1c Dengan Tipe Retinopati Diabetik Di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto”** telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal **15 Januari 2025** oleh mahasiswa atas nama **AYU ANITALIA SAHELA (NIM 20211880030)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI:

Ketua Penguji:

dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK

Anggota:

1. **dr. Nurul Cholifah Lutfiana, M. Biomed**
2. **Dr. dr. Rini Kusumawar Dhany, Sp. M**

Mengesahkan,



dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P(K), FCCP, FIRS

NIP. 012.09.3.016.3042

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat rahmat dan ridha-Nya telah melimpahkan kasih sayang, sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FIRS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya dan jajaran dekanat sekalian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menjalani program studi S1 Pendidikan Dokter.
4. dr. Nurma Yulianasari, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi.
5. dr. Nurul Cholifah Lutfiana, M. Biomed selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa membimbing, memberikan arahan sekaligus motivasi sehingga penulis semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
6. Dr. dr. Rini Kusumawar Dhany, Sp. M selaku dosen pembimbing 2 yang sangat berjasa dalam proses kelancaran penelitian penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini lebih cepat.
7. dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan serta perbaikan dalam tugas akhir ini.
8. Pintu surgaku, mama Sukinem (Rosmina) dan papa Abdul yang telah memberikan kasih sayang, nasihat-nasihat, ridha dan doanya, sehingga penulis dapat bertahan sampai bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
9. Kakak tercinta Okhi Aprilia Doni, Destalia Syahela, Muhammad Rizki Atapukan, Puteri Mulia Syahela, Ali Mubaroq serta keponakanku Malika Putri Mahameru, Ibrahim Malik El-Shahbaz Atapukan, Ahmad Ergaza Al-Aqsa Atapukan, Abinara Zimran As-Saqil yang sudah memberikan semangat kepada penulis.
10. Sahabat tercinta, Sinta Marcela yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi berjuang bersama untuk menggapai cita-cita menjadi dokter. Terima kasih selalu ada disetiap momen-momen penting dalam hidup penulis sedari SMA hingga penulis berada dititik dapat menyelesaikan tugas akhir ini untuk memperoleh gelar sarjana dan seterusnya.
11. Siti Haniatul Dita Khusniyah selaku teman penulis yang memberikan saran dan nasihat-nasihat serta menjadi teman satu bimbingan yang sedari awal sampai akhir penelitian ini selalu bersama-sama.
12. Angie Novtania Hasyim yang telah menjadi teman penulis dari mahasiswa baru sampai sekarang dan seterusnya.

13. Teman-teman seperjuangan, Osteon 2021 yang sudah menjadi teman terbaik dalam berjuang bersama untuk menempuh studi pendidikan dokter.
14. Diri saya sendiri yang mampu bertahan sampai menyelesaikan tugas akhir ini. Apresiasi terhadap penulis atas usaha yang telah dilakukan dalam kondisi apapun, menjadi motivasi internal untuk berkembang lebih baik lagi.
15. Semua pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam penyusunan tugas akhir ini.

Surabaya, 15 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Sampul Depan	i
Halaman Prasyarat	ii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi	iii
Pengesahan Penguji.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Daftar Isi..	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan dan Istilah.....	xiv
Abstrak.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Manfaat teoritis	3
1.4.2 Manfaat praktis.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Epidemiologi	5
2.1.3 Kriteria diagnosis	6
2.1.4 Komplikasi	8
2.1.5 Pemeriksaan HbA1c.....	8
2.2 Retinopati Diabetik	11
2.2.1 Definisi.....	11
2.2.2 Epidemiologi	11
2.2.3 Etiologi dan Faktor Risiko	12
2.2.4 Klasifikasi	12
2.2.5 Patofisiologi	17
2.2.6 Diagnosis	19
2.3 Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 Terhadap Retinopati Diabetik	20
2.3.1 Insiden Diabetes Melitus Tipe 2 Terhadap Retinopati Diabetik	20
2.3.3 Pengaruh Kadar HbA1c dengan Retinopati Diabetik	22
 BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN...24	
3.1 Kerangka Konseptual	24
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	25
3.3 Hipotesis Penelitian.....	25

BAB IV METODE PENELITIAN	26
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	26
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	26
4.2.1 Populasi	26
4.2.2 Sampel	26
4.2.3 Besar Sampel	27
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel	27
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	27
4.3.1 Klasifikasi Variabel	28
4.3.2 Definisi Operasional Variabel	28
4.4 Instrumen Penelitian	29
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
4.6 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	30
4.6.1 Bagan Alur Penelitian	31
4.7 Cara Analisis Data	32
BAB V HASIL PENELITIAN	35
5.1 Karakteristik Sampel Penelitian	35
5.1.1 Karakteristik Berdasar Durasi DM Tipe 2	36
5.1.2 Karakteristik Berdasar Pemeriksaan HbA1c	36
5.1.3 Karakteristik Berdasar Tipe Retinopati Diabetik	36
5.1.4 Hubungan Kadar HbA1c dengan Tipe Retinopati Diabetik	37
5.1.5 Hubungan Durasi Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Tipe Retinopati Diabetik ...	37
BAB VI PEMBAHASAN	38
6.1 Karakteristik responden	38
6.2 Hubungan Durasi DM Tipe 2 dengan Tipe RD	40
6.3 Hubungan Kadar HbA1c dengan Tipe RD	42
BAB VII PENUTUP	45
7.1 Kesimpulan	45
7.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 kadar tes laboratorium darah untuk penegakan DM	7
Tabel 2. 2 hasil pemeriksaan kadar HbA1c	10
Tabel 2. 3 Derajat keparahan retinopati diabetika	14
Tabel 2. 4 Pemeriksaan yang ditemukan pada retinopati diabetik	15
Tabel 2. 4 Lanjutan.....	16
Tabel 2. 4 Lanjutan.....	17
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel yang dibuat dalam Bentuk Tabel.....	29
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi karakteristik berdasar Jenis kelamin dan Usia.....	35
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi berdasar durasi DM tipe 2.....	36
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi berdasar HbA1c	36
Tabel 5.4 Distribusi frekuensi berdasar tipe retinopati diabetik.....	36
Tabel 5.5 Hubungan kadar HbA1c dengan tipe RD.....	37
Tabel 5.6 Hubungan Durasi DM Tipe 2 dengan Tipe RD	37

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Bagan alur penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.1 Sertifikat Etik.....	52
Lampiran 1.2 Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir.....	53
Lampiran 1.3 Surat Izin Penelitian.....	54
Lampiran 1.4 Dokumentasi Penelitian.....	56
Lampiran 1.5 Analisis Data.....	57
Lampiran 1.6 Bukti Bimbingan.....	59
Lampiran 1.7 Data Rekam Medis	59

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

AGEs	= <i>Advanced Glycation End Products</i>
DCCT	= <i>Diabetes Control and Complication Trial assay</i>
DD	= <i>Disc Diameter</i>
DM	= <i>Diabetes Melitus</i>
DRRS	= <i>Diabetic Retinopathy Severity Scale</i>
EMD	= <i>Edema Makula Diabetika</i>
FK	= <i>Fakultas Kedokteran</i>
GDPT	= <i>Glukosa Darah Puasa Terganggu</i>
HbA1c	= <i>Hemoglobin A1c</i>
ICDR-DSS	= <i>International Clinical Diabetic Retinopathy Disease Severity Scale</i>
IDF	= <i>International Diabetes Federation</i>
IL-6	= <i>Interleukin-6</i>
IRMA	= <i>Intraretinal Microvascular Abnormalities</i>
log MAR	= <i>logarithm of the Minimum Angle of Resolution</i>
NADPH	= <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NGSP	= <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
NPDR	= <i>Non-Proliferative Diabetic Retinopathy</i>
NVD	= <i>Neovascularization Elsewhere</i>
NVE	= <i>Neovascularization of the Disc</i>
PDR	= <i>Proliferative Diabetic Retinopathy</i>
RD	= <i>Retinopati Diabetik</i>
ROS	= <i>Reactive oxygen species</i>
RSUD	= <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
TGT	= <i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
TIO	= <i>Tekanan Intra Okular</i>
TNF- α	= <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
TTGO	= <i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>
UKPDS	= <i>United Kingdom Prospective Diabetes Study</i>
VEGF	= <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
WESDR	= <i>Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopath</i>



DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

- Aikaeli, F. *et al.* (2022) 'Prevalence of microvascular and macrovascular complications of diabetes in newly diagnosed type 2 diabetes in low-and-middle-income countries: A systematic review and meta-analysis', *PLOS Global Public Health*, 2(6), p. e0000599. doi: 10.1371/JOURNAL.PGPH.0000599.
- Al-Lawati, J. A. (2017) 'Diabetes Mellitus: A Local and Global Public Health Emergency!', *Oman Medical Journal*, 32(3), p. 177. doi: 10.5001/OMJ.2017.34.
- American Academy of Ophthalmology (2016) *Diabetic Retinopathy - Europe - American Academy of Ophthalmology*. Available at: https://www-aao-org.translate.google/education/topic-detail/diabetic-retinopathy-europe?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc (Accessed: 19 May 2024).
- Anggraini, R., Nadatein, I. and Astuti, P. (2020) 'Relationship of HbA1c with Fasting Blood Glucose on Diagnostic Values and Lifestyle in Type II Diabetes Mellitus Patients', *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 3(1), pp. 5–11. doi: 10.21070/medicra.v3i1.651.
- Boyd, K. (2023) *Diabetic Retinopathy: Causes, Symptoms, Treatment - American Academy of Ophthalmology*. Available at: https://www-aao-org.translate.google/eye-health/diseases/what-is-diabetic-retinopathy?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc (Accessed: 19 May 2024).
- Chandra, P. *et al.* (2021) 'Hubungan Antara Kadar HbA1c Dengan Tingkat Keparahan Retinopati Diabetika Pada Pasien Diabetes Melitus Di Klinik Mata Nusantara Jakarta The Relationship between HbA1C Level and Severity of Diabetic Retinopathy in Diabetes Melitus Patients in Eye Clinic of', *Jurnal Sains Kesehatan*, 28(2), pp. 45–51.
- Committee, A. D. A. P. P. *et al.* (2024) '12. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes—2024', *Diabetes Care*, 47(Supplement_1), pp. S231–S243. doi: 10.2337/DC24-S012.
- Cui, Y. *et al.* (2019) 'Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy in a cross-sectional population-based study from rural southern China: Dongguan Eye Study', *BMJ Open*, 9(9). doi: 10.1136/BMJOPEN-2018-023586.
- Dewi, P. N., Fadrian, F. and Vitresia, H. (2019) 'Profil Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik Dengan Atau Tanpa Hipertensi pada di RSUP Dr. M. Djamil Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), p. 204. doi: 10.25077/jka.v8i2.993.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2022) *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2022*.
- Elvira and Suryawijaya, E. E. (2019) 'Retinopati Diabetes', *Continuing Medical Education*, 46(3), pp. 220–224. Available at:

- <https://kalbemed.com/DesktopModules/EasyDNNNews/DocumentDownload.ashx?portalid=0&moduleid=471&articleid=601&documentid=593>.
- Esmiralda, N., Edward, Z. and 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), pp. 351–361. doi: 10.37776/zked.v13i1.1154.
- Fan, W. (2017) 'Epidemiology in diabetes mellitus and cardiovascular disease', *Cardiovascular Endocrinology*, 6(1), p. 8. doi: 10.1097/XCE.0000000000000116.
- Flaxel, C. J. *et al.* (2020) 'Diabetic Retinopathy Preferred Practice Pattern®', *Ophthalmology*, 127(1), pp. P66–P145. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.09.025.
- Flores-Mena, K. S. *et al.* (2017) 'Prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy: A cross-sectional study in Ecuador Prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy: A cross-sectional study in Ecuador Prevalencia y factores de riesgo para retinopatía diabética: Un est'. doi: 10.21931/RB/2017.02.03.4.
- González, P. *et al.* (2023) 'Hyperglycemia and Oxidative Stress: An Integral, Updated and Critical Overview of Their Metabolic Interconnections', *International Journal of Molecular Sciences*, 24(11). doi: 10.3390/IJMS24119352.
- Hana, N. and Hakim, A. W. (2023) 'LAPORAN KASUS Retinopati Diabetik Proliferatif: Faktor Risiko dan Penatalaksanaan', *Jurnal Pandu Husada*, 4(1), pp. 16–20. Available at: <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH>.
- Hasdiana, U. (2018) *Diabetes Melitus Tipe 2, Analytical Biochemistry*. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>.
- Hsu, J. (2024) *Retinopati Diabetik - EyeWiki*. Available at: https://eyewiki-aa-org.translate.goog/Diabetic_Retinopathy?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc#Proliferative_diabetic_retinopathy (Accessed: 25 May 2024).
- Husnia, R. *et al.* (2022) 'Karakteristik Penderita Retinopati Diabetic', *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), pp. 359–367.
- IDF (2021) 'IDF Diabetes Atlas 10th edition', *International Diabetes Federation*. Available at: www.diabetesatlas.org (Accessed: 25 May 2024).
- Kim, J. (2019) *Retinopati Diabetik - EyeWiki, American Academy of Ophthalmology*. Available at: https://eyewiki-aa-org.translate.goog/Diabetic_Retinopathy?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc (Accessed: 17 June 2024).
- Kropp, M. *et al.* (2023) 'Diabetic retinopathy as the leading cause of blindness and

- early predictor of cascading complications—risks and mitigation’, *The EPMA Journal*, 14(1), p. 21. doi: 10.1007/S13167-023-00314-8.
- Lee, R., Wong, T. Y. and Sabanayagam, C. (2015) ‘Epidemiology of diabetic retinopathy, diabetic macular edema and related vision loss’. doi: 10.1186/s40662-015-0026-2.
- Li, M. *et al.* (2020) ‘Females with Type 2 Diabetes Mellitus Are Prone to Diabetic Retinopathy: A Twelve-Province Cross-Sectional Study in China’, *Journal of Diabetes Research*, 2020, p. 5814296. doi: 10.1155/2020/5814296.
- Li, Y. *et al.* (2023) ‘Diabetic vascular diseases: molecular mechanisms and therapeutic strategies’, *Signal Transduction and Targeted Therapy* 2023 8:1, 8(1), pp. 1–29. doi: 10.1038/S41392-023-01400-Z.
- Lintang S, A. A. *et al.* (2020) ‘Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kejadian Peripheral Arterial Disease Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung’, *Jurnal Medula*, 9(4), pp. 379–384.
- Liu, L. *et al.* (2020) ‘Hypertension, blood pressure control and diabetic retinopathy in a large population-based study’, *PLoS ONE*, 15(3), p. e0229665. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0229665.
- Medina-Ramirez, S. A. *et al.* (2024) ‘Prevalence and incidence of diabetic retinopathy in patients with diabetes of Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis’, *PloS one*, 19(4). doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0296998.
- 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), pp. 1546–1556.
- Mulyani, L. D., Ridwan, A. A. and Budiman, B. (2020) ‘Gambaran Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Retinopati Diabetik pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Al Ihsan Tahun 2017-2019’, *Prosiding Pendidikan Dokter*, 0(0), pp. 300–305. doi: 10.29313/KEDOKTERAN.V0I0.20918.
- Nentwich, M. M. and Ulbig, M. W. (2015) ‘Diabetic retinopathy - ocular complications of diabetes mellitus’, *World Journal of Diabetes*, 6(3), p. 489. doi: 10.4239/WJD.V6.I3.489.
- Nuraisyah, F. (2017) ‘Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2’, *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, 13(2), pp. 120–127. doi: 10.31101/JKK.395.
- PERDAMI (2018) ‘Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Retinopati Diabetika’, *Perdami*, pp. 6–26. Available at: <https://perdami.or.id/wp-content/uploads/2022/03/Panduan-Nasional-Pelayanan-Kedokteran-Retinopati-Diabetik.pdf>.
- Primaputri, A. *et al.* (2022) ‘Hubungan Jenis Retinopati Diabetik dengan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar HbA1C’, 2(8), pp. 585–591.
- Purnama, R. F. N. (2023) ‘Retinopati Diabetik : Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana dan Pencegahan’, *Lombok Medical Journal*, 2(1), pp. 39–42.

doi: 10.29303/lmj.v2i1.2410.

- Reubun, R. J. S., Tamtelahitu, C. L. and Yunita, M. (2022) 'Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Klinik Utama Provinsi Maluku Ririn', 10(3), pp. 366–376.
- Sapra, A. and Bhandari, P. (2023) 'Diabetes', *StatPearls*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/> (Accessed: 9 April 2024).
- Sayin, N., Kara, N. and Pekel, G. (2015) 'Ocular complications of diabetes mellitus', *World Journal of Diabetes*, 6(1), p. 92. doi: 10.4239/WJD.V6.I1.92.
- Seid, M. A. *et al.* (2021) 'Microvascular complications and its predictors among type 2 diabetes mellitus patients at Dessie town hospitals, Ethiopia', *Diabetol Metab Syndr*, 13, p. 86. doi: 10.1186/s13098-021-00704-w.
- Shaniaputri, T., Iskandar, E. and Fajriansyah, A. (2022) 'Prevalensi Retinopati Diabetik di Puskesmas di Bandung Raya Periode Januari 2019-Desember 2020', *eJournal Kedokteran Indonesia*, 10(1), pp. 39–45. doi: 10.23886/ejki.10.119.39-45.
- Shukla, U. V, Koushik, ; and Affiliations, T. (2023) 'Diabetic Retinopathy'. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560805/> (Accessed: 9 April 2024).
- Sihombing, J. R. and Margareta, E. (2019) 'Analisa Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Martha Friska Multatuli', *Sari Mutiara*, pp. 1–7.
- Soelistijo, S. (2021) 'Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021', *Global Initiative for Asthma*, p. 46. Available at: www.ginasthma.org.
- Timah, S. (2019) 'Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Islam Sitty Maryam Kecamatan Tuminting Kota Manado', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 14(3), pp. 209–213. Available at: <https://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article/view/235> (Accessed: 25 May 2024).
- Utami, D. R., Amin, R. and Zen, F. (2017) 'Karakteristik Klinis Pasien Retinopati Diabetik Periode 1 Januari 2014 – 31 Desember 2015 di RSUP Dr . Mohammad Hoesin Palembang yang penting dalam perkembangan Peningkatan tekanan darah menyebabkan stress endotel dengan pelepasan VEGF menunjukkan bahwa h', *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 49(2), pp. 66–74.
- Widodo, F. Y. *et al.* (2014) 'Pemantauan Penderita Diabetes Mellitus Monitoring Of Patient With Diabetes Mellitus', *Ilmiah Kedokteran*, 3, pp. 55–69.
- Yang, Z. *et al.* (2022) 'Classification of diabetic retinopathy: Past, present and future', *Frontiers in Endocrinology*, 13(December), pp. 1–18. doi: 10.3389/fendo.2022.1079217.
- Zhang, D. *et al.* (2022) 'Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in Tibet',

Chinese Journal of Primary Medicine and Pharmacy, 29(6), pp. 835–840.
doi: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2022.06.008.