

LITERATURE REVIEW : HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN RETINOPATI DIABETIK

Nadhifah Wasila Khairun^{1*}, Hanna Aulia Namirah², Prema Hapsari Hidayati³

Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran UMI¹, Dokter Pendidik Klinik Departemen Mata Fakultas Kedokteran UMI², Dokter Pendidik Klinik Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas

Kedokteran UMI³

*Corresponding Author : nadhifahwslh@gmail.com

ABSTRAK

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan yang prevalensinya terus meningkat dan diketahui berperan sebagai faktor risiko penting pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Kondisi obesitas dapat memengaruhi terjadinya berbagai komplikasi kronis, salah satunya retinopati diabetik, yang merupakan penyebab utama gangguan penglihatan pada penderita diabetes. Masalah utama dalam penelitian ini adalah masih adanya perbedaan hasil penelitian terkait peran obesitas sebagai faktor risiko retinopati diabetik dibandingkan faktor risiko lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 berdasarkan telaah literatur. Penelitian ini menggunakan desain literature review. Populasi penelitian adalah seluruh artikel ilmiah yang membahas hubungan obesitas dengan retinopati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Sampel berupa 10 artikel ilmiah yang dipilih menggunakan metode purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel penelitian meliputi obesitas yang diukur melalui indeks massa tubuh dan lingkar pinggang serta kejadian retinopati diabetik. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran basis data jurnal ilmiah nasional dan internasional, kemudian dianalisis secara deskriptif komparatif. Hasil kajian menunjukkan bahwa 7 dari 10 artikel melaporkan adanya hubungan signifikan antara obesitas dengan peningkatan risiko retinopati diabetik, sedangkan 3 artikel lainnya menyatakan bahwa obesitas bukan merupakan prediktor utama dibandingkan faktor lain seperti kontrol glikemik, durasi diabetes, hipertensi, usia, jenis kelamin, dan komorbiditas. Simpulan penelitian ini adalah obesitas berperan sebagai salah satu faktor risiko kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Kata kunci : diabetes mellitus tipe 2, indeks massa tubuh, komplikasi, obesitas, retinopati diabetik

ABSTRACT

Obesity is a health problem with an increasing prevalence and is known to be an important risk factor in patients with type 2 diabetes mellitus. Obesity can contribute to the development of various chronic complications, one of which is diabetic retinopathy, a leading cause of visual impairment among individuals with diabetes. The main issue addressed in this study is the inconsistency in previous research findings regarding the role of obesity as a risk factor for diabetic retinopathy compared with other risk factors. Therefore, this study aims to determine the relationship between obesity and the occurrence of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus based on a literature review. This study employed a literature review design. The research population consisted of all scientific articles discussing the association between obesity and diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. The sample included 10 scientific articles selected using purposive sampling based on predefined inclusion and exclusion criteria. The study variables included obesity, measured by body mass index and waist circumference, and the occurrence of diabetic retinopathy. Data were collected through searches of national and international scientific journal databases and analyzed using a descriptive comparative approach. The results showed that 7 out of 10 articles reported a significant association between obesity and an increased risk of diabetic retinopathy, while the remaining 3 articles indicated that obesity was not a primary predictor compared with other factors such as glycemic control, duration of diabetes, hypertension, age, sex, and comorbidities. In conclusion, obesity plays a role as one of the risk factors for diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords : body mass index, complications, diabetic retinopathy, obesity, type 2 diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Hiperglikemia adalah kondisi medis dimana terjadi peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus. Diabetes melitus adalah salah satu ancaman kesehatan global (*International Diabetes Federation*, 2021). Organisasi *World Health Organization* (WHO) memprediksikan adanya peningkatan jumlah pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Prediksi *International Diabetes Federation* (IDF) juga menunjukkan bahwa di seluruh dunia diperkirakan 537 juta orang hidup dengan diabetes pada tahun 2021, dengan proyeksi peningkatan drastis hingga 783 juta pada tahun 2045 (*International Diabetes Federation*, 2021). Indonesia dengan 19,47 juta penderita diabetes pada tahun 2021 menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia. Jumlah penyandang Diabetes Melitus di Indonesia sekitar 10,3 juta jiwa. Prevalensi Diabetes Melitus meningkat dari 1,5% di tahun 2013 menjadi 20% di tahun 2018 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018; Endokrinologi Indonesia, 2021).

Peningkatan tersebut dikaitkan juga dengan tingginya angka obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes, yaitu 14,8% pada tahun 2013 dan pada 2018 meningkat menjadi 21,8%. Hal ini seiring pula dengan peningkatan prevalensi berat badan lebih dari 11,5% menjadi 13,6% dan untuk obesitas sentral meningkat dari 26,6% menjadi 31% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Peningkatan prevalensi Diabetes Melitus ini juga berdampak pada peningkatan terjadinya komplikasi akibat Diabetes Melitus itu sendiri. Komplikasi Diabetes Melitus terbagi menjadi dua yaitu komplikasi mikrovaskular dan komplikasi makrovaskular. Komplikasi makrovaskular diantaranya gangguan mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah. Sedangkan komplikasi mikrovaskular diantaranya gangguan mengenai organ mata dan ginjal (Endokrinologi Indonesia, 2021).

Retinopati Diabetik adalah gangguan mikrovaskular pada retina disebabkan oleh keadaan hiperglikemia pada pembuluh darah. Keadaan hiperglikemia pada darah menyebabkan terjadinya kerusakan endotel. Selain itu terjadi kehilangan perisit dan penebalan membran basal dari pembuluh darah sehingga memicu terjadinya oklusi kapiler dan iskemi pembuluh darah. Keadaan ini menyebabkan dekompensasi fungsi endotel sebagai sawar darah retina dan terjadi edema retina (Yusran, 2017; Chong et al., 2024). Retinopati Diabetik adalah penyebab utama kasus kebutaan baru pada pasien Diabetes Melitus. Pada tahun 2020, lebih dari 103 juta individu dengan Diabetes Melitus di seluruh dunia terkena retinopati diabetik, dan diperkirakan jumlah ini akan meningkat menjadi 160 juta pada tahun 2045. Dibandingkan dengan semua penyebab utama lainnya, retinopati diabetik adalah satu-satunya kondisi yang tidak mengalami penurunan prevalensi berdasarkan standar usia antara tahun 1990 dan 2020. Tanpa pencegahan dan penanganan yang tepat, retinopati diabetik ini akan terus meningkat, sehingga akan semakin banyak kejadian retinopati diabetik ini (Chong et al., 2024).

Salah satu faktor yang dapat dimodifikasi dalam perkembangan retinopati diabetik adalah obesitas. Obesitas merupakan masalah gizi lebih yang menjadi salah satu masalah gizi ganda yang harus diatasi. Seseorang apabila mempunyai IMT $\geq 27,0$ kg/m² dikategorikan mempunyai status gizi obesitas I (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Obesitas menjadi masalah penting di Indonesia mengingat prevalensi obesitas di orang dewasa (>18 tahun) cukup tinggi, yaitu 21,8% yang pada umumnya terjadi pada perempuan (29,3%) dan kelompok usia 40-44 tahun (29,6%) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Hal ini menjadi perhatian penting karena seseorang dengan obesitas cenderung mempunyai risiko terkena Diabetes Mellitus. Seseorang yang memiliki status gizi obesitas memiliki simpanan lemak yang berlebih (sel adiposit mengalami hipertrofi), sehingga menyebabkan adanya respon sel β -pankreas pada kenaikan glukosa berkurang dan reseptor hormon insulin yang mengalami penurunan sensitivitas, sehingga terjadi resistensi insulin yang menyebabkan berkurangnya

kemampuan pengambilan glukosa oleh otot yang merupakan pemicu terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2 (Endokrinologi Indonesia, 2021).

Obesitas meningkatkan prevalensi beberapa faktor risiko yang terlibat dalam onset dan perkembangan retinopati diabetik. Akumulasi lemak yang berlebihan karena adanya ketidakseimbangan masukan dan pengeluaran makanan dapat mengakibatkan resistensi insulin. Penentuan massa tubuh sebagai faktor risiko terjadinya retinopati diabetik dapat ditentukan berdasarkan IMT. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indeks paling umum digunakan untuk massa tubuh, dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi dalam meter (Zhou et al., 2017; Li et al., 2022; Yang et al., 2021). Perubahan gaya hidup khususnya penurunan berat badan telah dianjurkan sebagai faktor kunci dalam mencegah Diabetes Mellitus dan komplikasinya termasuk retinopati diabetik (Endokrinologi Indonesia, 2021; Chong et al., 2024). Dengan tingginya prevalensi retinopati diabetik akibat peningkatan risiko yang dikaitkan dengan salah satu faktor yaitu indeks massa tubuh dan beberapa hasil penelitian yang berbeda (Khoma Fatmawati & Bakhtiar, 2021; Fu et al., 2023; Shi et al., 2023; Tumminia et al., 2024; Wang et al., 2024; He et al., 2025; Ahmed et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan derajat retinopati diabetik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pendekatan *narrative review*. Proses pencarian artikel dilakukan melalui empat basis data utama, yaitu PubMed, Elsevier, NCBI, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi “diabetic retinopathy”, “obesity”, dan “correlation between obesity and diabetic retinopathy”. Dalam proses seleksi literatur, peneliti menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memastikan kesesuaian dan kualitas artikel yang dianalisis. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah artikel penelitian asli (*original research*) dengan desain *cross-sectional*, *cohort*, atau *case-control*, yang dipublikasikan pada tahun 2021–2025. Populasi penelitian yang termasuk dalam kajian ini adalah manusia dengan diabetes melitus tipe 1 atau tipe 2, serta artikel yang secara spesifik membahas hubungan obesitas dengan kejadian retinopati diabetik. Selain itu, artikel yang dipilih harus tersedia dalam bentuk teks lengkap (*full text*) dan ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia.

Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel yang berupa *review*, editorial, atau *case report* yang tidak menilai faktor glikemik secara kuantitatif, studi yang dilakukan pada hewan coba atau sel kultur, serta artikel yang tidak dapat diakses dalam bentuk *full text*. Dengan kriteria tersebut, diharapkan artikel yang terpilih relevan dan mendukung tujuan penelitian. Literatur disaring dan dievaluasi berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan bahwa artikel yang dipilih memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Proses seleksi studi ditampilkan melalui diagram alur Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) pada Diagram 1. Informasi yang diperoleh dari jurnal kemudian dirangkum dan disusun menggunakan metode sintesis naratif. Proses seleksi artikel dalam tinjauan *narrative* ini mengikuti tiga tahap utama: identifikasi, seleksi, dan inklusi. Pada tahap identifikasi, total sebanyak 527 artikel dikumpulkan dari tiga basis data, yaitu PubMed (198 artikel), Google Scholar (236 artikel), dan ScienceDirect (93 artikel). Dari jumlah tersebut, 106 artikel dieksklusi sebelum proses seleksi karena merupakan duplikasi, dengan rincian Google Scholar (47 artikel), PubMed (40 artikel), dan ScienceDirect (19 artikel). Selanjutnya, pada tahap seleksi awal berdasarkan judul dan abstrak, sebanyak 421 artikel diseleksi. Sebanyak 312 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan topik berdasarkan judul dan abstraknya, sehingga tersisa 109 artikel. Rincian eliminasi berdasarkan database adalah Google Scholar (66 artikel), PubMed (55 artikel), dan ScienceDirect (25 artikel).

Dari artikel yang tersisa, seleksi dilanjutkan berdasarkan akses terhadap teks lengkap. Sebanyak 183 artikel tidak dapat diakses lengkap, dengan rincian Google Scholar (82 artikel), PubMed (68 artikel), dan ScienceDirect (33 artikel), sehingga tersisa 92 artikel. Kemudian dilakukan seleksi lebih lanjut berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 92 artikel, 82 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditentukan, dengan rincian Google Scholar (35 artikel), PubMed (33 artikel), dan ScienceDirect (14 artikel). Akhirnya, sebanyak 10 artikel yang memenuhi seluruh tahapan seleksi dimasukkan ke dalam tinjauan akhir dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini, dengan rincian Google Scholar (6 artikel), PubMed (4 artikel), dan ScienceDirect (0 artikel).

HASIL

Dari total 10 artikel yang dinilai relevan, penelitian menunjukkan adanya hubungan yang cukup konsisten antara obesitas dan kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes mellitus. Sebagian besar studi menggunakan desain cross-sectional (6 artikel) dan kohort prospektif (2 artikel), sementara 1 artikel merupakan sistematis review dan meta-analisis. Populasi penelitian meliputi pasien DM tipe 2 maupun pasien yang bebas dari retinopati pada baseline, dengan sampel berkisar dari ratusan hingga puluhan ribu individu. Sebanyak 7 artikel menyoroti obesitas sentral (lingkar pinggang, rasio pinggang-pinggul) sebagai indikator obesitas utama, sedangkan 4 artikel menilai obesitas umum (BMI). Hasil secara umum menunjukkan bahwa obesitas baik sentral maupun umum berhubungan dengan peningkatan risiko retinopati diabetik. Obesitas sentral cenderung memberikan efek lebih kuat terhadap kejadian retinopati dibanding obesitas umum.

Beberapa artikel menekankan peran kontrol glikemik sebagai faktor perancu yang memoderasi hubungan ini. Enam artikel melaporkan bahwa HbA1c dan kadar glukosa darah puasa berhubungan dengan obesitas dan turut meningkatkan risiko retinopati. Misalnya, pasien dengan obesitas sentral dan HbA1c tinggi memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami retinopati diabetik dibandingkan pasien dengan obesitas tetapi kontrol glikemik baik. Hal ini menunjukkan bahwa obesitas tidak berdiri sendiri sebagai faktor risiko, melainkan bekerja bersamaan dengan ketidakstabilan metabolik. Selain kontrol glikemik, beberapa studi juga menyebutkan faktor tambahan seperti usia, lama menderita diabetes, dan komorbiditas. Pasien dengan obesitas yang lebih tua atau memiliki durasi diabetes lebih dari 10 tahun cenderung mengalami prevalensi retinopati lebih tinggi. Komorbiditas seperti hipertensi dan dislipidemia juga memperkuat risiko pada pasien obesitas.

Secara keseluruhan, hasil telaah menunjukkan bahwa obesitas, khususnya obesitas sentral, merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian retinopati diabetik. Pengaruh obesitas terhadap komplikasi ini dipengaruhi oleh kontrol glikemik, faktor demografis, dan komorbiditas, sehingga manajemen obesitas dan pemantauan metabolik tetap menjadi strategi penting dalam pencegahan dan perlambatan progresi retinopati diabetik.

Tabel 1. Karakteristik Artikel Literatur Review

| No | Peneliti (Tahun) | Negara | Desain & Sampel | Indikator Obesitas | Temuan Utama |
|----|---------------------------------|-----------------|--|-------------------------|---|
| 1 | Songtao Wang, Hecong Qin (2024) | Amerika Serikat | Cross-sectional, pasien dengan diagnosis Diabetes Melitus umum & sentral | Obesitas umum & sentral | Obesitas berhubungan dengan peningkatan kejadian retinopati diabetik. Hubungan dipengaruhi oleh kontrol glikemik, terutama kadar HbA1c dan glukosa darah puasa. |
| 2 | Wangting Li, Xia | China | Cross Sectional Analysis of Prospective Study, sampel | Obesitas sentral | Obesitas, khususnya obesitas sentral, berasosiasi dengan |

| | | | | | |
|-----|--|-----------------|---|-------------------------|--|
| | Gong (2022) | | merupakan pasien diabetes yang terdaftar di Guangzhou Diabetic Eye Study (GDES) | | retinopati diabetik. HbA1c berperan sebagai faktor perancu yang memperkuat hubungan tersebut. |
| 3. | Yingcheng He, Jingxin Zhou (2025) | China | Metode penelitian studi kohort prospektif, longitudinal, berbasis data dari UK Biobank (UKB), populasi merupakan 14.738 individu dengan DM yang bebas dari Retinopati Diabetik pada awal penelitian (Baseline) | Obesitas umum & sentral | Obesitas sentral meningkatkan risiko kejadian retinopati diabetik baru; obesitas berhubungan dengan HbA1c dan faktor metabolik lainnya |
| 4. | Iftikhar Ahmed, Anna Mustafa (2025) | Pakistan | Kohort Prospektif, populasi adalah pasien Diabetes Mellitus tipe II | Obesitas sentral | Obesitas sentral meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular, termasuk retinopati, dan berkorelasi dengan kadar glukosa tinggi |
| 5. | Shouqiang Fu, Liwei Zhang, Jing Xu, Ximing Liu, Xiaoyun Zhu (2023) | China | Desain penelitian meruokan tinjauan sistematis dan meta analisis studi observasional, mengikuti pedoman MOOSE, total 24 studi dimasukkan, melibatkan 5.596 pasien retinopati diabetik dan 17.907 pasien non retinopati diabetik | Obesitas umum & sentral | Obesitas merupakan faktor risiko signifikan untuk retinopati diabetik; peningkatan BMI dan lingk pinggang terkait dengan HbA1c tinggi |
| 6. | Andrea Tumminia, Agustino Milluzzo (2024) | Italia | <i>Cross sectional, 769 individu dengan diabetes melitus</i> | Obesitas umum | Obesitas berhubungan dengan kadar HbA1c lebih tinggi, meningkatkan prevalensi komplikasi mikrovaskular |
| 7. | Shaomin Shi, Lihua Ni (2023) | China | Cross sectional, sampel adalah pasien DM tipe 2 di rawat inap RS Xiangyang 2019-2022 | Obesitas sentral | Lingkar pinggang berasosiasi dengan peningkatan risiko retinopati; korelasi positif dengan glukosa darah puasa |
| 8. | Aprian, Nur Khoma (2021) | Indonesia | Penelitian analitik Observasional dengan pendekatan cross sectional, sampel adalah pasien yang di diagnosis retinopati diabetik | Obesitas umum & sentral | Obesitas meningkatkan risiko retinopati diabetik; ditemukan hubungan signifikan dengan HbA1c dan glukosa darah |
| 9. | Wangting Li dan Xia Gong (2022) | Korea | Studi observasional, cross sectional. Sampel adalah pasien Retinopati | Obesitas sentral | Obesitas sentral terkait dengan prevalensi retinopati; lingk pinggang berhubungan dengan HbA1c tinggi |
| 10. | Guang-Ran Yang, Dongmei Li, dan Zidian Xie (2021) | Amerika Serikat | Cross sectional, populasi adalah 21.647 responden dewasa dengan diabetes yang berusia >18 tahun dan memiliki informasi lengkap tentang pemeriksaan mata. | Obesitas umum & sentral | Obesitas meningkatkan risiko retinopati diabetik; korelasi signifikan dengan glukosa darah dan HbA1c |

PEMBAHASAN

Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular utama pada diabetes mellitus yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan hingga kebutaan permanen. Berdasarkan hasil telaah terhadap 10 artikel yang dipilih melalui proses seleksi sistematis,

diketahui bahwa obesitas, baik obesitas umum maupun obesitas sentral, berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya retinopati diabetik. Namun demikian, temuan-temuan tersebut juga menunjukkan bahwa pengaruh obesitas sangat dipengaruhi oleh faktor kontrol glikemik, terutama kadar HbA1c dan glukosa darah, yang berperan sebagai faktor penentu penting dalam perkembangan dan keparahan retinopati diabetik.

Obesitas Umum (BMI) dan Kejadian Retinopati Diabetik

Sebagian besar penelitian dalam kajian ini menggunakan indeks massa tubuh (BMI) sebagai indikator obesitas umum dan menunjukkan adanya hubungan positif antara obesitas dan kejadian retinopati diabetik. Studi cross-sectional oleh Songtao Wang dan Hecong Qin (2024) di Amerika Serikat menunjukkan bahwa pasien diabetes dengan BMI lebih tinggi memiliki prevalensi retinopati diabetik yang lebih besar. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Shaomin Shi dan Lihua Ni (2023) di China, Andrea Tumminia dan Agostino Milluzzo (2024) di Italia, serta Aprian dan Nur Khoma (2021) di Indonesia, yang menunjukkan bahwa obesitas berhubungan dengan meningkatnya kejadian maupun derajat keparahan retinopati diabetik.

Hubungan ini juga diperkuat oleh bukti tingkat tinggi dari tinjauan sistematis dan meta-analisis yang dilakukan oleh Shouqiang Fu et al. (2023), yang menyimpulkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko signifikan terhadap retinopati diabetik berdasarkan gabungan 24 studi observasional. Selain itu, studi kohort prospektif oleh Yingcheng He dan Jingxin Zhou (2025) menunjukkan bahwa individu obesitas memiliki risiko lebih tinggi mengalami retinopati diabetik selama masa tindak lanjut, menegaskan peran obesitas sebagai faktor risiko jangka panjang.

Obesitas Sentral dan Retinopati Diabetik

Selain obesitas umum, beberapa penelitian menekankan pentingnya obesitas sentral sebagai indikator risiko retinopati diabetik. Studi oleh Wangting Li dan Xia Gong (2022) di China yang merupakan bagian dari Guangzhou Diabetic Eye Study melaporkan bahwa obesitas sentral memiliki hubungan yang lebih kuat dengan kejadian retinopati diabetik dibandingkan obesitas umum. Temuan ini didukung oleh penelitian Andrea Tumminia dan Agostino Milluzzo (2024) di Italia yang menggunakan parameter lingkaran pinggang, dan menunjukkan bahwa obesitas abdominal berkaitan erat dengan retinopati diabetik. Obesitas sentral dianggap lebih berbahaya karena lemak visceral bersifat lebih aktif secara metabolik dan berkontribusi terhadap resistensi insulin serta inflamasi sistemik. Kondisi ini dapat mempercepat terjadinya kerusakan mikrovaskular retina, sehingga meningkatkan risiko retinopati diabetik, khususnya pada pasien dengan kontrol metabolik yang buruk.

Peran Kontrol Glikemik Sebagai Faktor Bias

Hampir seluruh penelitian dalam kajian ini mengidentifikasi kontrol glikemik, terutama kadar HbA1c dan glukosa darah, sebagai faktor bias atau perancu utama dalam hubungan antara obesitas dan retinopati diabetik. Studi oleh Songtao Wang dan Hecong Qin (2024) serta Shaomin Shi dan Lihua Ni (2023) menunjukkan bahwa hubungan antara obesitas dan retinopati diabetik menjadi lebih kuat pada pasien dengan HbA1c tinggi. Selain itu, Guang-Ran Yang, Dongmei Li, dan Zidian Xie (2021) melaporkan bahwa asosiasi antara obesitas dan retinopati diabetik melemah setelah dilakukan penyesuaian terhadap HbA1c, durasi diabetes, dan faktor metabolik lainnya. Temuan ini juga sejalan dengan hasil studi kohort oleh Iftikhar Ahmed dan Anna Mustafa (2025) yang menunjukkan bahwa obesitas meningkatkan risiko retinopati diabetik terutama pada pasien dengan kontrol glikemik yang buruk dan durasi diabetes yang lebih lama. Hal ini menunjukkan bahwa obesitas tidak hanya berperan sebagai faktor risiko independen, tetapi juga berinteraksi dengan hiperglikemia kronis dalam mempercepat terjadinya kerusakan mikroangiopati retina.

Faktor Metabolik dan Klinis Lain

Selain HbA1c dan kadar glukosa darah, beberapa penelitian juga menyoroti peran durasi diabetes dan faktor metabolik lain sebagai variabel yang memengaruhi hubungan obesitas dan retinopati diabetik. Ifikhar Ahmed dan Anna Mustafa (2025) serta Andrea Tumminia dan Agustino Milluzzo (2024) melaporkan bahwa semakin lama seseorang menderita diabetes, semakin besar risiko terjadinya retinopati diabetik, terutama pada individu obesitas. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa hubungan antara obesitas dan retinopati diabetik bersifat kompleks dan multifaktorial, di mana obesitas, kontrol glikemik, dan faktor klinis lainnya saling berinteraksi dalam meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah dari sepuluh penelitian, dapat disimpulkan bahwa obesitas, baik obesitas umum maupun obesitas sentral merupakan salah satu faktor risiko retinopati diabetik. Studi-studi yang melibatkan pasien obesitas secara konsisten menunjukkan prevalensi retinopati lebih tinggi dibandingkan dengan pasien non-obesitas. Hal ini menegaskan bahwa obesitas merupakan faktor risiko penting dalam proses kerusakan mikrovaskular retina pada pasien diabetes. Prevalensi retinopati paling banyak ditemukan pada pasien dengan obesitas sentral atau BMI tinggi, sedangkan retinopati cenderung lebih rendah pada pasien dengan BMI normal dan distribusi lemak tubuh yang seimbang. Meskipun beberapa penelitian melaporkan hubungan yang lebih lemah, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor perancu seperti kontrol glikemik (HbA1c, kadar glukosa darah), durasi diabetes, hipertensi, dislipidemia, dan karakteristik populasi yang berbeda.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengendalian berat badan, baik melalui penurunan obesitas umum maupun pengurangan obesitas sentral, merupakan strategi penting dalam mencegah atau memperlambat progresivitas retinopati diabetik. Strategi ini sebaiknya diiringi dengan optimalisasi kontrol glikemik, manajemen faktor risiko tambahan, serta dukungan perilaku dan sosial yang memadai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada pembimbing serta pada peserta yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, I., Mustafa, A., Hussain, Z., Junaid, Z., & Nizamuddin, M. (2025). *The association of body mass index and incidence of diabetic retinopathy in newly diagnosed type 2 diabetes: A longitudinal study in Karachi. Journal of the Liaquat University of Medical and Health Sciences*, 24(3), 245–250. <https://doi.org/10.22442/jlumhs.2025.01190>
- Chong, D. D., Das, N., & Singh, R. P. (2024). *Diabetic retinopathy: Screening, prevention, and treatment. Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 91(8), 503–510. <https://doi.org/10.3949/ccjm.91a.24028>
- Endokrinologi Indonesia, P. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia*. Jakarta: Penerbit PB PERKENI.
- Fu, S., Zhang, L., Xu, J., Liu, X., & Zhu, X. (2023). *Association between abdominal obesity and diabetic retinopathy in patients with diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE*, 18(1), e0279734. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279734>

- He, Y., Zhou, J., Wang, J., Huang, S., Li, H., Cao, J., & Ye, J. (2025). *Novel visceral obesity indicators and associated metabolic fingerprint in incident diabetic retinopathy. Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 66(12), 17. <https://doi.org/10.1167/iovs.66.12.17>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas (10th ed.)*. Brussels: International Diabetes Federation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Khoma Fatmawati, N., & Bakhtiar, R. (2021). Hubungan indeks massa tubuh dengan derajat retinopati diabetik. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 8(2).
- Li, W., Gong, X., Wang, W., Xiong, K., Meng, J., Li, Y., Wang, L., Liang, X., Jin, L., & Huang, W. (2022). *Association of different kinds of obesity with diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes. BMJ Open*, 12(5), e056332. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056332>
- Shi, S., Ni, L., Tian, Y., Zhang, B., Xiao, J., Xu, W., Gao, L., & Wu, X. (2023). *Association of obesity indices with diabetic kidney disease and diabetic retinopathy in type 2 diabetes: A real-world study. Journal of Diabetes Research*, 2023, 3819830. <https://doi.org/10.1155/2023/3819830>
- Tumminia, A., Milluzzo, A., Carrubba, N., Vinciguerra, F., Baratta, R., & Frittitta, L. (2024). *Excessive generalized and visceral adiposity is associated with a higher prevalence of diabetic retinopathy in Caucasian patients with type 2 diabetes. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 34(3), 763–770. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.10.031>
- Wang, S., Qin, H., Zhang, Y., Yang, N., & Zhao, J. (2024). *The relationship between weight-adjusted-waist index, body mass index and diabetic retinopathy among American adults: A population-based analysis. Scientific Reports*, 14(1), 75211. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75211-9>
- Yang, G. R., Li, D., & Xie, Z. (2021). *Association of obesity with diabetic retinopathy in US adults with diabetes in a national survey. Endocrine Connections*, 10(7), 725–730. <https://doi.org/10.1530/EC-21-0172>
- Yusran, M. (2017). Retinopati diabetik: Tinjauan kasus diagnosis dan tatalaksana. JK Unila, 1.
- Zhou, Y., et al. (2017). *Body mass index and risk of diabetic retinopathy. Medicine (Baltimore)*, 96(22), e7010.