

KARAKTERISTIK PENDERITA RETINOPATI DIABETIK DI POLIKLINIK MATA RSUD dr. ZAINOEL ABIDIN PROVINSI ACEH

Muhammad Rival Ardana Siregar¹, Eva Mardalena², Feriyani^{3*}

¹⁻³Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama

^{*)}Email korespondensi: e.mardalena52@gmail.com

Abstract: Characteristics of Diabetic Retinopathy Patients in The Eye Polyclinic of Dr. Zainoel Abidin Regional General Hospital Aceh Province.

Diabetic retinopathy is a condition complicated by microvascular disease affecting the eye in people with diabetes mellitus. This disease causes damage to the blood vessels of the retina, which can lead to blindness. The prevalence of diabetic retinopathy in the world reaches 34.6%. In Indonesia, the prevalence is quite high, reaching 43.1%. RSUD Dr. Zainoel Abidin is the main referral hospital in Aceh with complete facilities for diagnosing and treating diabetic retinopathy. This research has the objective to determine characteristics of diabetic retinopathy patients based on age, gender, and blindness rate in the eye clinic of RSUD dr. Zainoel Abidin Aceh Province in the 2019-2023 period. This research uses a quantitative descriptive research with a cross-sectional approach by using secondary sources of data collected from patients' medical records who experience diabetic retinopathy at the eye clinic of RSUD dr. Zainoel Abidin during the 2019-2023 period. Sampling using total sampling. 88 patients who fit the inclusion criteria were obtained. This analysis was based on a sample of 88 cases. Based on the age of the highest data, at the age of 56-65 years, as many as 31 sufferers (35.2%). Based on gender, the highest data was 49 patients (55.7%). Based on visual ability or visus, the most data in patients who are not blind as many as 50 patients (56.8%). Diabetic retinopathy is most prevalent in 56-65-year-olds, and most data occurred in male patients. Based on visual impairment, most patients did not experience blindness.

Keywords: Age, Gender, Diabetic Retinopathy, Rate of blindness

Abstrak: Karakteristik Penderita Retinopati Diabetik Di Poliklinik Mata RSUD dr. Zainoel Abidin Provinsi Aceh.

Retinopati diabetik ialah komplikasi mikrovaskular pada mata yang terjadi pada penderita diabetes melitus. Penyakit ini mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah retina yang dapat mengakibatkan kebutaan. Prevalensi retinopati diabetik di dunia mencapai 34,6%. Di Indonesia prevalensinya cukup tinggi, mencapai 43,1%. RSUD dr. Zainoel Abidin adalah rumah sakit rujukan utama di Aceh dengan fasilitas lengkap untuk diagnosis dan penanganan retinopati diabetik. Studi ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik penderita pada retinopati diabetik berdasarkan umur, gender, dan angka kebutaan di poli mata RSUD dr. Zainoel Abidin Provinsi Aceh pada periode 2019-2023. Studi ini menggunakan studi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien yang didiagnosis dengan retinopati diabetik di poli mata RSUD dr. Zainoel Abidin selama periode 2019-2023. Pengambilan sampel menggunakan Total sampling. Didapatkan 88 pasien yang sesuai kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan pada sampel sebanyak 88 kasus. Berdasarkan usia data tertinggi pada usia 56-65 tahun sebanyak 31 responden (35,2%). Berdasarkan gender data tertinggi pada laki-laki sebanyak 49 kasus (55,7%). Berdasarkan kemampuan penglihatan atau visus data paling banyak pada pasien yang tidak buta sebanyak 50 pasien (56,8%). Retinopati diabetik terbanyak ditemukan pada umur 56 hingga 65 tahun, data terbanyak terdapat pada responden laki-laki. Berdasarkan gangguan penglihatan, kebanyakan pasien tidak mengalami kebutaan.

Kata Kunci: Angka Kebutuan, Jenis Kelamin, Retinopati Diabetik, Usia

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) ialah gangguan metabolik kronis yang ditunjukkan dengan kenaikan kandungan gula dalam darah atau hiperglikemia. Kondisi ini terjadi akibat adanya gangguan kerja insulin, sekresi insulin, atau keduanya. Pasien pasien DM sangat erat kaitannya dengan faktor gaya hidup yang buruk dan minimnya aktivitas fisik (Purnama et al. 2023). Diabetes melitus dapat menyebabkan banyak sekali komplikasi lanjutan. Pasien yang menderita diabetes melitus umumnya merasakan komplikasi kronik, yang antara lain: kelainan makrovaskular (pembuluh darah besar), umumnya penyakit ini berdampak sirkulasi koroner, pembuluh darah perifer, dan pembuluh darah otak. Kemudian juga penyakit mikrovaskular (pembuluh darah kecil): umumnya penyakit ini berdampak pada organ mata (retinopati) dan organ ginjal (nefropati). Selain itu, komplikasi diabetes melitus juga dapat menimbulkan gangguan neuropatik yang berdampak saraf sensorik motorik dan otonom dan menimbulkan berbagai persoalan, termasuk impotensi dan ulkus diabetikum (Ningrum et al., 2021).

Komplikasi yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan pada penderitanya adalah retinopati diabetik (RD). Retinopati diabetik merupakan gangguan mata pada penderita DM disebabkan oleh gangguan kapiler retina dalam berbagai variasi tingkatan, yang mengakibatkan hambatan pandangan mulai dari yang ringan hingga berat, bahkan hingga terjadi kebutaan total dan tetap. Kondisi retinopati diabetik ini sangat erat kaitannya dengan indeks glukosa yang tinggi. Kadar glukosa yang tinggi dapat menimbulkan kerusakan pada saraf retina sehingga menghambat penyerapan nutrisi pada retina (Harini et al., 2022). Retinopati diabetik adalah suatu kelainan mata pada pasien DM yang disebabkan karena kerusakan kapiler retina dalam berbagai tingkatan, sehingga menimbulkan gangguan penglihatan mulai dari yang ringan sampai berat bahkan sampai terjadi kebutaan (S. Setiati, I. Alawi, 2014).

Retinopati diabetik merupakan penyebab kebutaan yang paling sering ditemukan pada usia dewasa antara 20-74 tahun (Noventi, 2018). Retinopati diabetik mengacu kepada keadaan patologis pada kapiler, arteriol, serta vena di retina yang dapat menyebabkan kebocoran pada pembuluh darah kecil atau disebut juga oklusi. Retina sangat rentan terhadap kerusakan mikrovaskular pada diabetes, kerusakan pada retina dapat disebabkan oleh kerusakan sawar darah-retina bagian dalam dan oklusi mikrovaskular (Rahmawati et al., 2022).

Menurut WHO (*World Health Organization*), retinopati diabetik merupakan penyebab kebutaan yang banyak terjadi dengan persentase mencapai 4,8%. Kebutuhan ini dapat berdampak cukup buruk pada kualitas hidup penderitanya dan produktivitas penderita, sampai penyakit ini menjadi persoalan Kesehatan yang harus diawasi di dunia (Syahrul dan Sasongko, 2022). Di dunia, prevalensi retinopati diabetik mencapai 34,6%. Di Indonesia sendiri, angka prevalensinya mencapai 43,1%. Disamping itu, ada juga beberapa penelitian yang telah diimplementasikan di beberapa kota di Indonesia seperti penelitian yang dilakukan oleh Nasrul M. tentang angka kejadian retinopati diabetik penyandang diabetes melitus pada komunitas PROLANIS di Kota Mataram tahun 2018. Studi ini menyebutkan bahwa prevalensi retinopati diabetik di komunitas PROLANIS Kota Mataram tahun 2018 sebesar 28,36% (Nasrul, 2021). Kemudian studi lain yang dilaksanakan oleh Shania Putri et al. di Kota Bandung Raya tentang angka prevalensi retinopati diabetik di Puskesmas Kota Bandung Raya periode januari 2019-desember 2020, menyebutkan bahwa hasil studi berdasarkan skrining memperlihatkan persentase sebesar 19,46%, yang berarti satu dari empat penyandang DM memiliki komplikasi retinopati diabetik (Shaniaputri, et al. 2022).

Penyebab sebenarnya dari retinopati diabetik sampai sekarang belum dapat ditemukan. Kondisi hiperglikemik yang berkepanjangan diduga berperan sebagai faktor resiko utama karena kondisi ini memicu

terjadinya perubahan fisiologis dan biokimia yang pada akhirnya berujung pada perubahan kerusakan pada endotel pembuluh darah (Hidayat et al., 2023). Hiperglikemia kronis memegang peranan penting pada proses perjalanan penyakit retinopati diabetik, namun mekanisme yang mendasari bagaimana hiperglikemia menyebabkan kerusakan mikrovaskuler retina masih belum jelas. Hiperglikemia kronik dapat menginduksi mekanisme biomolekular dan menimbulkan kerusakan pada vaskular. Kerusakan vaskular ini ditandai dengan adanya penebalan membran basement, apoptosis perisit, dan disfungsi mitokondria, yang menimbulkan kerusakan BRB (blood-retinal-barrier). Hal ini disebabkan oleh stres oksidatif, yang berperan sebagai stressor yang mendasari dan menghubungkan semua jalur pada mekanisme biomolekular (Ulfayani dan Haitsam, 2023).

Retinopati diabetik dicurigai disebabkan oleh beberapa faktor seperti durasi penyakit, usia, dan kontrol gula darah yang buruk sehingga menyebabkan kadar glukosa dalam darah sangat tinggi atau hiperglikemia. Hiperglikemia merupakan faktor risiko dari retinopati diabetik yang dapat diubah (modifiable risk factor) (Silalahi, 2019). Gejala klinis biasanya baru dijumpai pada pasien retinopati diabetik yang telah berkembang secara progresif, sedangkan pada pasien DM yang masih dalam tahap ringan seringkali tidak dijumpai gejala klinis atau asimtomatik. Gejala yang muncul biasanya akan mempengaruhi kedua mata penderita, seperti: bayangan yang berbentuk bintik atau garis dalam penglihatan, penglihatan yang kabur atau buram, penglihatan yang dapat berubah ubah secara periodik dari kabur menjadi jelas, penurunan ketajaman penglihatan dan penglihatan memburuk pada malam hari (Wibawa IMS et al. 2018). Gejala Subjektif yang dapat dirasakan (Simorangkir, 2020) seperti Kesulitan membaca, Penglihatan kabur disebabkan karena edema maculap, penglihatan ganda, penglihatan tiba-tiba menurun pada satu mata, Melihat lingkaran-lingkaran cahaya jika telah terjadi

perdarahan vitreus, Melihat bintik gelap & cahaya kelap-kelip.

Kebutaan pada retinopari diabetik dapat disebabkan oleh beberapa mekanisme, yaitu (Pratiwi, 2018): Pengelihan sentral dapat terganggu oleh edema makula akibat peningkatan permeabilitas vaskular atau kapiler yang perfusinya terganggu. Lalu juga Pembuluh darah baru PDR dan kontraksi dari jaringan fibrosa yang menyertainya dapat mendistorsi retina dan menyebabkan ablasi retina traksional, menghasilkan penurunan pengelihan yang parah dan seringkali tidak dapat kembali. Pembuluh darah yang baru dapat pecah dan menimbulkan perdarahan, yang menambah keparahan dari perdarahan preretina dan vitreous. Perubahan vaskuler disertai oleh kerusakan pada neuron retina, yang juga berkontribusi pada penurunan pengelihan dan Kontraksi dari jaringan fibrosa kapiler dan jaringan vitreous. RSUD dr. Zainoel Abidin (RSUZA) merupakan rumah sakit rujukan tipe A dari seluruh Aceh. RSUZA juga sudah dilengkapi dengan sarana diagnostik dalam penegakkan diagnosis retinopati diabetik. Di Poli Mata RSUZA juga sudah memiliki dokter Spesialis mata konsultan retina.

METODE

Studi ini memakai metode penelitian deskriptif kuantitatif. Dengan berupa pendekatan Cross Sectional Study. Pada penelitian ini populasi yang akan diambil adalah seluruh pasien yang diabetes melitus yang dikonsultasikan di Poli mata RSUZA sejak 5 tahun terakhir, yakni pada tahun 2019 hingga tahun 2023. Sampel dalam studi ini merupakan seluruh penderita diabetes melitus yang dikonsultasikan di Poli mata RSUZA sejak 5 tahun terakhir, yakni pada tahun 2019 hingga tahun 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi. Studi ini memakai teknik pemilihan sample dengan cara pengambilan responden dengan menggunakan teknik total sampling, yakni seluruh populasi yang dianggap layak memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipergunakan sebagai sampel penelitian. Kriteria inklusi meliputi Pengumpulan data yang

didapatkan dari data sekunder, yaitu dengan memanfaatkan rekam medik. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini yakni pasien DM tipe I dan tipe II, data rekam medik pasien DM dengan komplikasi retinopati dan pasien dengan

usia 25 tahun keatas. Studi ini telah lolos kaji etik melalui Komisi Etik Penelitian Kesehatan di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin dengan bernomor 123/ETIK-RSUDZA/2024.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di RSUZA Provinsi Aceh, pada bulan Juni tahun 2024 dengan tipe sampel yang dipakai merupakan data sekunder yakni rekam medis pasien retinopati diabetik periode 2019 – 2023 didapatkan 107 pasien dan didapatkan sejumlah 88 penderita yang dinyatakan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Tabel di bawah memperlihatkan distribusi penderita retinopati diabetik

berdasarkan usia, terbanyak didapatkan pada umur 56-65 tahun sejumlah 31 pasien (35,2%). Tabel di bawah memperlihatkan distribusi pengidap retinopati diabetik berdasarkan gender, terbanyak dijumpai pada laki-laki sejumlah 49 responden (55,7%). Tabel di bawah menunjukkan distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan visus atau kemampuan penglihatan, didapatkan paling banyak pasien yang tidak buta sebanyak 50 pasien (56,8%).

Tabel 1. Distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan usia

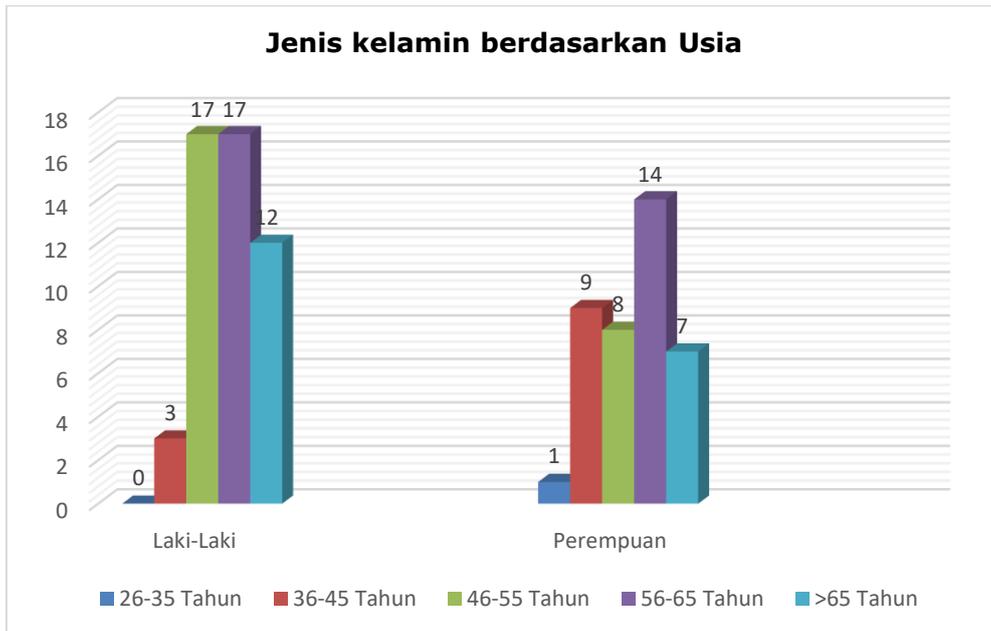
Usia	Jumlah	
	Frekuensi	Persentase (%)
26-35 tahun	1	1,1
36-45 tahun	12	13,6
46-55 tahun	25	28,4
56-65 tahun	31	35,2
>65 tahun	19	21,6
Total	88	100

Tabel 2. Distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	
	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	49	55,7
Perempuan	39	44,3
Total	88	100

Tabel 3. Distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan Angka

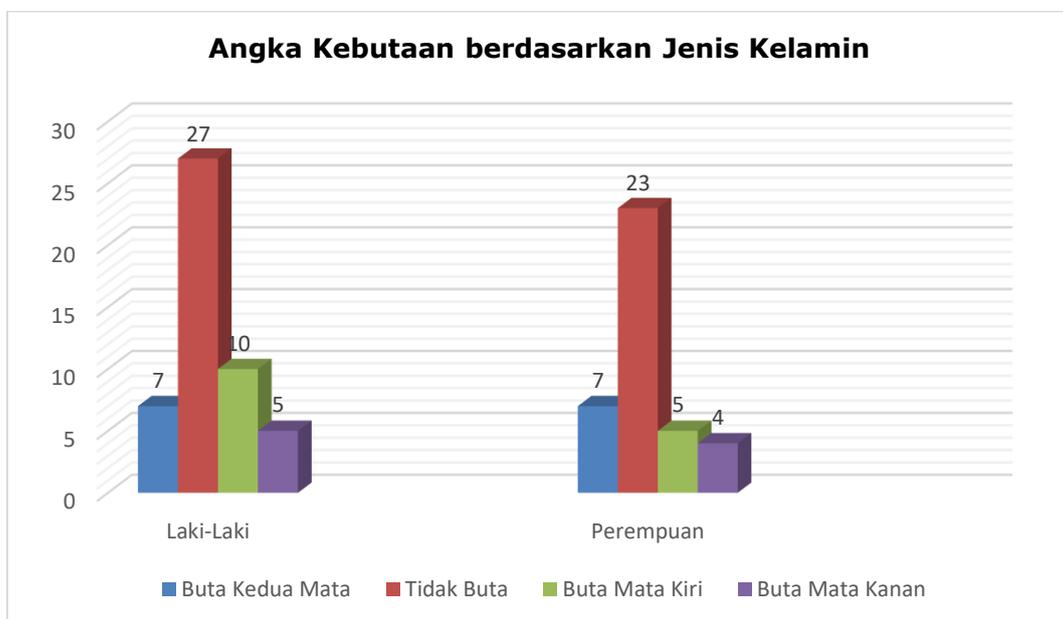
Kebutaan	Jumlah	
	Frekuensi	Persentase (%)
Buta kedua mata	14	15,9
Buta mata kiri	15	17,0
Buta mata kanan	9	10,2
Tidak buta	50	56,8
Total	88	100



Gambar 1. Diagram Jenis Kelamin berdasarkan Usia

Diagram di atas menunjukkan distribusi pasien retinopati diabetik terbanyak terjadi pada laki laki dengan rentang umur 46-55 tahun dan 56-65

tahun sejumlah 34 responden. Pada perempuan terbanyak dijumpai pada usia 56-65 tahun sejumlah 14 pasien.



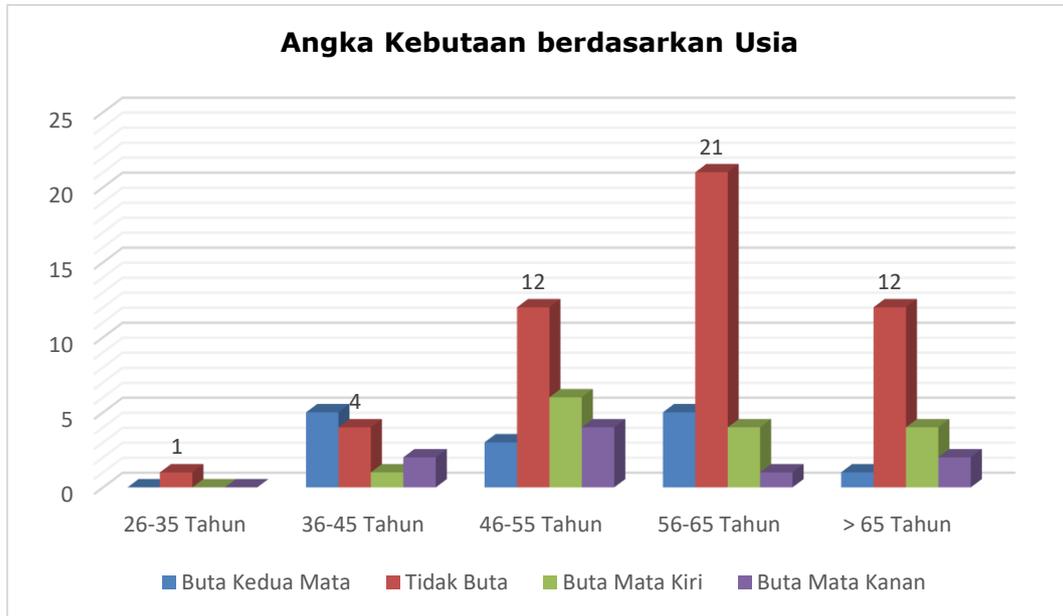
Gambar 2. Diagram Angka Kebutaan berdasarkan Jenis Kelamin

Diagram di atas menunjukkan distribusi angka kebutaan pada pengidap retinopati diabetik berdasarkan gender.

Pada laki laki ditemukan bahwa pasien yang tidak buta sejumlah 27 responden dan responden yang mengalami

kebutaan sejumlah 22 responden. Pada perempuan ditemukan bahwa pasien yang tidak buta sejumlah 23 penderita

dan penderita yang menderita kebutaan sejumlah 16 pasien.



Gambar 3. Diagram Angka Kebutaan berdasarkan Usia

Diagram di atas menunjukkan distribusi angka kebutaan pada penderita retinopati diabetik berdasarkan usia. Pada usia 26-35 tahun ditemukan pasien yang tidak buta sejumlah 1 pasien dan tidak didapatkan pasien yang buta. Pada usia 36-45 tahun ditemukan sebanyak 8 pasien yang mengalami kebutaan dan 4 pasien yang tidak buta. Pada usia 46-55 tahun ditemukan sebanyak 13 pasien

PEMBAHASAN

Hasil studi dari distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan usia yang telah dilakukan di RSUZA Provinsi Aceh periode 2019 – 2023 didapatkan sebanyak 88 pasien. Data terbanyak dijumpai pada umur 56-65 tahun sejumlah 31 penderita (35,2%), diikuti umur 46-55 tahun sejumlah 25 penderita (28,4%), umur >65 tahun sejumlah 19 responden (21,6%), umur 36-45 tahun sejumlah 12 pasien (13,6%), dan usia 26-35 tahun sejumlah 1 pasien (1,1%). Studi ini konsisten dengan yang pernah dilaksanakan oleh Putu et al. Dalam penelitian pada penderita retinopati diabetik di RSUP Sanglah Denpasar yang

yang mengalami kebutaan dan 12 pasien yang tidak buta. Pada usia 56-65 tahun ditemukan sebanyak 10 pasien yang mengalami kebutaan dan 21 pasien yang tidak buta. Pada usia > 65 tahun ditemukan sebanyak 8 pasien yang mengalami kebutaan dan 12 pasien yang tidak buta.

menyebutkan bahwa sebanyak 11 pasien (80,6%) pada usia 45-64 tahun menderita retinopati diabetik. (Putu Andrea Wisnu Sebastian et al., 2023). Hasil konsisten juga dibuktikan pada studi yang dilaksanakan oleh Tiara et al. Dalam studi yang dilaksanakan pada pasien Diabetes melitus yang berpartisipasi pada program skrining untuk retinopati diabetik di Puskesmas di wilayah Bandung Raya periode Januari 2019 hingga Desember 2020 disebutkan bahwa sebanyak 1.267 pasien (69,05%) dengan usia 50-69 tahun mengalami retinopati diabetik (Shaniaputri, et al., 2022).

Studi yang dilaksanakan oleh Nisa et al. pada tahun 2020 untuk menilai beragam Faktor Risiko Penyakit Retinopati Diabetik pada Pengidap Diabetes Melitus Tipe 2, menyatakan bahwa kelompok usia <60 tahun maupun >60 tahun mempunyai risiko yang sama untuk menderita retinopati diabetik. Hasil studi tersebut memperlihatkan bahwa tidak ditemukan kaitan yang erat antara usia dengan insiden retinopati diabetik (Nafia et al., 2021).

Hasil studi dari distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan jenis kelamin yang telah dilakukan di RSUZA Provinsi Aceh periode 2019 – 2023. Data paling dominan terjadi pada laki-laki sebanyak 49 penderita (55,7%) dan perempuan sebanyak 39 penderita (44,3%). Hasil distribusi penderita retinopati diabetik berdasarkan jenis kelamin pada studi ini memperlihatkan hasil yang tidak sama dengan studi yang telah dilakukan oleh Aghnia Ulya Aftha et al. pada tahun 2021-2022. Proporsi penderita retinopati diabetik didapatkan lebih dominan pada perempuan sebanyak 53 responden (57%) dan pada laki-laki sebanyak 40 pasien (43%). Hal yang serupa juga dijumpai pada studi yang dilaksanakan oleh Rizkiana et al. pada penyandang retinopati diabetik di Klinik JEC-Orbita Makassar Tahun 2023. Data terbanyak pada penderita perempuan sebanyak 57 responden (62%) dan laki-laki sebanyak 35 responden (38%) (Husnia et al., 2024).

Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya disebabkan oleh lokasi penelitian dan jumlah persebaran sampel antara laki-laki dan perempuan terdistribusi tidak merata, sehingga terdapat perbedaan antara distribusi jenis kelamin pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita retinopati diabetik. Diabetes melitus dikendalikan melalui hormon estrogen, sehingga retinopati diabetik lebih sering ditemui pada wanita dibandingkan pria. Tingginya insiden obesitas pada wanita, yang terkait dengan gaya hidup tidak sehat dan faktor

keturunan, menjadi penyebab utamanya. Selaku hormon seks utama pada wanita, tingkat estrogen yang dominan dapat menimbulkan penurunan hormon leptin, yang berfungsi di hipotalamus untuk menghambat nafsu makan. Jika ini berlangsung, konsumsi asupan makanan bisa menjadi tidak terjaga, berujung pada penumpukan lemak yang berlebihan dan tingginya konsentrasi gula dalam darah akibat penurunan sensitivitas jaringan perifer pada insulin (Husnia et al., 2024).

Hasil distribusi pasien retinopati diabetik berdasarkan angka kebutaan yang telah dilakukan di RSUZA Provinsi Aceh periode 2019 – 2023. Data paling banyak terjadi adalah yang tidak mengalami kebutaan sebanyak 50 pasien (56,8%), diikuti dengan buta sebelah mata sebanyak 24 pasien (27,2%) dengan rincian, buta mata kiri sebanyak 15 pasien (17,0%) dan buta mata kanan sebanyak 9 pasien (10,2%), buta kedua mata sebanyak 14 pasien (15,9%). Kondisi yang terkait penurunan tajam penglihatan pada pasien RD meliputi: kebocoran kapiler (edema makula), penyumbatan kapiler (iskemia makula, papilopati diabetik) serta komplikasi neovaskularisasi akibat iskemia (perdarahan vitreus, ablasi retina traksi, dan glaukoma neovaskular) (Aftha et al., 2024). Dokter spesialis mata memiliki peran yang sangat penting dalam mencegah kebutaan pada retinopati diabetik. Peran utama mereka adalah melakukan deteksi dini dan pemantauan rutin terhadap pasien diabetes. Ini dilakukan melalui pemeriksaan mata secara teratur untuk mendeteksi tanda-tanda awal retinopati diabetik. Prosedur diagnostik pun harus dilakukan secara sistematis dimulai dari anamnesis awal seperti mempertimbangkan durasi lamanya menderita DM, kontrol gula darah, pengobatan yang dilakukan, riwayat penyakit mata yang pernah dialami. Selain anamnesis, pemeriksaan awal, seperti pemeriksaan tajam penglihatan (Visus), slit lamp biomicroscopy, tekanan intra okular, pemeriksaan funduskopi. Pemeriksaan penunjang diagnostik juga dapat dilakukan untuk membantu

menegakkan diagnosis pada pasien retinopati diabetik, seperti foto fundus, Optical Coherence Tomography (OCT), Fluorescein Angiography (FA), Ultrasonography (USG) (Dameria et al., 2018).

KESIMPULAN

Pasien retinopati diabetik berdasarkan usia banyak dijumpai oleh kelompok usia 56-65 tahun dengan jumlah 31 pasien (35,2%). Penderita retinopati diabetik berdasarkan gender paling banyak ditemui oleh laki-laki dengan jumlah 49 pasien (55,7%). Angka kebutaan pada pasien retinopati diabetik sebanyak 38 responden (43,1%), dengan rincian yaitu pasien buta mata kanan sebanyak 9 pasien (10,2%), pasien buta mata kiri sebanyak 15 pasien (17,0%), dan pasien buta kedua mata sebanyak 14 pasien (15,9%). Pasien retinopati diabetik yang tidak mengalami kebutaan sebanyak (56,8%). Penderita retinopati diabetik berjumlah terjadi pada laki-laki usia 46-55 tahun dan umur 56-65 tahun sejumlah 34 pasien (69,39%). Pasien perempuan paling banyak terjadi pada umur 56-65 tahun sejumlah 14 pasien (35,9%). Angka kebutaan pada pasien retinopati diabetik laki-laki sejumlah 22 pasien (44,8%) dan yang tidak mengalami kebutaan sebanyak 27 pasien (55,1%). Angka kebutaan pada pasien perempuan sebanyak 16 pasien (41%) dan yang tidak mengalami kebutaan sebanyak 23 pasien (58,9%). Tingkat kebutaan tertinggi terjadi pada rentang umur 46-55 tahun sejumlah 13 penderita (14,7%).

DAFTAR PUSTAKA

Aftha, A.U. et al. (2024) 'Karakteristik pasien retinopati diabetik di klinik jec- orbita', 8(April), pp. 1-8.

Dameria D, Andayani G, Rahman K, Soedarman S. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Retinopati Diabetika. Published online 2018:6-26.
<https://perdami.or.id/wp-content/uploads/2022/03/Panduan-Nasional-Pelayanan-Kedokteran-Retinopati-Diabetik.pdf>

Dewi PN, Fadrian F, Vitresia H. Profil Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik Dengan Atau Tanpa Hipertensi pada di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *J Kesehat Andalas*. 2019;8(2):204.

doi:10.25077/jka.v8i2.993

Hana, N. and Hakim, A.W. (2023) 'LAPORAN KASUS Retinopati Diabetik Proliferatif: Faktor Risiko dan Penatalaksanaan', *Jurnal Pandu Husada*, 4(1), pp. 16-20. Available at: <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH>.

Harini, I.M. et al. (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), pp. 14-20. Available at: <https://doi.org/10.25077/jka.v11i1.1932>.

Hidayat, M.S. et al. (2023) 'Hubungan Hipertensi dan Status Merokok dengan Retinopati Diabetik di RSUD Provinsi NTB', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Medika drg. Suherman*, 5(1), pp. 38-45. Available at: <https://jurnal.medikasuherman.ac.id/imds/index.php/JIKMDS/article/view/256>.

Husnia, R. et al. (2024) 'Karakteristik Penderita Retinopati Diabetic', *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(5), pp. 300-309. Available at: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj/article/view/405/263>.

Kurniawan D, K KSI, Rumlawan SM, Amir SP, Amansyah F. Hubungan Tingkat Kadar Kolesterol Dengan Derajat Retinopati Diabetik. *Fakumi Med J*. 2023;3(5):366-373.

Nafia, N.K. et al. (2021) 'Berbagai Faktor Risiko Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', 8(3), pp. 265-272.

Nasrul, M. (2021) 'Prevalensi Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus pada Komunitas Prolanis di Kota Mataram tahun 2018', *Unram Medical Journal*, 10(3), pp. 604-608. Available at:

- <https://doi.org/10.29303/jku.v10i3.552>.
- Ningrum, T.P., Al Fatih, H. and Yuliyanti, N.T. (2021) 'Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Perawatan Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II', *Jurnal Keperawatan BSI*, 9(2), pp. 166–177.
- Noventi I dan SD. Faktor Resiko Retinopati Diabetika: A Case – Control. 2018;10(2):1-23.
- Pratiwi LA. Hubungan Pengetahuan Pasien Mengenai Penyakit Retinopati Diabetik Dan Informasi oleh Tenaga Kesehatan Serta Biaya Kesehatan Pada Pasien Diabetes Melitus Terhadap Kepatuhan Pemeriksaan Mata DI Puskesmas Kedaton. Published online 2018:89.
- Purnama, Ranti Filarma Negara, Nintyastuti, R.M. (2023) 'Retinopati Diabetik: Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana dan Pencegahan', *Lombok Medical Journal*, 2(1), pp. 39–42. Available at: <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i1.2410>.
- Putu Andrea Wisnu Sebastian et al. (2023) 'Karakteristik pasien diabetic retinopathy dengan dislipidemia di RSUP Sanglah Denpasar', *Intisari Sains Medis*, 14(1), pp. 59–63. Available at: <https://doi.org/10.15562/ism.v14i1.1576>.
- Rahmawati O, Wulan D, Rengganis S, et al. Retinopati Diabetes Diabetic Retinopathy. *Agromedicine*. 2022;9(1):69-75
- Reubun, R.J.S., Tamtelatihu, C.L. and Yunita, M. (2022) 'Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Klinik Utama Provinsi Maluku', *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(3), pp. 366–376. Available at: <https://doi.org/10.33366/jc.v10i3.3008>.
- S. Setiati, I. Alawi AS et al. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6 Jilid II: Bab 27 Diabetes Melitus. Edisi ke-e. Interna Publishing; 2014.
- Shaniaputri, T., Iskandar, E. and Fajriansyah, A. (2022) 'Prevalensi Retinopati Diabetik di Puskesmas di Bandung Raya Periode Januari 2019- Desember 2020', *eJournal Kedokteran Indonesia*, 10(1), pp. 39–45. Available at: <https://doi.org/10.23886/ejki.10.119.39-45>.
- Silalahi YRA. Hubungan hba1c terhadap retinopati diabetik pada pasien dm tipe 2 di rsup haji adam malik tahun 2017-2018. Published online 2019.
- Simorangkir HAH. Mikroenkapsulasi Kombinasi Curcumin pada Kunyit (Curcuma Longa) dan Epigallocatechin-3-Gallate (EGCG) pada Daun Teh Hijau (Camellia Sinensis): Inovasi Terapi Pencegahan Diabetik Retinopati pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Scr SCORE Sci Med J*. 2020;1(2):11. doi:10.32734/scripta.v1i2.1234
- Syahrul, F.H. and Sasongko, P.S. (2022) 'Penerapan Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus', *Jurnal Masyarakat Informatika*, 13(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmasif.13.1.42354>.
- Ulfayani, N. and Haitsam, M. (2023) 'Tinjauan Pustaka Retinopati Diabetik: Patogenesis, Diagnosis, Tatalaksana Kini dan Masa Depan Diabetic Retinopathy: Pathogenesis, Diagnosis, Present and Future Management INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK', *Jurnal Klinik dan Riset Kesehatan*, 3(1), pp. 18–32. Available at: <https://doi.org/10.11594/jk-risk.03.1.4>.
- Wibawa IMS, Budhiastra P, Susila NKN. Karakteristik Pasien Retinopati Diabetik di Rumah Sakit Umum Pusat Sangglah Denpasar Periode April 2016 - April 2017. *E-Jurnal Med*. 2018;7(11):6-11.
- Wong TY, Sun J, Kawasaki R, et al. Guidelines on Diabetic Eye Care:

The International Council of
Ophthalmology Recommendations
for Screening, Follow-up, Referral,
and Treatment Based on Resource
Settings. *Ophthalmology*.
2018;125(10):1608-1622.
doi:10.1016/j.ophtha.2018.04.007