

Retinopati Diabetik yang Mengancam Penglihatan Oktaryona Trisera¹, Rani Himayani², Ety Apriliana³, M Yusran⁴

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Retinopati diabetik merupakan mikroangiopati progresif dengan karakteristik rusak dan tersumbatnya vaskular retina. Penyakit ini merupakan efek berkelanjutan dari diabetes melitus. Prevalensi retinopati diabetik secara global adalah 34,6%. Di Indonesia prevalensi retinopati diabetik sebesar 10-32% dari keseluruhan penderita diabetes melitus. Manifestasi klinis retinopati diabetik seperti aneurisma, pelebaran vena, vitreous hemorrhage, serta *hard exudate* yang nantinya dapat berpengaruh terhadap tajam penglihatan. Progresivitas retinopati diabetik dapat berpotensi mengancam penglihatan pada retina bahkan dapat menyebabkan kebutaan meskipun pada awalnya tidak ada manifestasi klinis yang cukup parah. Retinopati diabetik yang mengancam penglihatan atau visual threatening diabetic retinopathy (VTDR) diklasifikasikan menjadi severe NPDR, PDR, dan semua RD dengan diabetik makular edema. Prevalensi VTDR secara global sebesar 7,26% serta menurut penelitian Sasongko dkk (2017) menyatakan bahwa 1 dari 4 pasien DM memiliki kondisi retinopati diabetik yang mengancam penglihatan (VTDR). Penatalaksanaan RD yang paling baik adalah pencegahan berupa skrining dini, edukasi, serta intervensi khususnya pada pasien DM. Bagi pasien yang telah didiagnosis RD harus dilakukan pengobatan tindak lanjut, laser, injeksi, atau bahkan operasi tergantung pada tingkat keparahannya.

Keywords: retinopati diabetik, retinopati diabetik yang mengancam penglihatan

Visual-threatening Diabetic Retinopathy

Abstract

Diabetic retinopathy is a progressive microangiopathy characterized by retinal vascular damage and blockage. It is an ongoing effect of diabetes mellitus. The global prevalence of diabetic retinopathy is 34.6%. In Indonesia, the prevalence of diabetic retinopathy is 10-32% of all patients with diabetes mellitus. Clinical manifestations of diabetic retinopathy such as aneurysms, vein dilation, vitreous hemorrhage, and *hard exudate* which can later affect sharp vision. The progression of diabetic retinopathy can potentially threaten the vision in the retina and can even cause blindness even though initially there are no severe clinical manifestations. Visually threatening diabetic retinopathy (VTDR) is classified into severe NPDR, PDR, and all DR with diabetic macular edema. The global prevalence of VTDR is 7.26% and according to research by Sasongko et al (2017) states that 1 in 4 DM patients has a visually threatening diabetic retinopathy (VTDR) condition. The best management of DR is prevention in the form of early screening, education, and intervention, especially in DM patients. For patients who have been diagnosed with DR, follow-up treatment, laser, injection, or even surgery should be done depending on the severity.

Keywords: diabetic retinopathy, visual threatening diabetic retinopathy

Korespondensi: Oktaryona Trisera ., alamat Jl Sumantri Bojonegoro, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, hp 082398761502, e-mail: triserao@gmail.com

Pendahuluan

Diabetes melitus dapat menyebabkan berbagai komplikasi jika tidak ditangani dengan baik seperti komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular berupa penyakit jantung koroner, penyakit arteri perifer, dan *cerebrovaskular disease*. Komplikasi mikrovaskular RD seperti neuropati diabetik, nefropati diabetik, dan retinopati diabetik.¹

Retinopati diabetik merupakan mikroangiopati yang bersifat progresif pada

retina. Perkembangan retinopati diabetik dapat menjadi kebutaan meskipun pada awalnya tidak ada manifestasi klinis yang cukup parah.² Manifestasi klinis yang dapat ditemukan pada pasien retinopati diabetik seperti aneurisma, vena yang melebar, perdarahan vitreous, serta terbentuknya eksudat lemak.³

Prevalensi retinopati diabetik di dunia adalah sebesar 34,6% dari jumlah penderita diabetes melitus.⁴ Presentase tersebut terdiri dari 6,96% retinopati diabetik proliferasif, 6,81% edema makula diabetik, dan 10,2% retinopati

diabetik yang berpotensi mengarah kepada kebutaan pada penderita diabetes. Badan International untuk Pencegahan Kebutaan (IAPB) menyampaikan bahwa terdapat 145 juta orang menderita retinopati diabetik pada tahun 2015.

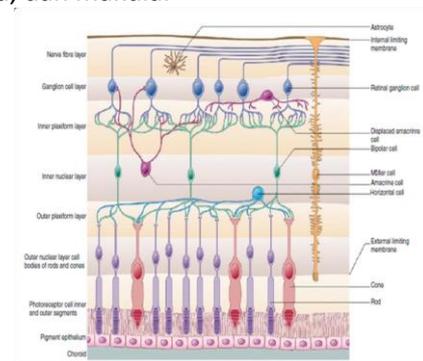
Retinopati diabetik disebabkan oleh beberapa etiologi dan faktor risiko seperti lama menderita diabetes melitus, hiperglikemi, kontrol tekanan darah, jenis kelamin, umur, serta hiperlipidemia. Mekanisme yang mendasari terkait etiologi RD adalah kondisi hiperglikemia yang dialami pasien dalam jangka waktu lama. Hiperglikemia kronis tersebut akan menyebabkan perubahan baik secara biokimia maupun fisiologi pada mata.⁶

Retinopati diabetik berdasarkan klasifikasi derajat gangguan penglihatan dibagi menjadi kondisi RD yang mengancam penglihatan atau *Vision Threatening Diabetic Retinopathy* (VTDR) dan tidak mengancam penglihatan atau *non-Vision Threatening Diabetic Retinopathy* (*non* VTDR). VTDR terdiri dari *severe* NPDR, PDR, atau *diabetic macular edema* pada semua kategori RD.⁷ Sedangkan *non*-VTDR terdiri dari *mild* NPDR dan *moderate* NPDR.⁸

Retinopati diabetik dapat berpengaruh terhadap tajam penglihatan karena adanya peningkatan kadar gula darah serta viskositas darah sehingga aliran darah menjadi tersumbat. Selain itu, akan menyebabkan terhambatnya regenerasi sel serta arteriosklerosis dan neovaskularisasi yang rapuh sehingga memicu perdarahan yang terus-menerus yang pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap tajam penglihatan. Kondisi hiperglikemia kronis ini juga akan menyebabkan penumpukan sorbitol serta protein sehingga menyebabkan terbentuknya radikal bebas seperti ROS, AGES, dan VGEF. Penumpukan tersebut akan menyebabkan sel menjadi bengkak hingga akhirnya menyebabkan penurunan tajam penglihatan.⁹

Isi

Retina merupakan lapisan saraf mata yang transparan dan tipis serta terletak di anterior korpus siliaris dan berakhir di ora serata. Lapisan yang membentuk retina terdiri dari dua lapisan laminer yaitu epitel pigmen retina (luar) dan neurosensoris retina (dalam). Retina memiliki reseptor yang dapat menerima rangsangan cahaya. Beberapa struktur penting pada retina seperti sel fotoreseptor, lapisan retina, dan makula.⁸



Gambar 1. Mikroskopis Lapisan Retina (Hoon dkk, 2014)

Retinopati diabetik adalah komplikasi mikrovaskular diabetes melitus karena gula darah yang tidak terkontrol dan terjadi dalam jangka waktu yang lama. Kadar glukosa darah yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan nutrisi ke retina menjadi tersumbat. Retinopati diabetik merupakan komplikasi diabetes yang tingkat kejadiannya cukup tinggi yaitu mencapai 40-50% pada pasien diabetes dan prognosis yang kurang baik bagi penglihatan.¹⁰

Berdasarkan data dari WHO, prevalensi retinopati diabetik adalah 5,2% - 30,8% dari jumlah penderita diabetes melitus. Selain itu, retinopati diabetik merupakan penyebab kebutaan 5.000 orang per tahun. Retinopati diabetik merupakan penyebab kebutaan urutan keempat di Inggris. Prevalensi retinopati diabetik sebesar 10-32% dari penderita diabetes melitus di Indonesia.¹¹ Beberapa prevalensi mengenai RD di Indonesia dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Prevalensi Retinopati Diabetik

No	Author	Prevalensi
1.	Jee D, et. al (2013)	Prevalensi retinopati diabetik di Korea Selatan mencapai 15,8%
2.	Gadkari, et.al (2023)	Prevalensi RD di India sebesar 21,7%.
3.	Abougala-mbaou (2015)	Prevalensi RD di Malaysia sebesar 39,3%.
4.	Dewi, et.al (2019)	Prevalensi RD di RSUP dr.M Djamil Padang didapatkan sebesar 12,46%.
5.	Shaniaputri,et al (2020)	Di Puskesmas Bandung Raya didapatkan prevalensi RD periode Januari 2019-Desember 2020 sebesar 19,46%.

Beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan munculnya retinopati diabetik seperti:

1. Lama Menderita Diabetes Melitus
Hal ini karena prevalensi RD sebesar 20% setelah diagnosis diabetes melitus ditegakkan dan setelah 15 tahun akan terus terjadi peningkatan menjadi 60-85%.⁶
2. Hiperglikemi
Penelitian *Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESD)* menyebutkan kadar gula darah yang lebih tinggi ditemukan pada penderita DM dengan retinopati diabetik dibandingkan dengan yang tidak menderita retinopati diabetik.³
3. Kontrol Tekanan Darah
Kontrol tekanan darah yang buruk akan menyebabkan stress endotel dan pelepasan VEGF sehingga terjadi perubahan auto regulasi retina.³
4. Jenis Kelamin
Retinopati diabetik paling sering terjadi pada wanita dibandingkan pria pada usia di bawah usia 30 tahun. Hal ini karena pola hidup wanita serta genetik.¹²
5. Hiperlipidemia
Hal ini berkaitan dengan pengaruh dislipidemia terhadap terbentuknya eksudat keras pada penyakit retinopati diabetik.³

6. Umur

Pada DM tipe 2, jumlah penderita retinopati diabetik akan berbanding lurus dengan bertambahnya usia. Semakin tua, maka semakin meningkatkan faktor risiko terjadinya retinopati diabetik.³

Patofisiologi retinopati diabetik didasari oleh kondisi hiperglikemia kronis melalui beberapa mekanisme yaitu :

1. Pembentukan *ROIS* dan *AGEs*
ROIs dan AGEs menyebabkan kerusakan pada perisit dan endotel pembuluh darah dan merangsang keluarnya faktor vasoaktif seperti nitric oxide (NO), prostasikilin, insulin-like growth factor-1 (IGF-1), serta endotelin yang membuat parah kerusakan.¹³
2. Aktivasi Jalur Poliol
Jalur poliol yang aktif akan menyebabkan akumulasi sorbitol hingga akhirnya terjadi kerusakan endotel pembuluh darah serta disfungsi enzim endotel.¹³
3. Aktivasi Tranduksi Sinyal Intraseluler Protein Kinase C (PKC)
Aktivasi PKC akan menyebabkan teraktivasinya VEGF yang nantinya akan terjadi sawar darah retina yang rusak, thrombosis, serta oklusi kapiler retina.¹³
Klasifikasi RD dibagi menjadi tiga menurut Perdami yaitu retinopati diabetik non-proliferasif, proliferasif, dan edema makula. NPDR ditandai dengan perubahan mikrovaskular yang terbatas serta tidak melebihi *Internal Limiting Membrane (ILM)*. PDR dibagi menjadi tiga yaitu PDR awal, PDR resiko tinggi, dan PDR advanced yaitu PDR yang disertai dengan ablasio retina traksional. Edema makula diabetik merupakan RD yang memiliki karakteristik seperti adanya edema retina di bagian tengah maula, terdapat *hard exudate* dari tengah makula, serta terdapat zona penebalan lebih dari 1-disc area dari tengah makula.⁴
Manifestasi klinis pada pasien retinopati diabetik dapat berupa :
 1. Red dots
Titik kecil berwarna merah dengan diameter 15-60 mikror di posterior serta ciri mikroaneurisma.
 2. Dot and Flame Haemorrhages
Adanya perdarahan di lapisan saraf dan intra retina.
 3. Edema Retina

Terjadi karena kebocoran cairan pembuluh darah retina serta adanya penebalan pada retina.

4. *Hard Exudates*

Gambaran yang tampak berupa lesi warna kuning di segmen posterior di sekeliling mikroaneurisme yang bocor.

5. Dilatasi Vena

Berbentuk *looping, beading, atau sausage-like segmentation*.

6. *Cotton Wool Spot*

Karakteristik berupa bercak putih pucat serta terdiri dari akumulasi debris neuronal di *nerve fibre layer*

7. *Intraretinal Microvascular Abnormalities*

Merupakan *arteriola-venous shunt* di sepanjang arteriolar hingga venous.

8. Neovaskularisasi

Terbentuknya pembuluh darah baru yang bisa terbentuk di mana saja.¹³

Penegakkan diagnosis RD berdasarkan hasil anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan dasar, dan pemeriksaan penunjang. Perdami 2018 menyebutkan pemeriksaan untuk penegakkan diagnosis retinopati diabetik berupa :

1. Tajam Penglihatan (Visus)

Penilaian tajam penglihatan menggunakan Snellen Chart. Selain itu, kartu log MAR juga dapat digunakan untuk menilai tajam penglihatan pada pasien DM tipe 2.

2. Slit Lamp Biomicroscopy

Pemeriksaan ini bertujuan untuk melihat segmen anterior bola mata. Neovaskularisasi iris ditemukan pada pasien DM.

3. Tekanan Intraokular

Glaukoma dapat terjadi pada pasien diabetes melitus, maka dari itu pemeriksaan ini diperlukan.

4. Gonioskopi

Gonioskopi dilakukan jika terdapat indikasi tertentu.⁴

5. Funduskopi Pupil Lebar

Pemeriksaan ini bertujuan untuk melihat polus posterior, retina perifer dan vitreus, prevalensi edema makula, NVD, NVE, dan NPDR berat.¹⁴

Selain tiga klasifikasi RD yang telah disebutkan di atas, terdapat klasifikasi lain retinopati diabetik yaitu menurut derajat gangguan penglihatan terbagi menjadi dua yaitu retinopati diabetik yang tidak mengancam

penglihatan (*non-visual threatening diabetic retinopathy/Non-VTDR*) dan retinopati diabetik yang mengancam penglihatan (*visual threatening diabetic retinopathy / VTDR*). VTDR menurut Eye Disease Research Group terbagi menjadi *severe* NPDR, PDR, dan semua kategori RD dengan edema makula.⁷ Sedangkan kelompok non-VTDR adalah *mild* NPDR dan *moderate* NPDR.⁸

Prevalensi VTDR secara global berdasarkan meta analisis dari 50 *study* yaitu sebesar 7,26%. Afrika merupakan negara dengan prevalensi VTDR regional tertinggi yaitu 14,36% serta Asia Tenggara dengan prevalensi terendah yang hanya 2,97%. Prevalensi VTDR lainnya di berbagai negara seperti di Timur Tengah dan Afrika Utara sebesar 11,21%, Amerika Utara dan Karibia 10%, Eropa 6,32%, Pasifik Barat 6,22%, dan Amerika Selatan dan Tengah 5,83%.¹⁵ Penelitian Sasongko dkk (2017) menyatakan bahwa 1 dari 4 orang dewasa dengan diabetes melitus memiliki VTDR.¹⁶

Penelitian Sagnik (2021) menunjukkan prevalensi VTDR lebih banyak terdapat pada pasien dengan karakteristik : usia >50 tahun, durasi DM \geq 6 tahun, dan tekanan darah \geq 140 mmHg. Pada penelitian ini, tidak ditemukan risiko yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan RD, DME, dan VTDR.¹⁷ Selain itu, penelitian Schreur dkk (2018) menyatakan bahwa kadar HbA1c dan albuminuria berhubungan dengan progresivitas penyakit RD menjadi VTDR. Hiperglikemia berpengaruh terhadap perkembangan serta progresivitas RD telah termuat dalam berbagai meta analisis dalam penelitian sebelumnya seperti penelitian DCCT, Klein, dan Yau dkk.¹⁸

Pemicu utama terjadinya perkembangan dan progresivitas RD menjadi VTDR didasari oleh kondisi hiperglikemia kronis. Kondisi ini akan mengakibatkan teraktivasi jalur poliol, *advanced glycation endproducts* (AGEs), aktivasi protein kinase c, dan aktivasi poli (ADP-ribosa) polimerase. Produk akhir dari semua aktivasi jalur ini adalah disfungsi endotel pembuluh darah, peningkatan permeabilitas vaskular, hingga pada akhirnya menyebabkan oklusi mikrovaskuler. Keadaan ini akan menyebabkan iskemik retina yang dapat meningkatkan pembentukan pembuluh darah baru dan pembentukan IRMA.¹⁹

Selain hiperglikemia kronis, stress oksidatif juga dikaitkan dengan mekanisme progresivitas RD. Stress oksidatif terjadi karena adanya peningkatan kadar spesies oksigen reaktif (ROS) yang memicu rusaknya sel serta jaringan. Selain itu, PKC yang teraktivasi akan mengakibatkan perubahan membran basal serta vaskular seperti permeabilitas vaskular yang meningkat, lepasnya faktor pertumbuhan angiogenik, stabilitas pembuluh darah, lepasnya growth factor angiogenik, serta oklusi kapiler. Pada akhirnya akan terjadi perubahan morfologi pada vaskular retina seperti hilangnya sel perisit membran basal yang menebal, hilangnya sel endotel. Permeabilitas vaskular yang meningkat, agregasi trombosit serta rusaknya kapiler retina. RD tidak hanya berpengaruh pada pembuluh darah mikro retina, tetapi juga berpengaruh terhadap sel muller (sel glial utama retina). Sel Muller berfungsi untuk menjaga integritas struktural retina, pengaturan sawar darah retina, stabilitas vaskular retina, serta penyerapan dan regulasi berbagai neurotransmitter, senyawa asam retinoat, serta ion seperti kalium, dan pengaturan metabolisme serta suplai nutrisi ke retina.²⁰

Selain itu, sumber lain menyebutkan progresivitas RD pada pasien DM karena adanya kebocoran pembuluh darah mikro serta makrovaskular. Pada retina, terdapat banyak mikrovaskular yang rentan terjadi kebocoran serta penyumbatan karena diakibatkan kondisi hiperglikemia kronis serta stress oksidatif. Pembuluh darah yang bocor serta tersumbat di retina akan menyebabkan saraf optik yang ada tidak dapat menerima asupan darah yang cukup sehingga dapat menyebabkan kondisi RD yang mengancam penglihatan (vision threatening diabetic retinopathy/VTDR). Apabila kondisi ini terus-menerus terjadi maka akan menyebabkan neovaskularisasi yang rapuh dan abnormal yang nantinya dapat mengakibatkan perdarahan vitreous dan retina. Jaringan fibrovaskular yang akan menyebabkan tertariknya jaringan retina juga dapat berkembang sehingga dapat terjadi ablasio retina retraksi (ART) atau lepasnya saraf optik pada mata. Selain itu, neovaskularisasi ini dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraokular dan penderita nya akan mengalami rasa nyeri yang luar biasa.²¹ Beberapa studi

mengenai prevalensi VTDR termuat pada Tabel 2.

Tabel 2. Literatur mengenai prevalensi VTDR

No	Author	Prevalensi
1.	Fitrada (2022)	Prevalensi VTDR lebih tinggi dibandingkan non VTDR yaitu sebesar 67,41%.
2.	Hou et al (2023)	Prevalensi VTDR sebesar 32,8% jika dibandingkan non VTDR yang hanya 9,4%.
3.	Sasongko, et.al (2017)	Prevalensi retinopati diabetik di Indonesia sebesar 43,1%. Sedangkan prevalensi RD yang mengancam penglihatan atau visual threatening <i>diabetic retinopathy</i> /VTDR sebesar 26,3%. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa satu dari 4 orang dewasa dengan riwayat diabetes memiliki kondisi VTDR dan 1 dari 12 orang dengan VTDR dinyatakan buta pada kedua mata.

Prognosis pada pasien RD dengan stadium lebih lanjut perlu diperhatikan. Perdarahan vitreous persisten pada tahap awal harus diobservasi atau dapat diberikan injeksi intravitreal agen anti-VEGF. Lalu, jika perdarahan telah membaik, maka dapat dilakukan fotokoagulasi pan-retinal pada daerah sekitarnya. Jika hal di atas tidak dapat membuat perdarahan membaik, maka dapat dipertimbangkan tatalaksana berupa virektomi. Virektomi adalah tatalaksana yang juga dapat dilakukan ketika terdapat ablasio retina retraksi. Beberapa indikasi virektomi yaitu perdarahan vitreous yang tidak kunjung membaik, ablasio retina traksi dengan makula yang lepas, kombinasi ablasio retina traksi dengan reumatogen, neovaskularisasi segmen anterior dengan segmen posterior yang tidak

tampak, glaukoma, membran epiretinal yang tebal, serta traksi vitreomakula²⁰

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi prognosis RD seperti durasi DM, kontrol glikemik, komorbid pasien, serta kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Edukasi serta konseling mengenai kondisi retina pasien sangat diperlukan sehingga diharapkan dapat menyadarkan pasien jika penundaan terhadap pengobatan dapat mengakibatkan hilangnya penglihatan pasien yang permanen serta tidak dapat dipulihkan. RD pada tahap awal bersifat reversibel jika pasien memiliki kontrol glikemik yang baik. Penatalaksanaan pasien dengan DME berupa suntikan berulang obat anti-VEGF intraretinal. Pasien yang diobati dengan fotokoagulasi pan-retinal memerlukan suplementasi tambahan obat anti-VEGF jika terdapat DME serta neovaskularisasi yang menetap. Pasien dengan ablasio retina traksi dengan jangka waktu lama, prognosis terhadap tajam penglihatan harus lebih dijaga dikarenakan telah terjadi kerusakan pada anatomi makula. Biomarker OCT untuk prognosis RD seperti badan refraktif, disorganisasi lapisan dalam retina (DRIL), gangguan lapisan retina luar retina (DORL), ketebalan koroid, membran epiretinal, adhesi vitreomakular, cairan subretina, ketebalan makula, serta integritas zona elipsoid.²²

American Academy of Ophthalmology menyatakan bahwa pasien DM tipe 2 harus melakukan skrining rutin tiap tahun khususnya pada pasien dengan RD sejak lima tahun setelah munculnya DM serta pemeriksaan fundus saat diagnosis tegak. Pasien RD harus diberikan edukasi serta konseling mengenai prognosis RD. Penegakkan diagnosis dini, penatalaksanaan, dan pengobatan rutin tergantung pada tahapan atau *grades* RD. Disregulasi sistemik DM menyebabkan perburukan secara menyeluruh. Modifikasi gaya hidup sudah semestinya dilakukan bersamaan dengan pengobatan lain seperti sistemik agar dapat terjadinya perbaikan atau mencegah progresivitas RD ke arah perburukan.²³ Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan agar dapat mencegah kondisi RD yang dapat mengancam penglihatan (visual threatening diabetic retinopathy/VTDR) yaitu meliputi pencegahan primer serta pencegahan sekunder yang efektif seperti deteksi dini

melalui skrining, manajemen DM yang tepat dan efektif, dan kepatuhan terhadap pedoman tatalaksana RD yang direkomendasikan.²¹ Penelitian yang ada telah membuktikan bahwa pasien yang menerima perawatan secara tepat dan konsisten sesuai dengan pedoman memiliki tingkat low vision dan kebutaan yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menerima perawatan secara tepat dan konsisten.²⁴

Ringkasan

Penatalaksanaan diabetes melitus yang buruk akan menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya adalah retinopati diabetik. Retinopati diabetik merupakan mikroangiopati yang bersifat progresif pada retina. Perkembangan dan progresivitas penyakit ini dapat mengancam penglihatan bahkan dapat menyebabkan kebutaan meskipun pada awalnya tidak ada manifestasi klinis yang cukup parah. Kondisi retinopati diabetik yang mengancam penglihatan ini dinamakan visual threatening diabetic retinopathy (VTDR). VTDR terdiri dari *severe* NPDR, PDR, atau *diabetic macular edema* pada semua kategori RD. Hal yang mendasari kondisi ini adalah karena adanya kebocoran serta tersumbatnya pembuluh darah retina sehingga menyebabkan saraf optik yang ada tidak dapat menerima asupan darah yang cukup. Penatalaksanaan RD yang paling baik berupa pencegahan seperti skrining dini, edukasi, serta konseling khususnya pada pasien DM.

Simpulan

Retinopati diabetik pada tahapan lebih lanjut jika tidak ditatalaksana dengan baik dapat menyebabkan suatu kondisi RD yang mengancam penglihatan (visual threatening diabetic retinopathy/VTDR). VTDR terdiri dari *severe* NPDR, PDR, serta semua RD dengan DME. Prevalensi VTDR secara global yaitu sebesar 7,26% serta penelitian Sasongko dkk (2017) menyatakan bahwa 1 dari 4 orang dewasa dengan diabetes melitus memiliki kondisi RD yang mengancam penglihatan (VTDR). Penatalaksanaan RD yang paling baik adalah pencegahan berupa skrining dini, edukasi, serta konseling khususnya pada pasien DM. . Bagi pasien yang telah didiagnosis

RD harus dilakukan pengobatan tindak lanjut, laser, injeksi, atau bahkan operasi, tergantung pada tingkat keparahannya.

Daftar Pustaka

1. Saputri R. Komplikasi Sistemik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2020;11(1) : 231-232.
2. Dwi A. Gambaran Karakteristik Retinopati Diabetika di Rumah Sakit DR. Soedarso Pontianak. Fakultas Kedokteran Tanjungpura Pontianak; 2016
3. Fong D.S, et al. Retinopathy in Diabetes.;2004 [disitasi tanggal 14 April 2024]. Tersedia dari :http://diabetesjournals.org/care/articlepdf/27/suppl_1/s84/459499/zdc10104000s84.pdf.
4. PERDAMI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Retinopati Diabetika. Candi Eye Center;2018.
5. Madyaputra, F. M., Ratnaningsih, N. Pendekatan Kesehatan Masyarakat Pada Retinopati Diabetik. Edisi ke-1. Bandung: Unit Oftalmologi Komunitas 2021 RS Mata Cicendo Bandung; 2022.
6. Pandelaki. Retinopati Diabetik dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-6.. Jakarta: internapublishing; 2014.
7. Yusran M. Retinopati Diabetik : Tinjauan Kasus Diagnosa dan Tata Laksana. JK Unila. 2017;1(3) : 581.
8. Fitrada L. Perbedaan Kejadian *Visual Threatening Diabetic Retinopathy* antara Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan Tanpa Gangguan Kualitas Tidur. Tesis : FK Universitas Padjajaran; 2020.
9. Syawal H, Ramlah, Awaluddin. Faktor yang Berhubungan dengan Ketajaman Penglihatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal Media Keperawatan : Politeknik Kesehatan Masyarakat Makassar*. 2019; 9(2).
10. Ilery T, Sumual, V, Rares L. Prevalensi Retinopati Diabetik pada Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata Kelang Satu Tahun . *E-Clinic*. 2014;2(1).
11. Lian JX, Gangwani RA, McGhee SM, Chan CKW, Lam, CLK, Wong DSH.. Systematic screening for diabetic retinopathy (DR) in Hong Kong: Prevalence of DR and visual impairment among diabetic population. *Br J Ophthalmol*. 2016;100:151–5.
12. Noventi I, Damawiyah S. Faktor Risiko Retinopati Diabetika : a Case – Control. *The Indonesian Journal of Health Science*. 2018;10(2).
13. Kumala M. Karakteristik Penderita Retinopati Diabetik pada Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari- Desember 2014; 2015.
14. Purnama, R. Retinopati Diabetik : Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana dan Pencegahan. *Lombok Medical Journal*. . 2023;2(1):39–42.
15. Teo Z, Tham, Y, Cheng, Wong T., Sabanayagam. Do we have enough ophthalmologist to manage vision threatening diabetic retinopathy? A global perspective. *Eye*. 2020;34, 1255-1261.
16. Sasongko MB, Widyaputri F, Agni AN, Wardhana FS, Kotha S, Gupta P. Prevalence of Diabetic Retinopathy and Blindness in Indonesian Adults With Type 2 Diabetes. *Am J Ophthalmol*. 2017;181 :79–87.
17. Sagnik, Ramasam, Kim, Vignes, Kanna., Naresh. Identification of risk factors for targeted diabetic retinopathy screening to urgently decrease the rate of blindness in people with diabetes in India. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2021;69(11).
18. Schreur V, Van Asten, Weeda J, Groenewoud J, Tack C, Hoyng C. Risk factors for development and progression of diabetic retinopathy in Dutch patients with type 1 diabetes mellitus. *Acta ophthalmologica*. 2018;96(5), 459–464.
19. Hyde R. Diabetic Retinopathy Pathophysiology. *American Academy Of Ophthalmology*; 2022
20. Shukla U. Diabetic Retinopathy. *Treasure Island : StatPearls*; 2023.
21. Sherly. Prevent Blindness Due to Diabetic Retinopathy in Diabetes Mellitus Sufferers. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2024.
22. Kwan CC, Fawzi AA. Imaging and Biomarkers in Diabetic Macular Edema and Diabetic Retinopathy. *Curr Diab Rep*. 2019;19(10):95.
23. Tseng VL, Greenberg PB, Scott IU, Anderson KL. Compliance with the American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern

- for Diabetic Retinopathy in a resident
ophthalmology
clinic. *Retina*. 2010;30(5):787-94.
24. Gulshan V, Peng L, Coram M, Stumpe MC,
Wu D, Narayanaswamy A. Development and
validation of a deep learning algorithm for
detection of diabetic retinopathy in retinal
fundus photographs. *JAMA*. 2016;
316:2402–10.