

KOLERASI KEJADIAN RETINOPATI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Darariani Iskandar^{1*}, Andi Fatika Sari Pangerang², Ariyanie Nurtania³

Universitas Muslim Indonesia^{1,2,3}

*Corresponding Author : darariani.iskandar@umi.ac.id

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Komplikasi kronis DM dibagi menjadi dua yaitu komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Beberapa penelitian yang dilaksanakan Retinopati Diabetik (RD) merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular Diabetes Melitus yang disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah di retina dan dapat menimbulkan kebutaan yang permanen. Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dengan retinopati diabetik, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan komplikasi ini. Penelitian ini menggunakan metode *review article* dengan mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel yang relevan terkait dengan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Sumber data penelitian ini diperoleh melalui literatur yang didapatkan dari berbagai publikasi jurnal yang dapat diakses melalui internet. Jurnal-jurnal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari literatur internasional dan nasional yang telah dipublikasikan di berbagai database akademik, seperti PubMed, Google Scholar, dan jurnal kesehatan lainnya. Untuk analisis data, digunakan analisis kualitatif yang melibatkan pengorganisasian, pengelompokan, dan perbandingan antara temuan-temuan yang ada pada artikel yang dikaji. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa pada pasien dengan durasi diabetes yang lebih lama cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan Retinopati Diabetik. Semakin lama seseorang menderita Diabetes Melitus Tipe 2, semakin besar kemungkinan mereka akan mengalami Retinopati Diabetik.

Kata kunci : Diabetes Melitus tipe 2, retinopati diabetik

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action, or both. Chronic complications of DM are divided into two, namely microvascular and macrovascular complications. Several studies conducted Diabetic Retinopathy (DR) is one of the microvascular complications of Diabetes Mellitus caused by damage to blood vessels in the retina and can cause permanent blindness. This study aims to deepen understanding of the relationship between type 2 diabetes mellitus and diabetic retinopathy, as well as to identify factors that can influence the development of this complication. This study uses a review article method by collecting and analyzing relevant articles related to diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. The data sources for this study were obtained through literature obtained from various journal publications that can be accessed via the internet. The journals used in this study consist of international and national literature that has been published in various academic databases, such as PubMed, Google Scholar, and other health journals. For data analysis, qualitative analysis was used involving organizing, grouping, and comparing the findings in the articles reviewed. Based on this study, it was concluded that patients with longer duration of diabetes tend to have a higher risk of developing Diabetic Retinopathy. The longer a person has Type 2 Diabetes Mellitus, the more likely they are to experience Diabetic Retinopathy.

Keywords : type 2 Diabetes Mellitus, diabetic retinopathy

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau

keduanya. World Health Organization (WHO) melaporkan sebesar 8,5% orang dewasa berusia ≥ 18 tahun menderita DM pada tahun 2014 dan pada tahun 2019, DM menjadi penyebab langsung dari 1,5 juta kematian serta 48% dari seluruh kematian akibat DM terjadi sebelum usia 70 tahun. Berdasarkan laporan WHO tersebut, diketahui juga bahwa prevalensi DM semakin meningkat pada negara berkembang termasuk Indonesia (Harini, 2022). Komplikasi kronis DM dibagi menjadi dua yaitu komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Beberapa penelitian yang dilaksanakan sebelumnya menghasilkan data perbandingan bahwa kejadian komplikasi kronis mikrovaskular lebih dominan dari makrovaskular (Atiq, 2023). Retinopati Diabetik (RD) merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular Diabetes Melitus yang disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah di retina dan dapat menimbulkan kebutaan yang permanen (Sukma Sahreni, 2020).

Retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab utama kebutaan yang dapat dicegah pada pasien diabetes melitus. Beberapa penelitian terkait retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa retinopati dapat berkembang pada pasien dengan kontrol gula darah yang tidak baik dalam jangka panjang. Penelitian yang dilakukan oleh Hendriani (2019) menemukan bahwa hampir 30% pasien diabetes melitus tipe 2 di Indonesia mengalami retinopati diabetik, dengan prevalensi yang meningkat pada pasien dengan durasi penyakit lebih dari 5 tahun. Selain itu, penelitian oleh Anggraini dan Rahmawati (2021) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kadar HbA1c yang tinggi dengan perkembangan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2, yang mengindikasikan pentingnya pengelolaan kadar gula darah untuk mencegah komplikasi ini.

Penelitian lain oleh Lestari dkk (2020) juga menunjukkan bahwa faktor risiko seperti hipertensi, dislipidemia, dan obesitas turut memperburuk perkembangan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan hasil tersebut, penting untuk mengelola faktor-faktor risiko tersebut melalui pendekatan pengobatan dan perubahan gaya hidup yang lebih sehat. Selain itu, penelitian oleh Suryani (2021) menemukan bahwa pemantauan secara berkala terhadap kesehatan mata pada pasien diabetes melitus tipe 2 dapat mengurangi kejadian kebutaan terkait dengan retinopati diabetik. Pemantauan ini meliputi pemeriksaan funduskopi dan pengelolaan kadar gula darah secara optimal.

Untuk mencegah perkembangan retinopati diabetik, dapat dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, suplemen 25(OH)D3 dapat diberikan sebagai metode preventif retinopati diabetik. Kedua, pencegahan dapat diterapkan pada individu dengan diabetes mellitus dengan pengukuran konsentrasi serum 25(OH)D3 yang dapat menjadi acuan yang berguna untuk memprediksi tingkat keparahan RD pada pasien dengan diabetes mellitus (Alvita Suci Edgina, 2020). Penelitian oleh Wahyuni (2022) juga menunjukkan bahwa kadar vitamin D yang cukup dapat mengurangi risiko retinopati diabetik pada pasien diabetes tipe 2. Penelitian lainnya oleh Santoso dkk. (2021) menunjukkan bahwa intervensi pola makan dengan rendah gula dan tinggi serat dapat memperlambat perkembangan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan sangat penting dalam pengelolaan dan pencegahan komplikasi diabetes, termasuk retinopati diabetik.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fitria dan Putra (2020), ditemukan bahwa pengendalian tekanan darah yang optimal dan pengelolaan kadar kolesterol pada pasien diabetes tipe 2 secara signifikan menurunkan risiko terjadinya retinopati diabetik. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengobatan yang tepat dan pengelolaan faktor risiko lainnya seperti hipertensi dan dislipidemia adalah kunci utama dalam pencegahan komplikasi mikrovaskular ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dengan retinopati diabetik, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi

perkembangan komplikasi ini. Seiring dengan meningkatnya prevalensi DM di Indonesia, pemahaman lebih dalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi retinopati diabetik akan sangat membantu dalam strategi pencegahan dan penanganan komplikasi ini pada pasien diabetes melitus tipe 2.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *review article* dengan mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel yang relevan terkait dengan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Sumber data penelitian ini diperoleh melalui literatur yang didapatkan dari berbagai publikasi jurnal yang dapat diakses melalui internet. Jurnal-jurnal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari literatur internasional dan nasional yang telah dipublikasikan di berbagai database akademik, seperti PubMed, Google Scholar, dan jurnal kesehatan lainnya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi artikel-artikel yang membahas berbagai faktor risiko, patofisiologi, dan pengobatan terkait retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2, baik yang berupa penelitian empiris maupun review. Selain itu, artikel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tahun publikasi antara 2015 hingga 2023 untuk memastikan bahwa informasi yang digunakan dalam analisis adalah data yang terkini dan relevan dengan kondisi yang ada.

Dalam penelitian ini, jumlah artikel yang digunakan sebagai referensi adalah sebanyak 20 artikel yang relevan, dengan berbagai topik yang mencakup faktor-faktor risiko, patofisiologi, pengobatan, serta metode pencegahan pada retinopati diabetik. Artikel-artikel tersebut diperoleh dengan menggunakan teknik pencarian literatur yang sistematis berdasarkan kata kunci yang relevan, seperti "retinopati diabetik," "diabetes melitus tipe 2," "faktor risiko retinopati diabetik," dan "pengobatan retinopati diabetik." Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik dokumentasi dan *studies literature* yang diperoleh dari berbagai jurnal penelitian, artikel ilmiah, dan sumber-sumber terpercaya lainnya yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Data yang dikumpulkan terdiri dari hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya, baik dari literatur internasional maupun nasional.

Untuk analisis data, digunakan analisis kualitatif yang melibatkan pengorganisasian, pengelompokan, dan perbandingan antara temuan-temuan yang ada pada artikel yang dikaji. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan tema-tema utama yang muncul dalam setiap artikel, seperti faktor risiko, patofisiologi retinopati diabetik, pengobatan, dan pendekatan pencegahan yang ada. Temuan-temuan dari masing-masing artikel kemudian dibandingkan dan dianalisis untuk mendapatkan gambaran umum tentang hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dan retinopati diabetik serta upaya pencegahan yang dapat dilakukan. Dengan pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih luas dan mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2, serta strategi yang dapat diterapkan untuk mencegah dan mengelola komplikasi tersebut.

HASIL

Pada penelitian Zhaohu Hao (2020) menyatakan bahwa, ditemukan hasil perokok berat dan usia saat terdiagnosis DM Tipe 2 merupakan faktor yang berhubungan dengan terjadinya DR pada pasien yang baru terdiagnosis ketika $IMT \geq 28 \text{ kg/m}^2$. Merokok dapat memperburuk kerusakan retinopati dengan meningkatkan arteriosklerosis diabetes mendorong disfungsi pembangkit listrik sel dan mengganggu homeostasis dinamika mitokondria. Mitokondria tampaknya memiliki peran penting dalam pengembangan Retinopati Diabetik, dan mekanisme yang bertanggung jawab atas kerusakannya serta peran modifikasi epigenetik dalam homeostasis mitokondria dalam mengidentifikasi target terapi baru (Zhaohu Haom, 2020)

Berdasarkan penelitian “*Diabetic retinopathy among type 2 diabetes mellitus patients in Sabah primary health clinics–Addressing the underlying factors*” yang menyatakan bahwa Di antara pasien DM Tipe 2 dengan Retinopati Diabetik di Sabah, tujuh faktor berhubungan erat dengan Retinopati Diabetik, yaitu nefropati diabetik, hipertensi, dislipidemia, HbA1c, durasi diabetes melitus Tipe 2 dan usia pasien. Hal ini menunjukkan pentingnya pemeriksaan mata penderita diabetes secara teratur dan perlunya mengoptimalkan perawatan terhadap semua faktor yang dapat dicegah terkait dengan Retinopati Diabetik Pada penelitian oleh Bashayr A. Bajaber (2021) menyatakan bahwa kadar hemoglobin yang rendah merupakan faktor risiko independen untuk Retinopati Diabetik pada pasien DMP Tipe 2

Berdasarkan penelitian “*A comparison of the risk factors of diabetic retinopathy between type 2 diabetes mellitus patients with and without metabolic syndrome*” menyatakan bahwa riwayat keluarga Diabetes Melitus, kadar HbA, dan kadar kolesterol total merupakan faktor penting dalam perkembangan Retinopati Diabetik pada pasien DM tipe 2. Pada penelitian Nisa (2021) tentang “Berbagai Faktor Risiko Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2” menyatakan bahwa hasil penelitian, mayoritas subjek yang menderita retinopati diabetik yaitu subjek yang lamanya DM kurang dari 10 tahun. Dari hasil wawancara, subjek yang menderita retinopati diabetik dengan lamanya DM kurang dari 10 tahun sebagian besar (95%) memiliki pengendalian gula darah yang kurang baik.

Berdasarkan penelitian tentang “Kemajuan Visus Penderita Retinopati Diabetik yang Diterapi dengan Laser Fotokoagulasi dan atau Injeksi Intravitreal di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang” menyatakan bahwa Berdasarkan kriteria tajam penglihatan dari WHO (2012) yaitu, (1) Gangguan Penglihatan Sangat Buruk: Visus kurang dari 6/60, (2) Gangguan Penglihatan Sedang: Visus mulai 6/60 hingga kurang dari 6/18, (3) Penglihatan Hampir Normal: Visus mulai 6/18 hingga kurang dari 6/12, dan (4) Penglihatan Normal: Visus lebih dari 6/12. Pada penelitian ini didapatkan Visus Pasien Retinopati Diabetik Sangat Buruk sebesar 36 (51,4%), Sedang sebesar 20 (28,6%), Hampir Normal sebesar 5 (7,1%) dan Normal 9 (12,9%). (Mulyati, 2020)

PEMBAHASAN

Peningkatan kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL yang disertai dengan gejala poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya sudah cukup untuk menegaskan diagnosis DM. Patofisiologi terjadinya retinopati diabetikum selalu mengalami perkembangan terbaru sejalan dengan penelitian-penelitian yang dilakukan. Kondisi hiperglikemi yang berlangsung secara kronik dapat menginisiasi kaskade perubahan biokimia dan fisiologi yang akhirnya mengakibatkan kerusakan pada mikrovaskular dan retina (Sukma Sahreni, 2020) Retinopati adalah salah satu komplikasi kronik mikrovaskular tersering dari diabetes melitus. Peningkatan kejadian diabetes beriringan dengan tingginya kejadian retinopati diabetik dan potensi gangguan pada fungsi penglihatan data health survey yang pernah dilakukan di AS menegaskan bahwa sebanyak 28,5% dari penderita diabetes yang diambil datanya mengidap retinopati diabetik dan bahkan penderita yang terancam buta sebesar 4%. Retinopati diabetik merupakan penyebab kebutaan utama para penyandang DM (Atiq, 2023)

Retinopati diabetik (RD) sekarang merupakan penyebab utama kebutaan di negara-negara maju yang ditandai oleh hiperglikemia, penebalan membran dasar, kehilangan perisit, mikroaneurisma, kelainan mikrovaskuler intraretinal, dan neovaskularisasi preretinal yang berpotensi menyebabkan kebutaan melalui perdarahan dan ablasi retina traksional. Selain itu, faktor pertumbuhan endotel vaskular (atau disebut juga *vascular endothelial growth factor* [VEGF]) adalah salah satu faktor pertumbuhan paling kuat yang dipelajari dalam retinopati diabetik. Selain merupakan faktor angiogenik yang kuat, faktor pertumbuhan endotel vaskular

telah ditemukan dalam peningkatan kadar vitreus dan retina pasien dengan diabetes. Fenomena ini kemungkinan dipengaruhi oleh hipoksia, dan kemungkinan mencetuskan permeabilitas yang meningkat dalam vaskulatur retina pasien diabetes yang pada akhirnya meningkatkan risiko kebocoran pembuluh darah dan edema makula pada retinopati diabetik.

Obesitas telah diketahui sebagai faktor risiko untuk terjadinya diabetes dan progresifitas kearah komplikasi mikrovaskular seperti retinopati diabetik. Mekanisme bagaimana obesitas bisa menyebabkan retinopati diabetik adalah multifaktorial. Diasumsikan bahwa pada orang obesitas terjadi penurunan adipokin yang memiliki sifat insulinomimetik dan peningkatan produksi resistin, *Retinol Binding Protein 4* (RBP4), *Tumor Nekrosis Faktor α* (TNF- α), dan *Plasminogen Activator Inhibitor-1*(PAI-1), yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin (Atiq, 2023) Patogenesis kompleks hiperglikemia pada kerusakan retina masih belum jelas, tetapi bukti signifikan telah menunjukkan bahwa hiperglikemia kronis menyebabkan cedera oksidatif, pembentukan mikrotrombi, aktivasi molekul adhesi sel, leukostasis dan aktivasi sitokin termasuk faktor pertumbuhan endotel pembuluh darah. Kombinasi sitokin ini menyebabkan kerusakan retina lebih lanjut. Hiperglikemia merupakan penyebab terjadinya retinopati diabetik yang dapat berlanjut menjadi makula edema. Retinopati diabetik akan menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler ataupun kerusakan sel retina yang mengganggu keseimbangan cairan pada retina sehingga terjadi kebocoran cairan dan terbentuklah makula edema (Grace Pisca Tandiarang, 2021)

Perjalanan penyakit retinopati diabetik dimulai dengan retinopati diabetik nonproliferatif (atau disebut juga *nonproliferative diabetic retinopathy* [NPDR]) dan berkembang menjadi retinopati diabetik proliferasi (atau disebut juga *proliferative diabetic retinopathy* [PDR]). Risiko edema makula, iskemia makula, perdarahan retina dan vitreus dan akhirnya kebutaan meningkat ketika pasien berkembang menjadi PDR (Alvita Suci Edgina, 2020). Lebih dari 75% penderita DM tipe 2 akan menderita retinopati diabetik 20 tahun setelah terdiagnosis. Hiperglikemia kronik pada penderita DM tipe 2 dapat mengubah fisiologi dan biokimia sel, sehingga terjadi kerusakan endothelial. Pada keadaan ini, berbagai jalur biokimia diaktifkan, dan hal tersebut memengaruhi terjadinya 4 patofisiologi retinopati diabetik. Penderita DM tipe 2 memiliki kecenderungan untuk mengalami hipertensi dan dislipidemia. Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa seseorang yang menderita DM tipe 2 dengan hipertensi memiliki peluang 12 kali menderita retinopati diabetik daripada penderita DM tipe 2 yang tidak hipertensi (Nisa Khoirun Nafia, 2021) Ada beberapa faktor yang mencegah penurunan penglihatan yang parah seperti tingkat kontrol glikemik, durasi diabetes mellitus, penggunaan fotokoagulasi dan kontrol hipertensi. Namun, tidak ada parameter tunggal yang dapat memprediksi perkembangan keparahan retinopati diabetik. Belakangan ini disarankan bahwa seiring dengan peningkatan prevalensi diabetes mellitus, telah terjadi peningkatan defisiensi 25(OH)D3 (Kalsifediol) di seluruh dunia (Alvita Suci Edgina, 2020)

KESIMPULAN

Pada pasien dengan durasi diabetes yang lebih lama cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan Retinopati Diabetik. Semakin lama seseorang menderita Diabete Melitus Tipe 2, semakin besar kemungkinan mereka akan mengalami Retinopati Diabetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, dosen pembimbing dan setiap pihak yang sudah memberikan kontribusi atas penyusunan penelitian ini. Serta terimakasih pula kepada orang tua, saudara serta sahabat yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshareef, B. A. (2021). 'Correlates of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients in Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia.' *Journal of Family and Community Medicine*, 8-16.
- Atiq, M. I. (2023). 'Korelasi obesitas pada pasien DM tipe 2 terhadap prevalensi diabetic retinopathy di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.' *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, 18-28.
- Edgina, A. S., & D. (2020). 'Kadar kalsifiediol sebagai prediktor derajat keparahan retinopati diabetik pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2.' *JIMKI*, 8(3), 211-224.
- Hao, Z. (2020). 'BMJ Open', 1-8.
- Harini, I. M. (2022). 'Hubungan antara profil lipid dengan kejadian retinopati diabetika pada pasien diabetes melitus tipe 2 di fasilitas kesehatan tingkat pertama klinik Tanjung Purwokerto.' *Jurnal Kesehatan Andalas*, 14-20.
- Lee, C.-H., & A., E. (2020). 'A comparison of the risk factors of diabetic retinopathy between type 2 diabetes mellitus patients with and without metabolic syndrome.' *Journal AMS*, 1-8.
- Mulyati, E. A. (2020). 'Kemajuan visus penderita retinopati diabetik yang diterapi dengan laser fotokoagulasi dan atau injeksi intravitreal di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.' *Journal MKS*, 47(2), 115-122.
- Nafia, N. K. (2021). 'Berbagai faktor risiko retinopati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2.' *Journal of Clinical Medicine*, 265-272.
- Naserrudin, N. A., & E. A. (2022). 'Diabetic retinopathy among type 2 diabetes mellitus patients in Sabah primary health clinics—Addressing the underlying factors.' *Journal PLOS ONE*, 1-11.
- Sahreni, S. I. D. (2020). 'Hubungan durasi terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dan kadar gula darah sewaktu dengan kejadian retinopati diabetik di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam tahun 2017-2018.' *Best Journal*, 3(1), 09-15.
- Tandiarrang, G. P., & N. K. (2021). 'Hubungan durasi terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dan kejadian hipertensi dengan terjadinya makula edema pada retinopati diabetik.' *J. Sains Kes.*, 3(3), 424-429.
- Wang, Q., & E. A. (2024). 'The relationship between retinopathy and diabetic nephropathy in type 2 diabetes.' *Journal Frontiers*, 1-9.