
PENGARUH KENDALI GLUKOSA DARAH, HIPERTENSI, DAN DISLIPIDEMIA TERHADAP KOMPLIKASI RETINOPATI DIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

May Raflin BR Sinaga¹, Yensuari², Surya Dharma³

Universitas Prima Indonesia, Medan

Email: mayraflins@gmail.com¹, yensuariwage@gmail.com², drsuryadharm@yahoo.com³

Abstract

The number or frequency of cases of type 2 diabetes mellitus from various data shows an increase in various parts of the world. The increasing prevalence of diabetes mellitus has an impact on diabetes mellitus complications. One of the complications that commonly occurs in patients with type 2 diabetes mellitus is diabetic retinopathy, where damage to the micro blood vessels in the retina can cause vision problems and even blindness. The aim of this study was to determine the effect of blood glucose control, hypertension and dyslipidemia on complications of diabetic retinopathy in people with type 2 diabetes mellitus. The type of research used was descriptive observational research. The population in this study was all sufferers of type 2 diabetes mellitus who were registered in the medical records at the Sumatra Eye Center (SMEC) Medan Eye Hospital in 2022, totaling 429 people. The samples obtained in this study were 255 medical records. Sampling was purposive sampling. Data were analyzed univariately and bivariately using the Chi-Square test at the 95% confidence level ($\alpha=0.05$) and the Prevalence Ratio (PR) value. The results of the study show that the factors that influence diabetic retinopathy complications in type 2 DM sufferers at the Sumatra Eye Center (SMEC) Eye Hospital in 2022 are blood glucose control (HbA1c) ($p < 0.001$; PR = 1.766), hypertension ($p < 0.001$; PR = 2.016), and dyslipidemia/LDL ($p = 0.007$; PR = 1.327). It is recommended that SMEC Eye Hospital collaborate with the medical team to ensure a holistic approach in the prevention and management of diabetic retinopathy in DM patients.

Keywords : *Complications of Diabetic Retinopathy, Type 2 Diabetes Mellitus, Hypertension.*

Abstrak

Jumlah atau frekuensi kasus diabetes melitus tipe 2 dari berbagai data menunjukkan peningkatan di berbagai penjuru dunia. Peningkatan prevalensi diabetes melitus berdampak pada komplikasi diabetes melitus. Salah satu komplikasi yang umum terjadi pada pasien diabetes melitus tipe 2 yaitu retinopati diabetik, di mana kerusakan pembuluh darah mikro di retina dapat menyebabkan gangguan penglihatan hingga kebutaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kendali glukosa darah, hipertensi, dan dislipidemia terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif observasional. Populasi pada penelitian ini yaitu semua penderita diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar dalam rekam medik di RS Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Medan tahun 2022 sebanyak 429 orang. Sampel yang didapatkan dalam penelitian ini sebanyak 255 rekam medis. Penarikan sampel secara *purposive sampling*. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dan nilai *Prevalence Ratio* (PR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022 yaitu kendali glukosa darah (HbA1c) ($p < 0,001$; PR = 1,857), hipertensi ($p < 0,001$; PR = 2,016), dan dislipidemia/LDL ($p = 0,007$; PR = 1,327). Disarankan Pihak Rumah Sakit Mata SMEC berkolaborasi antara tim medis dengan memastikan pendekatan holistik dalam pencegahan dan manajemen retinopati diabetik pada pasien DM.

Kata Kunci: *Komplikasi Retinopati Diabetik, Diabetes Melitus Tipe 2, Hipertensi.*



Pendahuluan

Kegagalan tubuh memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif dapat mengakibatkan terjadinya kelebihan gula di dalam darah. Hal ini dapat dirasakan pada penderita diabetes melitus. Suatu penyakit dengan gangguan metabolisme yang kronis atau yang sudah terganggu proses di dalam sel tubuh dengan multi etiologi yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin (Novalia et al., 2022). Tidak terkontrolnya kadar gula darah yang tinggi di dalam darah pada penderita diabetes melitus apabila tidak diobati dengan segera maka akan terus merusak sel-sel organ tubuh sehingga menyebabkan kerusakan jangka panjang dan fungsi beberapa organ tubuh terganggu seperti pada mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah (I Umayya & Wardani, 2023).

Gambaran tentang jumlah atau frekuensi kasus diabetes melitus berbagai penelitian menunjukkan peningkatan di berbagai penjuru dunia. Menurut *International Diabetes Federation* tercatat pada tahun 2021 terdapat 537 juta orang di seluruh dunia menderita penyakit diabetes melitus dan angka ini diproyeksikan akan mencapai 643 juta orang pada tahun 2030 dan 783 juta orang pada tahun 2045 (IDF, 2021). Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia pada tahun 2021, Indonesia menempati urutan ke-5 di bawah China, India, Pakistan, dan Amerika Serikat dengan jumlah penderita diabetes sekitar 19,5 juta orang. Adanya peningkatan jumlah pasien diabetes melitus di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2010 menjadi sekitar 21,3 juta diprediksi oleh organisasi WHO pada tahun 2030 (WHO, 2021).

Peningkatan prevalensi diabetes melitus berdampak pada peningkatan kejadian kematian akibat diabetes melitus dan komplikasi diabetes melitus itu sendiri. Komplikasi yang terjadi dibagi menjadi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler adalah komplikasi yang dapat mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah besar seperti terjadinya penyakit arteri koroner, arteri perifer dan stroke. Komplikasi mikrovaskuler merupakan komplikasi yang menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah kecil. Salah satu komplikasi mikrovaskuler yang ditimbulkan ialah retinopati diabetik (Made, Arista, I, Putra, & Wedri, 2018).

Retinopati diabetik ditandai oleh adanya keadaan hiperglikemia pembuluh darah pada retina dengan kerusakan lapisan endotel, matinya lapisan perisit yaitu sel kontraktile mikrovaskular dan penebalan membran basal dari pembuluh darah sehingga memicu terjadinya oklusi kapiler dan iskemi pembuluh darah. Sehingga menyebabkan perubahan histopatologis kapiler pada retina sehingga kapiler retina tertutup (Yusran, 2017).

Gejala seperti penglihatan kabur, melihat bintik-bintik hitam, dan penglihatan di malam hari memburuk merupakan suatu tanda rusaknya kapiler retina pada pasien diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2 (I Made, 2018). Sekitar 80% pasien diabetes melitus tipe 2 mengalami komplikasi retinopati diabetik (Primaputri et al., 2022). Retinopati diabetik menempati urutan ke-4 sebagai penyebab kebutaan secara global setelah katarak, glaukoma, dan degenerasi makula. Deteksi dini yang tepat akan sangat membantu pada hasil penanganan retinopati diabetik (Prihanto, Yetrina, Syah, & Imbar, 2022).

Pada penderita DM lebih dari 10 tahun dapat mengalami komplikasi retinopati diabetes (Primaputri et al., 2022). Lebih dari 50% dan menjadi penyebab utama kebutaan pada pasien muda sehingga pasien penderita DM lebih dari 5 tahun harus segera periksakan mata ke dokter spesialis mata untuk memeriksa kondisi retina pada mata. Organisasi *American Academy of*

Ophthalmology (AAO) menyatakan bahwa prevalensi pasien DM dengan komplikasi retinopati diabetik sekitar 34,6% (93 Juta orang) dan 10,2% (28 Juta orang) diantaranya termasuk ke dalam kondisi yang mengancam penglihatan (Yasa, Dwikayana, & Subawa, 2022).

Faktor risiko terjadinya komplikasi retinopati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2 melibatkan sejumlah variabel, termasuk kendali glukosa darah yang tidak terkontrol dengan baik, durasi diabetes yang panjang, tekanan darah tinggi (hipertensi), kadar kolesterol yang tidak seimbang (dislipidemia), dan riwayat merokok (Herdana, 2018). Selain itu, faktor risiko lainnya meliputi genetika, kelebihan berat badan atau obesitas, serta kontrol yang buruk terhadap faktor seperti pengelolaan diabetes yang tidak tepat dapat meningkatkan kemungkinan penderita diabetes tipe 2 mengalami retinopati diabetik, yang merupakan komplikasi serius yang dapat mengancam penglihatan (Rahmawati, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Farhani et al. (2023) di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung mendapatkan hasil bahwa Pasien DM tipe 2 dengan kadar HbA1c yang tidak terkontrol (74,3%). Sebanyak 62,9% mengalami Proliferasi Retinopati Diabetik (PDR) dan 37,1% mengalami Non-PDR. Hasil uji statistik bahwa ada pengaruh signifikan kadar HbA1c terhadap derajat retinopati diabetik $p=0,018 < 0,05$. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Mahmudah et al. (2019) oleh analisis uji bivariat *Chi Square* dapat disimpulkan bahwa tekanan darah dan HbA1c memiliki pengaruh terhadap retinopati diabetik diperoleh nilai signifikan untuk tekanan darah ($p=0,015$) dan HbA1c ($p = 0,006$).

Penelitian Harini et al. (2022) di FKTP Klinik Tanjung Purwokerto menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar HDL dan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2, pasien DM tipe 2 yang memiliki kadar HDL yang tidak normal memiliki risiko sebanyak 4,83 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan pasien DM tipe 2 yang memiliki kadar HDL dalam kisaran normal.

Penelitian Liu et al. (2017) di China mendapatkan hasil bahwa usia yang lebih muda, durasi diabetes yang lebih lama, SBP yang lebih tinggi, penggunaan obat oral dan penggunaan insulin merupakan faktor risiko independen untuk retinopati diabetik dan *sight-threatening diabetic retinopathy* (STDR); glukosa darah postprandial yang lebih tinggi, HbA1c, trigliserida, dan lipoprotein densitas rendah merupakan faktor risiko independen untuk retinopati diabetik saja, dan glukosa darah puasa yang lebih tinggi merupakan faktor risiko untuk STDR saja.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Mata SMEC Medan yang memberikan pelayanan pada pasien khusus mata. Kesehatan mata memiliki kaitan yang erat dengan diabetes melitus tipe 2 karena diabetes tipe 2 dapat menyebabkan berbagai masalah mata yang sering kali disebut sebagai komplikasi mata diabetes. Berdasarkan data Rumah Sakit Mata SMEC bahwa salah satu komplikasi yang umum terjadi pada pasien yang berkunjung ke Rumah Sakit Mata SMEC yaitu retinopati diabetik, di mana kerusakan pembuluh darah mikro di retina dapat menyebabkan gangguan penglihatan hingga kebutaan.

Selain itu, diabetes tipe 2 juga dapat menyebabkan pembengkakan lensa mata, yang disebut katarak, yang mengganggu penglihatan. Glaukoma, suatu kondisi yang merusak saraf optik dan bisa menyebabkan kebutaan, juga lebih umum terjadi pada individu dengan diabetes tipe 2. Pengendalian gula darah yang buruk dapat mempercepat perkembangan masalah mata ini. Retinopati diabetik sering kali tidak menimbulkan gejala sehingga pasien tidak menyadari dirinya mengalami kelainan retina yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan diagnosis hingga dalam kondisi lanjut serta penurunan ketajaman penglihatan mata secara menyeluruh.

Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebenarnya sudah banyak diteliti dalam beberapa penelitian, namun penelitian ini dimaksudkan untuk menekankan kembali dokter dan pasien untuk memperhatikan pentingnya pencegahan dini dan menegakkan diagnosa serta pengobatan yang diperlukan. Berdasarkan data

yang diuraikan di atas bahwa angka penderita diabetes melitus meningkat setiap tahunnya maka tentunya kejadian komplikasi retinopati diabetik turut ikut meningkat sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul “Pengaruh Kendali Glukosa Darah, Hipertensi, dan Dislipidemia Terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan ialah penelitian deskriptif observasional, penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, nilai satu variabel atau lebih (independen) tanpa adanya perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain, sedangkan tujuan utama penelitian deskriptif adalah menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat.

Metode penelitian deskriptif observasional adalah penelitian dengan menggambarkan suatu keadaan atau masalah melalui pengamatan yang terjadi di lapangan (Sugiyono, 2020).

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) yang beralamat di Jl. Iskandar Muda No. 278-280, Petisah Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20012.

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Juni 2023.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi

Menurut Arikunto (2019) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Menurut Sugiyono (2020), populasi adalah wilayah yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini yaitu semua penderita diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar dalam rekam medik di RS Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Medan tahun 2022 sebanyak 429 orang.

Sampel

Menurut Sugiyono (2020), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari populasi yang besarnya diambil dengan menggunakan rumus Lemeshow (1997) dalam (Sastroasmoro & Sofyan, 2015) sebagai berikut:

$$n = \frac{\left\{ Z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{Po(1-Po)} + Z_{(1-\beta)} \sqrt{Pa(1-Pa)} \right\}^2}{(Pa - Po)^2}$$

Dimana:

n = Besar sampel

$Z_{(1-\alpha/2)}$ = Deviat baku alfa untuk $\alpha = 0,05 \rightarrow Z_{\alpha} = 1,96$

$Z_{(1-\beta)}$ = Deviat baku beta untuk $\beta = 0,10 \rightarrow Z_{\beta} = 1,282$

Po = Proporsi prevalensi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus Tipe 2 berdasarkan penelitian Sari di Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Sanglah Denpasar sebesar 53,2% (0,532).

Pa = Perkiraan peningkatan kasus retinopati diabetik 63,2% (0,632).

Pa-Po = Selisih proporsi sebesar 0,10 (ditetapkan peneliti).

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh besar sampel sebagai berikut: Z

$$n = \frac{\{1,96\sqrt{0,532(1-0,532)} + 1,282\sqrt{0,632(1-0,632)}\}^2}{(632-532)^2}$$

n = 255 orang

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh besar sampel minimal yaitu 255 orang.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun kriteria pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 dengan retinopati diabetik di RS Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Medan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Pasien diabetes mellitus tipe 2 berdasarkan diagnosa dokter
- 2) Data rekam medis lengkap.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien diabetes mellitus tipe 1 atau diabetes melitus tipe gestasional
- 2) Data rekam medis tidak lengkap.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah, hasilnya lebih baik, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto, 2019). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan untuk mengetahui durasi penderita diabetes melitus tipe 2 mengalami komplikasi retinopati diabetik serta gambaran karakteristik penderita retinopati diabetik yang berobat ke RS Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Medan adalah rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi retinopati diabetik untuk melihat data demografi karakteristik pasien (jenis kelamin dan usia), kadar gula darah sewaktu, lamanya pasien mengalami diabetes melitus tipe 2 serta gambaran retinopati diabetik pasien ocular dextra dan sinistra sebagai instrumen utama dalam penelitian ini kemudian alat tulis, dan alat dokumentasi sebagai instrumen pelengkap dalam penelitian ini.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Mata Sumatra Eye Center (SMEC) yang beralamat di Jl. Iskandar Muda No.278-280, Kelurahan Petisah Tengah Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan. Rumah Sakit Mata SMEC ini menjadi pusat pelayanan kesehatan berkualitas yang berfokus pada pelayanan kesehatan mata untuk seluruh keluarga Indonesia. Berdiri sejak tahun 2006, Rumah Sakit Mata SMEC didukung dengan dokter dan profesional kesehatan terbaik yang kompeten di bidangnya. Tim medis Rumah Sakit Mata SMEC terdiri dari 100 lebih dokter mata dengan masing-masing spesialisasinya, serta 1000 lebih perawat dan staf pendukung lainnya yang telah melayani berbagai pasien setiap tahunnya.

Rumah Sakit Mata SMEC telah meraih reputasi dan kepercayaan yang baik dari masyarakat Indonesia dalam memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas. Strategi Rumah Sakit Mata SMEC yang berpaku pada prinsip skala ekonomis berhasil menciptakan konsep *Hi-Tech Low-Cost* yang memungkinkan setiap unit rumah sakit dan klinik kami beroperasi dengan

skala teknologi peralatan pelayanan kesehatan mata yang mutakhir dengan biaya yang lebih terjangkau.

Prinsip pelayanan yang mengutamakan pengalaman pelanggan (*customer experience*) menjadi begitu penting bagi pihak rumah sakit, sehingga seluruh keluarga Indonesia dapat merasakan kualitasnya. Maka dari itu, visi dan misi dari Rumah Sakit Mata SMEC dapat menjadi penyemangat untuk ikut berkontribusi meningkatkan kesehatan mata se-Nusantara, dari Sabang hingga Merauke. Adapun visi Rumah Sakit Mata SMEC yaitu menjadi pusat pelayanan kesehatan mata terdepan, termmodern, dan profesional di Indonesia sehingga mampu bersaing dengan institusi sejenis di luar negeri. Untuk mencapai visi tersebut Rumah Sakit Mata SMEC memiliki misi sebagai berikut:

1. Melakukan pelayanan kesehatan mata yang berkualitas dengan peralatan medik yang berkualifikasi canggih serta sumber daya manusia yang kompeten dan profesional.
2. Melakukan pelayanan kesehatan mata yang berorientasi kepada kebutuhan dan kepuasan pasien dengan biaya yang terjangkau dan dikelola dengan pola manajemen yang menerapkan peningkatan kualitas yang berkesinambungan pada setiap unsur pelayanan.

Layanan yang tersedia di Rumah Sakit Mata SMEC juga beragam, mulai dari lasik, katarak, glaukoma, retina, mata kering, neuro oftalmologi, pediatrik oftalmologi dan strabismus, rekonstruksi okuloplasti dan onkologi, dan sebagainya. Jadwal pelayanan pasien di Rumah Sakit Mata SMEC yaitu Pasien BPJS: Senin-Jum'at pukul 07:00-16:00 dan Sabtu pukul 07:00-14:30 WIB, sedangkan Pelayanan Pasien Umum: Senin-Jum'at pukul 08:00-20:00 dan Sabtu pukul 08:00-20:00 WIB.

Hasil Penelitian

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No.	Umur	f	%
1.	≤45 tahun	17	6,7
2.	>45 tahun	238	93,3
Jumlah		255	100,0
No.	Jenis Kelamin	f	%
1.	Laki-laki	112	43,9
2.	Perempuan	143	56,1
Jumlah		255	100,0
No.	Lama Menderita DM	f	%
1.	≤10 tahun	118	46,3
2.	>10 tahun	137	53,7
Jumlah		255	100,0

Tabel 6. di atas diketahui bahwa sebagian besar responden berumur >45 tahun sebanyak 238 orang (93,3%), sebagian kecil berumur ≤ 45 tahun sebanyak 17 orang (6,7%). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 143 orang (56,1%), sebagian kecil berjenis kelamin laki-laki sebanyak 112 orang (43,9%). Berdasarkan lama menderita DM, bahwa sebagian besar responden menderita DM >10 tahun sebanyak 137 orang (53,7%), sebagian kecil responden menderita DM ≤ 10 tahun sebanyak 118 orang (46,3%).

Analisis Univariat

1. Kendali Glukosa Darah (HbA1c)

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kendali Glukosa Darah (HbA1c) di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No.	Kendali Glukosa Darah (HbA1c)	f	%
1.	Tidak Terkendali	158	62,0
2.	Terkendali	97	38,0
Jumlah		255	100,0

Berdasarkan kendali glukosa darah (HbA1c), sebagian besar kadar gula darah responden dalam kategori tidak terkendali sebanyak 158 orang (62,0%), sebagian kecil kendali glukosa darah (HbA1c) responden dalam kategori terkendali sebanyak 97 orang (38,0%).

2. Hipertensi

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hipertensi di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No.	Hipertensi (Tekanan Darah)	f	%
1.	Hipertensi	170	66,7
2.	Normal	85	33,3
Jumlah		255	100,0

Berdasarkan hipertensi/tekanan darah, sebagian besar responden mengalami hipertensi sebanyak 170 orang (66,7%), selebihnya tekanan darah dalam kategori normal sebanyak 85 orang (33,3%).

3. Dislipidemia

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Dislipidemia di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No.	Dislipidemia	f	%
1.	Tinggi	151	59,2
2.	Optimum	104	40,8
Jumlah		255	100,0

Berdasarkan dislipidemia, sebagian besar memiliki kadar dislipidemia (LDL) dalam kategori tinggi sebanyak 151 orang (59,2%), selebihnya dalam kategori optimum sebanyak 104 orang (40,8%).

4. Komplikasi Retinopati Diabetik

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Komplikasi dan Jenis Retinopati Diabetik di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No.	Komplikasi Retinopati Diabetik	f	%
1.	Retinopati Diabetik	161	63,1
2.	Normal	94	36,9
Jumlah		255	100,0
No.	Jenis Retinopati Diabetik	f	%
1.	PDR	102	63,4
2.	Non PDR	59	36,6
Jumlah		161	100,0

Berdasarkan komplikasi retinopati diabetik, sebagian besar responden mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 161 orang (63,1%), sebagian kecil responden tidak mengalami komplikasi retinopati diabetik (normal) sebanyak 94 orang (36,9%). Sedangkan jenis retinopati diabetik yang dialami pasien mayoritas adalah *Proliferative Diabetic Retinopathy* (PDR) sebanyak 102 orang (63,4%), selebihnya *Non Proliferative Diabetic Retinopathy* (NPDR) sebanyak 59 orang (36,6%).

Analisis Bivariat

1. Pengaruh Kendali Glukosa Darah (HbA1c) terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh kendali glukosa darah (HbA1c) terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Pengaruh Kendali Glukosa Darah (HbA1c) terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No	Kendali Glukosa Darah (HbA1c)	Komplikasi Retinopati Diabetik				Total	<i>p-value</i>	<i>PR</i>	
		Retinopati Diabetik		Normal					
		f	%	f	%	F			%
		1.	Tidak Terkendali	121	76,6	37			23,4
2.	Terkendali	40	41,2	57	58,8	97	100,0	<0,001	1,857
Total		161	63,1	94	36,9	255	100,0		

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 158 responden dengan kendali glukosa darah (HbA1c) tidak terkontrol mayoritas mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 121 orang (76,6%). Dari 97 responden dengan kendali glukosa darah (HbA1c) terkontrol mayoritas tidak mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 57 orang (58,8%).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar $<0,001$ ($p<0,05$) artinya ada pengaruh kendali glukosa darah (HbA1c) terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022. Diperoleh nilai *Prevalence Ratio* (PR) = 1,857, ini menunjukkan bahwa kendali glukosa darah (HbA1c) sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden dengan glukosa darah (HbA1c) tidak terkontrol memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden dengan glukosa darah (HbA1c) terkontrol.

2. Pengaruh Hipertensi terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh hipertensi terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Pengaruh Hipertensi terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No	Hipertensi	Komplikasi Retinopati				Total	p-value	PR	
		Diabetik							
		Retinopati Diabetik		Normal					
		f	%	f	%	F	%		
1.	Hipertensi	129	75,9	41	24,1	170	100,0	<0,001	2,016
2.	Normal	32	37,6	53	62,4	85	100,0		
	Total	161	63,1	94	36,9	255	100,0		

Tabel 12. menunjukkan bahwa dari 163 responden dengan hipertensi (tekanan darah abnormal) mayoritas mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 122 orang (74,8%). Dari 92 responden yang tidak mengalami hipertensi (tekanan darah normal) mayoritas tidak mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 53 orang (57,6%).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar $<0,001$ ($p<0,05$) artinya ada pengaruh hipertensi terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022. Diperoleh nilai *Prevalence Ratio* (PR) = 2,016, ini menunjukkan bahwa hipertensi sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden yang mengalami hipertensi (tekanan darah abnormal) memiliki risiko 2,0 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami hipertensi atau tekanan darah normal.

3. Pengaruh Dislipidemia terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh dislipidemia (LDL) terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Pengaruh Dislipidemia terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) Tahun 2022

No	Dislipidemia	Komplikasi Retinopati Diabetik						<i>p-value</i>	<i>PR</i>
						Total			
		Retinopati Diabetik		Normal					
		f	%	f	%	F	%		
1.	Tinggi	106	70,2	45	29,8	151	100,0	0,007	1,327
2.	Optimum	55	52,9	49	47,1	104	100,0		
	Total	161	63,1	94	36,9	255	100,0		

Tabel 13. menunjukkan bahwa dari 151 responden kadar dislipidemia (LDL) tinggi mayoritas mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 106 orang (70,2%). Dari 104 responden dengan kadar dislipidemia optimum mayoritas juga mengalami komplikasi retinopati diabetik sebanyak 55 orang (52,9%).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar 0,007($p < 0,05$) artinya ada pengaruh dislipidemia terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022. Diperoleh nilai *Prevalence Ratio* (PR) = 1,327, ini menunjukkan bahwa dislipidemia (LDL) sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden dengan kadar dislipidemia tinggi memiliki risiko 1,3 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden dengan kadar dislipidemia normal.

Pembahasan

1. Pengaruh Kendali Glukosa Darah (HbA1c) terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kendali glukosa darah (HbA1c) terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p = < 0,001 (< 0,05)$. Nilai *Prevalence Ratio* (PR) = 1,857 > 1, ini menunjukkan bahwa kendali glukosa darah (HbA1c) sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden dengan glukosa darah (HbA1c) tidak terkontrol memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden dengan glukosa darah (HbA1c) terkontrol.

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim (2023) di Poli Klinik Mata RSUD Dr H Abdoel Moeloek Provinsi Lampung mendapatkan hasil bahwa kadar HbA1C merupakan variabel terkuat yang memiliki hubungan dengan derajat retinopati diabetik. Penelitian Nafia et al (2021) yang menunjukkan bahwa kendali glukosa darah (HbA1c) berhubungan dengan terjadinya komplikasi retinopati diabetik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, dimana kendali glukosa darah (HbA1c) yang tidak terkontrol memiliki peluang 13 kali menderita retinopati diabetik daripada kadar gula darah yang terkontrol.

Hasil penelitian Yusnita (2021) menunjukkan bahwa dari 95 responden yang diteliti terdapat 54,7% responden dapat mengontrol kadar gula darah dengan baik. Sekitar 38 responden atau sebesar 40% responden memiliki kadar gula darah di atas normal, dari 38 responden tersebut

diantaranya 11 responden yang memiliki kendali glukosa darah (HbA1c) abnormal. Penelitian Farhani et al. (Farhani et al., 2023) di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung menunjukkan adanya hubungan yang signifikan kadar HbA1c dengan derajat retinopati diabetik ($p = 0,018$).

Berbeda dengan penelitian Arisandi (2018) bahwa di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung secara statistik tidak memiliki hubungan dengan angka kejadian retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 yang mengikuti Prolanis. Secara klinis, seluruh pasien DM tipe 2 yang menderita retinopati diabetik memiliki kadar HbA1C yang tidak terkontrol, sedangkan pasien yang memiliki kadar HbA1C terkontrol tidak menderita retinopati diabetik.

Kendali glukosa darah, yang diukur melalui tingkat HbA1c (Hemoglobin A1c), merujuk pada tingkat rata-rata glukosa darah selama 3 bulan terakhir. HbA1c adalah indikator penting dalam pengelolaan diabetes, karena mencerminkan sejauh mana kontrol gula darah terjaga dalam jangka waktu yang lebih lama. Tingkat HbA1c yang tinggi menunjukkan kurangnya kendali gula darah, yang dapat meningkatkan risiko komplikasi diabetes, termasuk retinopati diabetik. Retinopati diabetik merupakan kondisi mata yang serius yang disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah di retina akibat diabetes yang tidak terkontrol. Dengan menjaga HbA1c dalam rentang normal yang ditetapkan, seseorang dapat mengurangi risiko retinopati diabetik dan menjaga kesehatan mata mereka. Oleh karena itu, pengukuran dan pemeliharaan tingkat HbA1c yang tepat sangat penting dalam pengelolaan diabetes untuk mengurangi risiko komplikasi mata dan komplikasi lainnya (Jeng et al., 2019). Pengendalian glukosa darah dengan nilai HbA1C adalah $<7\%$ (terkendali), sedangkan nilai HbA1C tidak terkontrol $>7\%$ (Herdana, 2018).

Menurut peneliti, berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa kendali glukosa darah (HbA1c) menyebabkan terjadinya komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC). Penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 yang memiliki tingkat kendali glukosa darah (HbA1c) yang abnormal, yaitu lebih dari 7% , cenderung memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi retinopati diabetik. Ini disebabkan oleh fakta bahwa tingkat glukosa darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama dapat merusak pembuluh darah kecil di retina mata. Sebaliknya, penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) yang berhasil menjaga HbA1c dalam batas normal, yaitu kurang dari $5,7\%$, memiliki kemungkinan yang lebih rendah untuk mengalami retinopati diabetik, karena kadar gula darah yang stabil dapat mengurangi tekanan pada pembuluh darah retina.

Namun, seringkali kurangnya pemahaman dan kesadaran pasien di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) mengenai pentingnya kendali glukosa darah (HbA1c) dapat menjadi faktor yang signifikan dalam menyebabkan kendala dalam mencapai tingkat HbA1c yang normal. Pasien mungkin tidak memahami sepenuhnya risiko komplikasi jangka panjang yang terkait dengan diabetes yang tidak terkontrol. Selain itu, faktor-faktor seperti diet yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, atau kurangnya kepatuhan terhadap pengobatan yang diresepkan juga dapat berkontribusi pada ketidakmampuan pasien untuk menjaga HbA1c dalam rentang normal. Oleh karena itu, pentingnya memberikan pendidikan, dukungan, dan pemahaman yang lebih baik tentang manajemen diabetes pada pasien dapat membantu pasien yang menderita retinopati diabetik mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kendali glukosa darah mereka dan mencegah komplikasi, termasuk retinopati diabetik.

2. Pengaruh Hipertensi terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh hipertensi terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p = <0,001 (<0,05)$. Nilai *Prevalence Ratio* (PR) = $2,016 > 1$ yang

berarti hipertensi sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden yang mengalami hipertensi (tekanan darah abnormal) memiliki risiko 2,0 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami hipertensi atau tekanan darah normal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat et al. (2020) di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat mendapatkan hasil bahwa dari hasil uji analisis dinyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan retinopati diabetik ($p=0,037$). Penelitian Annisa & Romdhoni (2017) di RSUD Majenang bahwa pasien yang menderita diabetes melitus dan mengalami hipertensi memiliki risiko mengalami retinopati diabetik 12 kali lebih tinggi dibanding mereka yang tidak mengalami hipertensi, dan peningkatan risiko tersebut signifikan secara statistik. Penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah et al. (Mahmudah et al., 2019) disimpulkan bahwa tekanan darah memiliki pengaruh terhadap kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan nilai $p = 0,039$.

Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya di atas 140 mmHg dan diastoliknya di atas 90 mmHg (Martuti, 2020). Hipertensi adalah kondisi medis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah dalam arteri-arteri tubuh, yang berada di atas batas normal yang sehat. Dalam konteks penderita diabetes melitus tipe 2, hubungan antara hipertensi dan komplikasi retinopati diabetik sangat erat. Hipertensi dapat memperburuk kerusakan pembuluh darah di retina mata yang sudah rentan akibat diabetes, meningkatkan risiko perkembangan dan progresi retinopati diabetik (Lilly, 2020). Kondisi ini dapat mengakibatkan perdarahan, pembengkakan, dan bahkan detasemen retina yang serius, yang dapat mengancam penglihatan penderita diabetes tipe 2. Pengelolaan hipertensi secara efektif dan pemantauan tekanan darah yang teratur sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian retinopati diabetik pada pasien diabetes tipe 2 (Kabo, 2019).

Menurut peneliti, berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe 2 menyebabkan terjadinya komplikasi retinopati diabetik di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC). Pasien dengan tekanan darah abnormal (hipertensi) cenderung mengalami komplikasi retinopati diabetik, sedangkan pasien dengan tekanan darah normal cenderung tidak mengalami komplikasi retinopati diabetik. Hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe 2 adalah faktor risiko utama yang dapat memicu komplikasi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC). Pasien yang menderita diabetes tipe 2 dan memiliki tekanan darah yang tidak terkontrol atau abnormal cenderung mengalami kerusakan pembuluh darah di retina, yang merupakan ciri khas retinopati diabetik. Ketidakstabilan tekanan darah yang tinggi dapat merusak pembuluh darah yang sudah lemah akibat diabetes, memperburuk peradangan dan perdarahan di mata. Di sisi lain, pasien dengan tekanan darah yang terkontrol dalam batas normal memiliki kemungkinan lebih rendah untuk mengalami komplikasi retinopati diabetik.

Masalah utama yang dihadapi pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengalami hipertensi yaitu ketidakteraturan pasien dalam memeriksakan tekanan darah mereka, tidak melakukan pengendalian tekanan darah yang dianjurkan oleh tenaga medis, atau bahkan mengabaikan pengelolaan hipertensi mereka sepenuhnya. Hal ini sering disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang pentingnya menjaga tekanan darah dalam kendali serta ketidakpatuhan terhadap pengobatan yang diresepkan. Pasien merasa bahwa memantau tekanan darah dan mengikuti rekomendasi pengendalian tekanan darah adalah tugas yang merepotkan atau tidak mendesak. Oleh karena itu, Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tidak hanya berfokus pada penanganan komplikasi retinopati diabetik, tetapi juga edukasi pada pasien tentang pentingnya pengelolaan hipertensi dan pemantauan tekanan darah secara teratur, dengan harapan

dapat mengurangi insiden retinopati diabetik yang dapat dicegah dengan kontrol tekanan darah yang baik.

3. Pengaruh Dislipidemia terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik pada Penderita DM Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dislipidemia terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p=0,007<0,05$. Nilai *Prevalence Ratio* (PR) = $1,327 > 1$, ini menunjukkan bahwa dislipidemia (LDL) sebagai faktor risiko retinopati diabetik, dimana responden dengan kadar dislipidemia (LDL) tinggi memiliki risiko 1,3 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan responden dengan kadar dislipidemia (LDL) optimum.

Penelitian yang dilakukan oleh Layuk (2020) di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar bahwa rata-rata pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat memiliki kadar profil yang mengalami kelainan diantaranya tingginya kadar trigliserida dan LDL, disertai rendahnya kadar HDL. Penelitian Hidayatullah (2022) di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar bahwa dalam upaya untuk mengidentifikasi hubungan antara Diabetes Melitus (DM) dan Dislipidemia, analisis statistik dilakukan menggunakan uji chi-square, yang menghasilkan nilai signifikansi (p) sebesar 0,018 ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Dislipidemia dan Diabetes Melitus. Dengan kata lain, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa keberadaan Dislipidemia secara signifikan berhubungan dengan kemungkinan seseorang mengalami Diabetes Melitus. Penemuan ini memperkuat pemahaman tentang kompleksitas keterkaitan antara kondisi Dislipidemia dan risiko Diabetes Melitus, dan mempertegas pentingnya pemantauan dan manajemen yang cermat terhadap faktor risiko kesehatan yang berpotensi memengaruhi kesejahteraan individu. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Hakim (Hakim, 2023) di Poli Klinik Mata RSUD Dr H Abdoel Moeloek Provinsi Lampung mendapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar kolesterol LDL dengan derajat retinopati diabetik dengan p value 0,562.

Dislipidemia telah ditetapkan sebagai faktor risiko utama untuk terjadinya PJK dan stroke disamping faktor risiko lainnya, baik faktor risiko tradisional (diabetes melitus, hipertensi, obesitas, inaktivitas fisik, merokok, jenis kelamin dan umur) maupun faktor risiko non-tradisional (inflamasi, stres oksidatif, gangguan koagulasi, hiperhomosistein) (PB Perkeni, 2021). Dislipidemia adalah kondisi ketidaknormalan dalam metabolisme lipid yang dapat mencakup peningkatan atau penurunan konsentrasi berbagai fraksi lipid dalam darah. Fraksi lipid yang sering kali terpengaruh adalah peningkatan kolesterol total (K-total), kolesterol LDL (K-LDL), trigliserida (TG), dan penurunan kolesterol HDL (K-HDL) (PB Perkeni, 2021).

Dislipidemia, khususnya peningkatan kadar kolesterol LDL (*Low-Density Lipoprotein*), memiliki potensi besar untuk menyebabkan retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Tingginya kadar LDL dalam darah dapat memicu pembentukan plak aterosklerotik dan peradangan sistemik, yang berkontribusi pada kerusakan pembuluh darah mikro dan makro di retina. Akibatnya, retinopati diabetik dapat berkembang dengan lebih serius dan cepat pada pasien dengan dislipidemia, mengancam penglihatan dan kualitas hidup mereka. Pengelolaan dislipidemia terutama kadar kolesterol LDL melalui perubahan gaya hidup sehat, penggunaan obat-obatan yang diresepkan, serta pemantauan dan pengendalian rutin terhadap kadar lipid dalam darah menjadi sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengelolaan retinopati diabetik pada pasien diabetes tipe 2. (Rahmawati, 2022).

Menurut peneliti, hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa komplikasi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) dapat secara signifikan dipengaruhi oleh kondisi dislipidemia (LDL). Dalam

penelitian ini, ditemukan bahwa pasien dengan kadar dislipidemia (LDL) tinggi, yang didefinisikan sebagai tingkat kolesterol total dalam darah melebihi 100 mg/dL, memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan kadar dislipidemia (LDL) optimum. Fenomena ini menunjukkan bahwa dislipidemia (LDL) memiliki peran penting dalam terjadinya komplikasi retinopati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Kadar kolesterol LDL yang tinggi membawa potensi bahaya yang serius terhadap perkembangan komplikasi retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC). Tingginya kadar LDL mengarah pada akumulasi plak aterosklerotik dalam pembuluh darah, termasuk yang terletak di retina mata. Hal ini tidak hanya dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah, mengurangi pasokan darah dan oksigen ke retina, tetapi juga memicu proses peradangan yang merusak jaringan retina. Hasilnya, pasien diabetes tipe 2 dengan kadar LDL tinggi memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami retinopati diabetik yang lebih parah dan berpotensi mengancam penglihatan.

Selain itu, ketidakmampuan dan ketidaktahuan pasien diabetes melitus tipe 2 dalam mengendalikan kondisi dislipidemia (LDL) ini dapat menjadi faktor yang signifikan dalam mendorong perkembangan retinopati diabetik. Pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) sebagian kurang memahami bahaya dislipidemia (LDL) dan dampaknya pada mata mereka atau mungkin tidak tahu bagaimana mengelola kondisi ini dengan benar. Selain itu, kurangnya kepatuhan terhadap rekomendasi medis, seperti penggunaan obat atau perubahan gaya hidup yang sehat, juga dapat memperburuk kondisi dislipidemia. Penyuluhan dan edukasi yang cermat kepada pasien diabetes melitus tipe 2 mengenai pentingnya mengendalikan dislipidemia, termasuk tindakan seperti perubahan diet, olahraga, dan penggunaan obat yang diresepkan, sangat penting dalam upaya pencegahan komplikasi retinopati diabetik dan menjaga kesehatan mata penderita diabetes melitus tipe 2.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah disajikan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kendali glukosa darah (HbA1c) berpengaruh signifikan terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p < 0,001 (< 0,05)$. Kendali glukosa darah (HbA1c) sebagai faktor risiko retinopati diabetik ($PR = 1,857 > 1$), pasien DM tipe 2 dengan glukosa darah (HbA1c) tidak terkontrol memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan pasien DM tipe 2 dengan glukosa darah (HbA1c) terkontrol.
2. Hipertensi berpengaruh signifikan terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p < 0,001 (< 0,05)$. Hipertensi sebagai faktor risiko retinopati diabetik ($PR = 2,016 > 1$), pasien DM tipe 2 yang mengalami hipertensi memiliki risiko 2,0 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan pasien DM tipe 2 yang tidak hipertensi.
3. Dislipidemia berpengaruh signifikan terhadap komplikasi retinopati diabetik pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Mata Sumatera Eye Center (SMEC) tahun 2022, $p = 0,007 < 0,05$. Dislipidemia sebagai faktor risiko retinopati diabetik ($PR = 1,327 > 1$), pasien DM tipe 2 dengan kadar dislipidemia (LDL) tinggi memiliki risiko 1,3 kali lebih tinggi mengalami retinopati diabetik dibandingkan dengan pasien DM tipe 2 dengan kadar dislipidemia (LDL) optimum.

Daftar Pustaka

- Annisa, Yunia, & Romdhoni, M. Fadhol. (2017). Perbandingan Risiko Terjadinya Retinopati Diabetik Antara Pasien Hipertensi Dan Non Hipertensi Yang Mengidap Diabetes Mellitus Di RSUD Majenang. *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 15(1), 31–38.
- Arikunto, Suharsimi. (2019). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*.
- Farhani, Fathia, Wahab, Zulfachmi, & Tursinawati, Yanuarita. (2023). Hubungan antara Kadar HbA1c dan Derajat Retinopati Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 12(1), 15–19.
- Hakim, Ashilah Mumtaz. (2023). *Hubungan Antara Kadar Kolesterol LDL, Kadar HbA1c Dan Hipertensi Dengan Derajat Retinopati Diabetik Di Poli Klinik Mata RSUD DR H Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. Universitas Lampung.
- Harini, Ika Murti, Setyanto, Muhamad Rifqy, Gumilas, Nur Signa Aini, & Ernawati, Dwi Arini. (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*, 11(1), 14–21.
- Herdana. (2018). *Management Of Diabetic Retinopathy*. Palembang: Universitas Sriwijaya Palembang:Unit Oftalmologi Komunitas.
- Hidayat, Muhamad Soleh, Pranoto, Endro, Wanadiatri, Halia, & Sahrin. (2020). Hubungan Hipertensi dan Status Merokok Dengan Retinopati Diabetik di RSUD Provinsi NTB. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Medika Drg. Suherman (JIKMDS)*, 05(01), 38–45.
- Hidayatullah, M. Abrar Naufal, Gayatri, Sri Wahyuni, Pramono, Sigit Dwi, Hidayati, Prema Hapsari, & Syamsu, Rachmat Faisal. (2022). Hubungan antara Dislipidemia dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(9), 668–677.
- I Umayya, L. I., & Wardani, I. S. (2023). Hubungan Antara Diabetes Melitus Dengan Glaukoma. *Jurnal Medika Utama (Layus)*, 4(2), 3280–3291.
- IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas*. International Diabetes Federation.
- Jeng, CJ, Hsieh, YT, Yang, CM, Yang, CH, Lin, CL, & Wang, IJ. (2019). Diabetic Retinopathy in Patients with Diabetic Nephropathy: Development and Progression. *PLoS ONE*, 11(8).
- Kabo, Peter. (2019). *Bagaimana Menggunakan Obat-obat Kardiovaskuler Secara Rasional*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Layuk, Glory G. Allo. (2020). *Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Tipe 2 di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 1 Januari 2020 – 30 Juni 2020*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Lilly, L. S. (2020). *Patofisiologi Penyakit Jantung* (Edisi 6). Jakarta: Pentasada Media Edukasi.
- Liu, Yan, Yang, Jiarui, Tao, Liyuan, Lv, Huibin, Jiang, Xiaodan, Zhang, Mingzhou, & Li, Xuemin. (2017). Risk factors of diabetic retinopathy and sight-threatening diabetic retinopathy: A cross-sectional study of 13 473 patients with type 2 diabetes mellitus in mainland China. *BMJ Open*, 7(9), 1–11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016280>
- Made, I., Arista, I. G. P., I, Putu, Putra, G., & Wedri, N. M. (2018). *Neuropati Perifer Diabetik*

Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. 35–43.

Mahmudah, Nisa, Ermawati, Sahilah, Hernawan, Budi, & Basuki, Sri Wahyu. (2019). Hubungan Tekanan Darah Dan HbA1C Terhadap Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Retinopati Diabetik Dan Non-Retinopati Diabetik. *Jurnal Kedokteran*, 1(1), 9–19.

Martuti, A. (2020). *Merawat dan Menyembuhkan Hipertensi Penyakit Tekanan Darah Tinggi* (Cetakan I). Bantul: Kreasi Kencana.

Nafia, NK, Nugroho, T., Wildan, A., Julianti, HP, & Purnomo, HD. (2021). Berbagai Faktor Risiko Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Medica Hosp J Clin Med*, 8(3), 72–265.

Novalia, R. R., Mukti, E. C., Wulandari, W., Fauzan, N. H., Alfari, M. F., & Sokhivah, S. (2022). Promosi Kesehatan Diabetes Melitus Dan Pengecekan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS). *In Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1).

PB Perkeni. (2021). *Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia Tahun 2021* (Cetakan 1). Jakarta: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI).

Prihanto, Eko Sudarmo Dahad, Yetrina, Syah, Muhammad Sultan Firman, & Imbar, Andri W. Johan. (2022). Hubungan Pengendalian Diabetes Melitus Type 2 Dengan Kejadian Retinopati Diabetes Di RSUD Dr Chasan Boesoirie Ternate. *Jurnal Health Sains*, 3(12).

Primaputri, Aisyah, Irmandha, KSri, Karim, Marzelina, Hapsari, Prema, Surdam, Zulfiyah, Rismayanti, Paulus, & Sujuthi, Ade Rahmy. (2022). Hubungan Jenis Retinopati Diabetik dengan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar HbA1C. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(8), 585–591.

Rahmawati. (2022). *Retinopati Diabetes*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Sastroasmoro, S., & Sofyan, Ismael. (2015). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan 2). Bandung: Alfabeta.

WHO. (2021). *Global Report On Diabetes*. World Health Organization.

Yasa, S., Dwikayana, I. M., & Subawa, N. (2022). *Gambaran HbA1C Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Ulkus Kaki Diabetik Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsup Sanglah Denpasar*. 3(2), 98–107.

Yusran, M. (2017). Retinopati Diabetik: Tinjauan Kasus Diagnosis dan Tatalaksana. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(3), 578–582.