

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

Literature Review: Gambaran Klinis Retinopati Diabetik

^KVivi Deviyana¹, Suliati P. Amir², Halimah Sa'diyah³, Ratih Natasha Maharani⁴, Andi Oddang⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): vivideviana1@gmail.com

vivideviana1@gmail.com¹, suliatip.amir@umi.ac.id², halimahsadiya@umi.ac.id³,

ratihnatasha.maharani@umi.ac.id⁴, a.oddang32@yahoo.co.id⁵

(081355515029)

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan metabolisme kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat produksi insulin yang tidak mencukupi atau penggunaan insulin yang tidak efektif. Retinopati Diabetik (RD) merupakan komplikasi utama DM dan penyebab utama kebutaan. Komplikasi ini dipengaruhi oleh kadar HbA1C yang tinggi dan kontrol glikemik yang buruk. Secara klinis, Retinopati Diabetik dibagi menjadi dua tahap: *Non-proliferatif* Diabetik Retinopati (NPDR) dan *Proliferatif* Diabetik Retinopati (PDR). Untuk memahami gambaran klinis retinopati diabetik berdasarkan hasil laboratorium, lama menderita DM, dan temuan funduskopi, penelitian ini mengadopsi pendekatan *Literature review* dengan metode *Narrative Review*. Data dikumpulkan dari beberapa artikel di jurnal internasional terakreditasi. Pencarian menghasilkan 13 artikel relevan yang digunakan dalam *review* naratif ini, menunjukkan hubungan antara retinopati diabetik dengan kadar HbA1C yang melebihi 6,5%, durasi DM lebih dari 10 tahun, dan perubahan pada retina yang terlihat melalui funduskopi, diklasifikasikan menjadi dua tahap (NPDR dan PDR). Berdasarkan temuan, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan laboratorium, lama menderita DM, dan pemeriksaan funduskopi memainkan peran penting dalam diagnosis retinopati diabetik. Gambaran klinis yang paling sering ditemui pada retinopati diabetik melibatkan peningkatan kadar HbA1C, durasi DM lebih dari 10 tahun, dan temuan funduskopi yang paling sering adalah NPDR.

Kata kunci: *Glicated hemoglobin*; retinopati diabetik; retina; *diabetes mellitus*

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

fmj@umi.ac.id

Phone: +681312119884

Article history

Received 5th December 2023

Received in revised form 1st March 2024

Accepted 25th March 2024

Available online 29th March 2024

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels due to insufficient production or ineffective use of insulin. Diabetic Retinopathy (DR) is a primary complication of DM and a leading cause of blindness. This complication is influenced by high HbA1C levels and poor glycemic control. Clinically, Diabetic Retinopathy is categorized into two stages: Non-Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR) and Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR). To comprehend the clinical presentation of Diabetic Retinopathy based on laboratory results, duration of DM, and funduscopy findings, this study adopts a Literature review approach using the Narrative Review method. Data were gathered from several articles in accredited international journals. The search yielded 13 relevant articles for use in this Narrative Review, indicating a connection between Diabetic Retinopathy and HbA1C levels exceeding 6.5%, a DM duration of over 10 years, and changes in the retina observed through funduscopy, classified into two stages (NPDR and PDR). Based on the findings, it can be concluded that laboratory tests, duration of DM, and funduscopy examinations play crucial roles in diagnosing diabetic Retinopathy. The most commonly observed clinical features of Diabetic Retinopathy include elevated HbA1C levels, a DM duration exceeding 10 years, and frequently encountered funduscopy findings of NPDR.

Keywords: Glicated hemoglobin; diabetic retinopathy; retina; diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan kelainan metabolisme yang bersifat kronis, terjadi ketika terdapat peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat ketidakmampuan tubuh untuk menghasilkan hormon insulin yang cukup atau menggunakannya secara efektif (1). Diabetes Mellitus (DM) dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, meliputi tipe 1, tipe 2, maturity onset diabetes of the young (MODY), diabetes gestasional, diabetes neonatal, dan disebabkan oleh faktor sekunder seperti endokrinopati atau penggunaan steroid (2). Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF), sekitar 415 juta orang dewasa dalam rentang usia 20 hingga 79 tahun dilaporkan mengalami Diabetes Mellitus pada tahun 2015. Angka ini menunjukkan bahwa Diabetes Mellitus telah menjadi beban kesehatan global, dan diperkirakan akan mengalami peningkatan hingga 200 juta lagi pada tahun 2040 (3).

Retinopati Diabetik (RD) merupakan komplikasi utama dari Diabetes Mellitus (DM) yang menjadi penyebab utama kebutaan. Secara klinis, Retinopati Diabetik terbagi menjadi dua fase, yakni Non-proliferasif Diabetik Retinopati (NPDR) dan Proliferasif Diabetik Retinopati (PDR). Tahap awal, NPDR, dicirikan oleh peningkatan permeabilitas pembuluh darah dan oklusi kapiler intraretina. Sementara itu, PDR merujuk pada tahap lanjut RD yang ditandai dengan neovaskularisasi (4).

METODE

Pada penelitian ini, digunakan metode Literature Review, yang juga dikenal sebagai tinjauan pustaka. Jenis studi ini merupakan pendekatan untuk mengumpulkan informasi atau sumber daya yang terkait dengan suatu topik tertentu, yang dapat berasal dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan referensi lainnya. Desain literatur yang diadopsi dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Narrative Review, dengan metode analisis literatur yang mengacu pada format PICO (Population, Intervention, Comparison, dan Outcome).

HASIL

Dalam penelitiannya, penulis mengawali dengan mencari artikel dan jurnal terkait melalui pencarian berdasarkan topik penelitian, diikuti dengan identifikasi kata kunci "Retinopati Diabetik" dari jurnal yang ditemukan. Proses ini dipersempit dengan meninjau abstrak artikel yang tersisa, memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Penetapan kriteria yang ketat pada metode seleksi berdampak pada jumlah akhir artikel yang diambil. Pencarian mencakup 1.612 artikel dari PubMed, 2.110 artikel dari *Google Scholar*, dan 52 artikel dari *Gale*. Seleksi artikel dilakukan berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci "Gambaran Klinis Retinopati Diabetik". Setelah beberapa tahap penyaringan, termasuk melihat tahun terbit, isi artikel, dan aksesibilitas, akhirnya diperoleh 13 artikel yang relevan untuk digunakan dalam *review* naratif ini. Artikel-artikel tersebut kemudian dianalisis untuk mendukung penelitian ini.

No	Penulis dan Tahun Terbit	Judul	Metode, Sampel, Tempat Penelitian, Halaman, Jurnal	Kesimpulan
1	Allaa Roto, Randa Farah, Mahmood Al-imam, Mohammed Q. Al-Sabbagh and Nakhleh Abu-Yaghi 2022(5)	<i>Prevalence, characteristic and risk factors of Diabetic Retinopathy in type 2 Diabetes Mellitus patients in Jordan: a cross-sectional study</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> dan melibatkan sampel sebanyak 1316 pasien. Lokasi penelitian dilakukan di Yordania. Hasil penelitian ini terdokumentasikan dalam artikel yang diterbitkan di <i>Journal of International Medical Research</i> , meliputi halaman 1 hingga 9.	Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa retinopati sangat terkait dengan kontrol glikemik yang kurang baik, kebiasaan merokok, dan tahap lanjut penyakit ginjal diabetik. Diperlukan penelitian longitudinal tambahan guna mengungkap mekanisme dasar keterkaitan ini dan membimbing intervensi berbasis komunitas.
2	Hamzeh Al Zabadi, Ibrahim Taha dan Rami Zagha 2022(6)	<i>Clinical and Molecular Characteristics of Diabetic Retinopathy and Its Severity Complications among Diabetic Patients: A Multicenter Cross-Sectional Study</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> yang melibatkan beberapa pusat penelitian secara kuantitatif. Sampel penelitian terdiri dari 385 pasien dan lokasi penelitian dilakukan di Palestina. Hasil temuan penelitian ini telah disajikan dalam artikel yang terbit di <i>Journal of Clinical Medicine</i> , yang mencakup halaman 1 hingga 14.	Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi <i>Diabetic Retinopathy</i> (DR) di Palestina melebihi prevalensi global. Pentingnya koordinasi rujukan antara dokter spesialis mata dan dokter penyakit dalam dalam menindaklanjuti pasien DR ditekankan untuk meningkatkan pelayanan. Rekomendasi untuk program edukasi intervensi oleh dokter dan tenaga kesehatan masyarakat juga diajukan.
3	Jie Xuan, Liqin Wang, Liqi Fan, Shuxing Ji 2022(7)	<i>Systematic review and meta-analysis of the related factors for</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>case-control study</i> dan dilaksanakan di China. Temuan dan hasil penelitian telah dijelaskan secara rinci	Temuan penelitian ini menyatakan bahwa <i>Diabetic Retinopathy</i> (DR) memiliki hubungan dengan durasi diabetes, tekanan darah

		<i>diabetic Retinopathy</i>	dalam artikel yang dipublikasikan di <i>Annals of Palliative Medicine</i> , yang mencakup halaman 2369 hingga 2381.	sistolik (SBP), HbA1c, kolesterol total, kolesterol <i>high-density</i> lipoprotein, glukosa darah puasa, dan hipertensi. Temuan ini memberikan landasan ilmiah yang lebih intuitif dan holistik untuk pengembangan strategi pencegahan dan pengobatan DR.
4	Muhammad Uthman, Syed Naeemullah, Farhan Fateh Jang, Amna Malik 2021(8)	<i>Association of HbA1C with Grades of Retinopathy in Type 2 Diabetic Patients</i>	Penelitian ini mengadopsi metode <i>cross-sectional study</i> dan melibatkan sampel sebanyak 100 pasien. Lokasi penelitian dilakukan di Pakistan, dengan hasil temuan dan analisis yang terperinci terdokumentasikan dalam artikel yang dipublikasikan di Pakistan <i>Journal of Medical & Health Sciences</i> , mencakup halaman 503 hingga 506.	Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa fluktuasi dalam tingkat HbA1C secara signifikan terkait dengan tingkat keparahan gejala visual dan perkembangan retinopati diabetik. Penggunaan skrining rutin dengan HbA1C diidentifikasi sebagai alat diagnostik dan prediktif yang ekonomis untuk mencegah komplikasi penglihatan dan kehilangan penglihatan pada individu yang menderita diabetes. Dalam penelitian skrining nasional selama 5 tahun, ditemukan peningkatan risiko <i>Proliferative Diabetic Retinopathy</i> (PDR) yang berkorelasi dengan tingkat awal <i>Retinopathy</i> Diabetik (DR), durasi diabetes yang lebih lama, diabetes tipe 1, komorbiditas sistemik, penggunaan insulin, dan obat penurun tekanan darah. Temuan menarik lainnya adalah bahwa risiko perkembangan dari tingkat DR 3 ke PDR lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.
5	Sebastian Dinesen, Lonny Stokholm, Yusuf Subhi, Tungade et al. 2023(9).	<i>Five-Year Incidence of Proliferative Diabetic Retinopathy and Associated Risk Factors in a Nationwide Cohort of 201 945 Danish Patients with Diabetes</i>	Penelitian ini mengusung metode <i>kohort</i> dengan melibatkan sampel sebanyak 201,945 pasien. Lokasi penelitian dilaksanakan di Denmark, dan temuan serta analisis hasil penelitian ini terdokumentasi secara rinci dalam artikel yang dipublikasikan di <i>American Academy of Ophthalmology</i> , mencakup halaman 1 hingga 9.	<i>Retinopathy</i> Diabetik (DR), sebagai komplikasi serius dari <i>Diabetes Mellitus</i> (DM), merupakan kondisi yang tanpa gejala dengan awitan yang lambat dan progresivitas bertahap. Upaya pencegahan utama sangat disarankan untuk
6	Abdullah Mohammed D. Alharbi, Abdullah Masad S. Alhazmi 2020(10)	<i>Prevalence, Risk Factors, and Patient Awareness of Diabetic Retinopathy in Saudi Arabia: A</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> dan melibatkan sampel sebanyak 250 pasien. Lokasi penelitian dilakukan di Arab Saudi. Temuan dan hasil analisis penelitian ini secara komprehensif	

		<i>Review of the Literature</i>	didokumentasikan dalam artikel yang diterbitkan di <i>Journal of Family Medicine and Primary Care</i> , mencakup halaman 975 hingga 981.	mengelola faktor risiko yang dapat menunda <i>onset</i> dan perkembangan DR.
7	Hossam Al-Esawi dan Samar A Amer 2021(11)	<i>Prevalence of Complications among Saudi Males Type 2 Diabetic Patients in Riyadh Primary Health Care Centers, 2019</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> dengan melibatkan sampel sebanyak 351 pasien. Lokasi penelitian dilakukan di Arab Saudi. Temuan dan analisis hasil penelitian ini tersaji secara rinci dalam artikel yang diterbitkan di <i>Diabetes Updates</i> , melibatkan halaman 1 hingga 11 jurnal tersebut.	Prevalensi komplikasi kronis akibat diabetes tinggi di kalangan pria Saudi yang menderita <i>Diabetes Mellitus</i> tipe 2 (DM tipe 2). Pengurangan atau penundaan komplikasi diabetes dapat dicapai dengan meningkatkan aktivitas fisik, menghentikan kebiasaan merokok, serta menjaga kontrol glikemik dan tekanan darah.
8	Getasew Alemu Mersha, Yezinash Addis Alimaw, Asamere Tsegaw Woredekal 2022(12)	<i>Prevalence of diabetic retinopathy among diabetic patients in Northwest Ethiopia—A cross sectional hospital-based study</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> dan melibatkan sampel sebanyak 231 pasien. Lokasi penelitian dilaksanakan di Taif, Arab Saudi. Temuan dan analisis hasil penelitian ini terperinci dalam artikel yang diterbitkan di <i>The Egyptian Journal of Hospital Medicine</i> , mencakup halaman 1455 hingga 1463 dari jurnal tersebut.	Dalam partisipasi pasien kami, penelitian menemukan tingginya prevalensi retinopati diabetik, terutama pada pasien pria, tingkat HbA1c yang tinggi, dan durasi diabetes yang lebih lama. Rekomendasi telah diajukan untuk merancang rencana nasional edukasi mengenai retinopati diabetik dan pentingnya pemeriksaan mata. Penelitian kami juga menyoroti faktor risiko tertentu yang dapat meningkatkan risiko perkembangan <i>Diabetic Retinopathy</i> (DR). Selain itu, penelitian menekankan pentingnya skrining berbasis risiko untuk mendeteksi DR.
9	Syed Anees Ahmed Gardezi, Najmusaqib Kahn Niazi, Syed Haider Tirmizi, Iffat Rafique, Rabia Sadiq, Muneebur	<i>Co-Relation of HBA1C Level with Diabetic Retinopathy on Fundoscopy in Patients Suffering from Type-II</i>	Penelitian ini merupakan <i>cross-sectional study</i> dengan sampel 61 pasien di lokasi penelitian Pakistan. Detail hasil penelitian dapat ditemukan di <i>Pakistan Journal of Medical & Health Sciences</i> pada halaman 788-790.	Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar HbA1c dan retinopati diabetik. Kadar HbA1c yang lebih tinggi, mencerminkan kontrol glikemik yang buruk, dapat dijadikan sebagai prediktor tingkat keparahan retinopati.

10	Rehman, Talha Laique 2022(13)	<i>DM for more than 10 years Duration Correlates of Diabetic Retinopathy in type 2 Diabetes Mellitus patients in Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional study</i> dengan melibatkan sampel sebanyak 251 pasien. Lokasi penelitian dilaksanakan di Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia, dan hasil penelitian ini secara komprehensif diuraikan dalam artikel yang diterbitkan di <i>Journal of Family and Community Medicine</i> , tercakup dalam halaman 9 hingga 16 dari jurnal tersebut.	Retinopati Diabetik (DR) sering terjadi pada pasien diabetes tipe 2 yang mendapatkan perawatan di Pusat Diabetes Rumah Sakit Spesialis Al-Noor, Makkah Al-Mukarramah, terutama pada jenis <i>Non-proliferatif (NP)</i> yang ringan.
11	Bashayr A. Bajaber, Mohammed A. Alshareef 2021(14)	<i>Predictive value of inflammatory and hematological data in diabetic and non-diabetic retinopathy</i>	Penelitian ini merupakan studi potong lintang yang melibatkan 75 pasien dengan diabetes. Lokasi penelitian dilakukan di Pakistan dan artikel ini terdokumentasikan dalam jurnal <i>The Professional Medical Journal</i> , dengan rincian halaman 1256-1260.	Pasien yang menunjukkan kelainan retina pada pemeriksaan <i>fundoskopi</i> semuanya memiliki kadar HbA1c di atas 6,0% (PPV = 62,66%). Hal ini mengindikasikan bahwa tingginya kadar HbA1c memerlukan pemeriksaan <i>fundoskopi</i> untuk mengesampingkan kemungkinan adanya retinopati diabetik.
12	H. Atli, E. Onalan, B. Yakar, D. Duzenci, E. Donder 2022(15)	<i>Prevalence of Retinopathy and associated risk factors among high- and low-risk patients with type 2 diabetes mellitus. An observational study</i>	Penelitian ini menggunakan metode survei <i>cross-sectional study</i> dengan melibatkan sampel sebanyak 428 pasien. Lokasi penelitian dilakukan di Saudi Arabia, dan hasil penelitian dipublikasikan dalam Saudi Medical Journal pada halaman 693-697.	Tingginya kadar HbA1c dan LDL terkait dengan risiko retinopati diabetik. Diperlukan penelitian multisenter dengan sampel yang lebih besar untuk mengevaluasi faktor risiko yang berkaitan dengan perkembangan retinopati diabetik.
13	Salem A. Alghamdi, MD, Ayla M. Tourkmani, Pharm.D, Turki J. Alharbi, MD, ADCF, Abdulaziz Bin Rsheed, MD, ADCF, Wedad H. Almadani, MSc, MPH. 2021(16)	<i>Practice Patterns of Fundoscopic Examination for Diabetic</i>	Dalam suatu studi <i>kohort</i> retrospektif yang dilakukan di North Carolina, Amerika Serikat, melibatkan sampel sebanyak 767 pasien. Penelitian ini	Dalam studi <i>kohort</i> ini, pemeriksaan <i>fundoskopi</i> seringkali dihindari dan memiliki tingkat sensitivitas yang rendah dalam mendeteksi retinopati

<p>Kevin J. Jackson, MD, Karen A. Scherr, MD, PhD, Ryan P. McNabb, PhD, Ranee Chatterjee, MD, MPH, and Anthony N. Kuo, MD 2022(17)</p>	<p><i>Retinopathy Screening in Primary Care</i></p>	<p>terdokumentasi dalam <i>JAMA Netw Open</i> dengan rentang halaman 1 hingga 15.</p>	<p>diabetik pada praktik layanan primer. Karena skrining retinopati diabetik oleh profesional kesehatan mata masih kurang memadai, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi serta mengatasi hambatan dalam menerapkan strategi skrining yang efektif berbasis layanan primer, seperti penggunaan pencitraan telerektina. Hal ini penting untuk mencegah kehilangan penglihatan yang disebabkan oleh retinopati diabetik yang tidak terdeteksi dengan baik.</p>
--	---	---	---

PEMBAHASAN

Gambaran klinis retinopati diabetik pada pemeriksaan laboratorium menunjukkan peningkatan kadar GDP dan HbA1C, sebagaimana diungkapkan dalam beberapa penelitian, termasuk karya Jie Xuan et al. (2022), Muhammad Uthman et al. (2021), Alharbi et al. (2020), Hossam Al-Esawi et al. (2021), Ahmad S et al. (2018), Syed Anees et al. (2022), H. Atli et al. (2022), dan Salem A et al. (2021). Temuan ini menyoroti bahwa pemeriksaan HbA1C bukan hanya dapat mencerminkan ambang glikemik yang berhubungan dengan retinopati diabetik, tetapi juga dapat berfungsi sebagai biomarker untuk mengidentifikasi individu dengan risiko tinggi mengembangkan retinopati diabetik. Kadar HbA1C yang melebihi 7,0% secara signifikan terkait dengan peningkatan prevalensi retinopati diabetik, dan nilai di atas 6,5% dapat meningkatkan risiko berbagai komplikasi mikrovaskuler, termasuk retinopati diabetik.

Hasil penelitian yang disampaikan oleh Allaa Roto et al. (2022), Hamzeh Al Zabadi et al. (2022), Mersha et al. (2022), Bashayr A et al. (2021), dan Salem A et al. (2021) menunjukkan bahwa gambaran klinis retinopati diabetik pada pasien dengan Diabetes Mellitus (DM) selama lebih dari 10 tahun menjadi fokus penelitian. Durasi diabetes memainkan peran penting dalam timbulnya komplikasi DM, termasuk komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Retinopati diabetik dapat mulai muncul pada pasien diabetes tipe 2 setelah 10 tahun, walaupun sulit untuk secara pasti menentukan durasi diabetes pada pasien tipe 2. Meskipun demikian, penelitian menunjukkan bahwa durasi menderita diabetes bukanlah faktor penentu utama dalam perkembangan retinopati diabetik. Oleh karena itu, bagi pasien dengan retinopati diabetik proliferasif dan durasi diabetes melitus selama 10 tahun, perawatan yang intensif dan pemantauan rutin sangat diperlukan untuk mencegah kemungkinan komplikasi yang lebih serius (18).

Studi mengenai gambaran klinis retinopati diabetik pada pemeriksaan funduskopi telah diuraikan oleh beberapa peneliti seperti H. Atli et al. (2022), Syed Anees et al. (2022), dan Ailin Song et al. (2022).

Syed Anees et al. (2022) mengklasifikasikan pasien ke dalam empat tahap retinopati diabetik berdasarkan Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS): NPDR ringan, NPDR sedang, NPDR berat, dan PDR. Meskipun Ailin Song et al. (2022) membahas lamanya menderita Diabetes Mellitus (DM) dan pemeriksaan funduskopi, namun tidak secara rinci menyebutkan hasil dan interpretasi pemeriksaan tersebut.

Beberapa penelitian, seperti Muhammad Uthman et al. (2021), membahas karakteristik dan faktor risiko retinopati diabetik, terutama fokus pada pemeriksaan laboratorium, terutama HbA1C. Kelemahan dari literatur ini adalah tidak mencakup pemeriksaan lain seperti Gula Darah Sewaktu (GDS), Gula Darah Puasa (GDP), dan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).

Penelitian lainnya oleh peneliti seperti Allaa Roto et al. (2022), Hamzeh Al Zabadi dkk. (2022), Sebastian Dinesen dkk. (2023), dan lainnya, menawarkan pandangan holistik yang mencakup gambaran klinis, prevalensi, dan faktor risiko retinopati diabetik.

Dengan demikian, literatur ini memberikan wawasan yang beragam, namun perlu dicatat bahwa beberapa penelitian memiliki keterbatasan dalam cakupan aspek tertentu dari retinopati diabetik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan pemeriksaan laboratorium, durasi *Diabetes Mellitus* (DM), dan pemeriksaan funduskopi memegang peran penting dalam proses diagnosis retinopati diabetik. Temuan utama mencakup hubungan erat antara peningkatan HbA1C, durasi DM lebih dari 10 tahun, dan prevalensi gambaran funduskopi pada tahap *Non-proliferasif Diabetic Retinopathy* (NPDR). Agar kesadaran masyarakat meningkat, disarankan untuk melakukan edukasi tentang kesehatan mata, khususnya terkait retinopati diabetik. Rekomendasi juga ditujukan kepada pusat kesehatan di Indonesia untuk melakukan penelitian serupa, sehingga dapat memperoleh gambaran klinis yang lebih mendalam tentang retinopati diabetik. Selain itu, layanan kesehatan dianjurkan untuk melakukan skrining awal pada pasien DM tipe 1 setelah 3-5 tahun terdiagnosis dan segera saat diagnosis DM tipe 2. Skrining berkala harus disesuaikan dengan tingkat keparahan retinopati diabetik, dengan tindakan segera jika terdeteksi kelainan pada pemeriksaan funduskopi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Patterson CC, Karuranga S, Salpea P, Saeedi P, Dahlquist G, Soltesz G, et al. Worldwide estimates of incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2019;157:107842. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107842>
2. Suksanga A, Siripongvutikorn S, Yupanqui CT, Leelawattana R. The potential antidiabetic properties of Liang (*Gnetum gnemon* var. *tenerum*) leaves. *Food Sci Technol*. 2022;42:1–9.
3. Goyal R, Singhal M, Jialal I. *Type 2 Diabetes*. In *Treasure Island (FL)*; 2023.
4. Muscha Steckelings U, Widdop RE, Sturrock ED, Lubbe L, Hussain T, Kaschina E, et al. The Angiotensin AT2 Receptor: From a Binding Site to a Novel Therapeutic Target. *Pharmacol Rev*. 2022;74(4):1051–135.

5. Roto A, Farah R, Al-imam M, Q. Al-Sabbagh M, Abu-Yaghi N. Prevalence, characteristics and risk factors of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients in Jordan: a cross-sectional study. *J Int Med Res.* 2022;50(8).
6. Zabadi H Al, Taha I, Zagher R. Clinical and Molecular Characteristics of Diabetic Retinopathy and Its Severity Complications among Diabetic Patients: A Multicenter Cross-Sectional Study. *J Clin Med.* 2022;11(14):1–14.
7. Xuan J, Wang L, Fan L, Ji S. Systematic review and meta-analysis of the related factors for diabetic retinopathy. *Ann Palliat Med.* 2022;11(7):2368–81.
8. Ahmad MU, Naemullah S. Association of HbA1C with grades of retinopathy in type 2 diabetic patients. *Pakistan J Med Heal Sci [Internet].* 2021;15(3):503–6. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2011891135&from=export>
9. Dinesen S, Stokholm L, Subhi Y, Peto T, Savarimuthu TR, Andersen N, et al. Five-Year Incidence of Proliferative Diabetic Retinopathy and Associated Risk Factors in a Nationwide Cohort of 201 945 Danish Patients with Diabetes. *Ophthalmol Sci [Internet].* 2023;3(3):100291. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.xops.2023.100291>
10. Alharbi AMD, Alhazmi AMS. Prevalence, Risk Factors, and Patient Awareness of Diabetic Retinopathy in Saudi Arabia: A Review of the Literature. *Cureus.* 2020;12(12):6–12.
11. Hossam Al-Esawi SAA. Prevalence of Complications among Saudi Males type 2 diabetic Patients in Riyadh Primary Health Care Centers, 2019. *Diabetes Updat.* 2021;7(October):1–11.
12. Mersha GA, Alimaw YA, Woredekal AT. Prevalence of diabetic retinopathy among diabetic patients in Northwest Ethiopia-A cross sectional hospital based study. *PLoS One [Internet].* 2022;17(1 January):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262664>
13. Gardezi SAA, Niazi NK, Tirmizi SH, Rafique I, Sadiq R, Rehman MU, et al. Co-Relation of HBA1C Level with Diabetic Retinopathy on Fundoscopy in Patients Suffering from Type-II DM for more than 10 years Duration. *Pakistan J Med Heal Sci.* 2022;16(4):788–90.
14. Bajaber BA, Alshareef MA. Correlates of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients in Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia. *J Family Community Med.* 2021;28(1):8–16.
15. Atli H, Onalan E, Yakar B, Duzenci D, Donder E. Predictive value of inflammatory and hematological data in diabetic and non-diabetic retinopathy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022;26(1):76–83.
16. Alghamdi SA, Tourkmani AM, Alharbi TJ, Rsheed A Bin, Almadani WH. Prevalence of retinopathy and associated risk factors among high- and low-risk patients with type 2 diabetes mellitus: An observational study. *Saudi Med J.* 2021 Jun;42(6):693–7.
17. Song A, Lusk JB, Roh KM, Jackson KJ, Scherr KA, McNabb RP, et al. Practice Patterns of Fundoscopic Examination for Diabetic Retinopathy Screening in Primary Care. *JAMA Netw Open [Internet].* 2022;5(6):e2218753–e2218753. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.18753>
18. Riset A, Primaputri A, Sri Irmandha K, Karim M, Hapsari P, Surdam Z, et al. FAKUMI MEDICAL JOURNAL Hubungan Jenis Retinopati Diabetik dengan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar HbA1C. 2022;2(8):585–91.