

## GAMBARAN VISUS PADA PENDERITA RETINOPATI DIABETIK SEBELUM DAN SESUDAH INJEKSI ANTI-VEGF : *LITERATURE REVIEW*

Ni'ma Haifa Amin<sup>1\*</sup>, Suliati P Amir<sup>2</sup>, Zulfikri Khalil Novriansyah<sup>3</sup>

Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar,  
Indonesia<sup>1</sup>

Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Kota  
Makassar, Indonesia<sup>2</sup>

Dokter Pendidik Klinik bagian Ilmu Kesehatan Mata RSP Ibnu Sina Sulawesi Selatan, Kota  
Makassar, Indonesia<sup>2,3</sup>

\*Corresponding Author : nimahaifaamin@gmail.com

### ABSTRAK

Tinjauan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran visus pada penderita retinopati diabetik sebelum dan sesudah terapi injeksi Anti-VEGF. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, berupa studi dari beberapa literatur yang diperoleh menggunakan elektronik based terakreditasi/terindeks Scopus dan Sinta seperti DOAJ, Springerlink, Cochrane, Biomed, Portal Garuda, Google Scholar, Elsevier/Clinical Key, PubMed, dan sumber database lainnya. Artikel ini mencari Gambaran visus pada penderita retinopati diabetik yang dilakukan terapi injeksi anti-VEGF, pencarian menghasilkan 286 artikel. Dengan menggunakan kriteria inklusi, 14 publikasi penelitian dipilih untuk ditinjau. Jurnal yang dibahas disini memiliki kontribusi unik dalam memahami efektivitas pemberian terapi anti-VEGF terhadap pasien retinopati diabetik dengan gangguan penglihatan, meskipun jurnal menonjol memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Metode penelitian pada tiap-tiap jurnal yaitu dengan pendekatan deskriptif dengan data sekunder 28,58% (4 dari 14), randomized controlled trial 14,28% (2 dari 14), analisis retropektif catatan medis elektronik 7,14% (1 dari 14), retropective cohort study 28,58% (4 dari 14), single center observasional case series 7,14% (1 dari 14), clinical trial 7,14% (1 dari 14), dan case report 7,14% (1 dari 14). Kesimpulan yang bisa ditarik dari 14 publikasi penelitian yang dipilih untuk ditinjau, bahwa penggunaan terapi anti-VEGF dapat mencegah terjadinya kehilangan penglihatan akibat terjadinya retinopati diabetik dan memberikan hasil yang signifikan yang dibuktikan dengan adanya perbedaan visual outcome pasien retinopati diabetik injeksi intravitreal anti-VEGF menjadi lebih baik dibandingkan sebelumnya.

**Kata kunci** : gambaran visus, injeksi anti-VEGF, retinopati diabetik

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the visus picture in diabetic retinopathy patients before and after Anti-VEGF injection therapy. The data used in this study are secondary data, in the form of studies from several literatures obtained using electronic based accredited / indexed Scopus and Sinta such as DOAJ, Springerlink, Cochrane, Biomed, Garuda Portal, Google Scholar, Elsevier/Clinical Key, PubMed, and other database sources. This article searches for visus images in patients with diabetic retinopathy undergoing anti-VEGF injection therapy, the search results yielded 286 articles. Using the inclusion criteria, 14 research publications were selected for review. The research methods in each journal were descriptive approach with secondary data 28.58% (4 out of 14), randomized controlled trial 14.28% (2 out of 14), retrospective analysis of electronic medical records 7.14% (1 out of 14), retropective cohort study 28.58% (4 out of 14), single center observational case series 7.14% (1 out of 14), clinical trial 7.14% (1 out of 14), and case report 7.14% (1 out of 14). The conclusion that can be drawn from the 14 research publications selected for review is that the use of anti-VEGF therapy can prevent vision loss due to diabetic retinopathy and provide significant results as evidenced by the difference in visual outcome of diabetic retinopathy patients with intravitreal injection of anti-VEGF to be better than before.*

**Keywords** : vision, diabetic retinopathy, anti-VEGF injection

## PENDAHULUAN

Retinopati diabetik (DR, diabetic retinopathy) adalah penyakit mikrovaskular retina akibat hiperglikemia kronik pada penderita diabetes Mellitus (DM), factor risiko utama terjadinya retinopati diabetik adalah durasi menderita diabetes, kontrol gula darah buruk/ derajat hiperglikemia, hipertensi, peningkatan lemak darah (Hiperkolesterolemia), dan rokok. Faktor resiko lain adalah umur, tipe DM, gangguan factor pembekuan, penyakit ginjal, dan kurang aktif nya kegiatan fisik (Sitorus, dkk., 2017) Retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab utama gangguan penglihatan dan kebutaan di seluruh dunia, dan merupakan penyebab utama kebutaan pada pasien berusia 20- 64 tahun (Sitorus, dkk., 2017). Secara global, insidensi retinopati diabetik mengalami peningkatan seiring dengan angka penderita diabetes melitus yang meningkat. Telah diperkirakan bahwa 95 juta orang (35,4%) pasien diabetes mellitus mengalami retinopati diabetik, dimana sepertiga terancam kehilangan penglihatannya (Tilahun, et al., 2020).

Sedangkan, di Indonesia RD merupakan komplikasi kedua terbanyak setelah nefropati, prevalensi RD secara umum adalah 43,1% dengan angka *sight treathening* RD sebesar 26,1% (Dameria, dkk, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan di Balai Kesehatan Mata Masyarakat Provinsi Sulawesi Selatan pada periode Januari - Juli 2014 prevalensi retinopati diabetik pada penderita DM 2 kelompok usia 45-64 tahun mencapai 67%8. Retinopati diabetika merupakan penyebab utama kebutaan pada usia produktif. Hal tersebut menyebabkan dampak yang serius pada kondisi sosial ekonomi (Kinasih, dkk., 2023). Perkiraan ini diperkirakan akan terus meningkat karena meningkatnya prevalensi diabetes, penuaan populasi, dan peningkatan harapan hidup penderita diabetes (Lee, et al., 2015).

Hilangnya penglihatan dan kebutaan pada pasien retinopati diabetik umumnya terjadi akibat edema makula, nonperfusi kapiler makula, perdarahan vitreous, dan distorsi atau ablasio retina traksional, serta komplikasi glaukoma neovascular. Pada kasus-kasus yang mengancam penglihatan ini, perlu dilakukan intervensi berupa injeksi obat-obatan intravitreal (injeksi anti-VEGF) (Dameria, dkk, 2018). Sehingga penting untuk dilakukannya, tindakan untuk mencegah atau menunda onset terjadinya komplikasi kehilangan penglihatan pada pasien retinopati diabetik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh naima dan siti, Dalam studi ini, visus awal sebelum dilakukan tindakan injeksi intravitreal anti-VEGF Sebagian besar dalam kategori buruk (<6/60) dengan visus masih baik (>6/18). Studi lain menunjukkan hasil yang serupa, pasien diabetik retinopati yang dilakukan tindakan sebagian besar berada dalam kondisi visus awal yang buruk. Visual *outcome* satu bulan paska injeksi intravitreal anti-VEGF banyak yang mengalami perbaikan, sehingga visus kategori baik (>6/18) meningkat menjadi 23 orang, visus buruk (<6/60) berkurang jumlahnya menjadi 17 orang . Secara kualitatif, pasien juga merasakan perbaikan pada penglihatan subjektif pasien setelah injeksi intravitreal pada 36 orang (Lassie & Tambunan, 2022).

Tinjauan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran visus pada penderitanya retinopati diabetik sebelum dan sesudah terapi injeksi Anti-VEGF.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dengan menggunakan metode literature review dengan desain *narrative review*. Alur penelitian yang dilakukan pada penulisan skripsi untuk model narrative review ialah berawal dari penentuan topik, penelusuran literatur berdasarkan database artikel terkait, seleksi literatur, pengolahan data dan kesimpulan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, berupa studi dari beberapa literatur yang diperoleh menggunakan elektronik based terakreditasi/terindeks Scopus dan Sinta seperti DOAJ,

Springerlink, Cochrane, Biomed, Portal Garuda, Google Scholar, Elsevier/Clinical Key, PubMed, dan sumber database lainnya.

## HASIL

Jurnal atau artikel disaring atas dasar judul, abstrak dan pencarian kata kunci “Gambaran visus pada penderita retinopati diabetik yang dilakukan terapi injeksi anti-VEGF” didapatkan 286 artikel yang akan diproses kembali. Semua jurnal atau artikel disaring kembali dengan melihat keseluruhan teks yang sesuai kriteria inklusi, yaitu 14 jurnal atau artikel. Hasil pencarian setelah disaring kembali dengan melihat tahun terbit artikel yang diinginkan, yaitu 10 tahun terakhir yang kemudian disaring lagi dengan melihat kesesuaian isi artikel dan aksesibilitas artikel. Hasil akhir dari pencarian dan penyaringan artikel didapatkan 14 artikel yang relevan untuk digunakan dalam narrative review ini yang terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Literature Review**

No	Nama Jurnal (Tahun Terbit)	Judul	Metode	Penulis	Hasil
1	Scientific Journal (Tahun 2022)	Gambaran Visus Penderita Retinopati Diabetik yang Dilakukan Terapi Injeksi Intravitreal Anti-VEGF di RSKM Padang Eye Center Tahun 2018	<i>Deskriptif dengan data sekunder</i>	Naima Lassie, Siti Falia Tambunan	Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat 52 sampel yang diikuti dalam studi ini. PDR 20 orang (38,5%), NPDR+DME 17 orang (32,7%), dan PDR+DME 15 orang (28,8%). Visual outcome pasien retinopati diabetic satu bulan paska injeksi intravitreal anti- VEGF sebagian besar masuk dalam kategori visus baik (>6/18) sebanyak 23 orang (44,2%).
2	J Indon Med Assoc (Tahun 2021)	Gambaran Tajam Penglihatan Sebelum Dan Sesudah Injeksi Bevacizumab Pada Pasien Retinopati Diabetik Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh	<i>Deskriptif dengan data sekunder</i>	Nirwana Lazuardi Sary, Saiful Basri, Firjatullah	Hasil penelitian ini terdapat 69 sampel yang diikuti dalam studi ini. Visual outcome pasien retinopati diabetic paska injeksi intravitreal anti-VEGF yang mengalami perbaikan 24 (34,8%), tetap 36 (52,2%), dan penurunan 9 (13%).
3	Jurnal Kesehatan Indonesia (Tahun 2020)	Efektivitas Injeksi Intravitreal Anti VEGF Terhadap Tajam Penglihatan pada Pasien Retinopati Diabetik	<i>Deskriptif dengan data sekunder</i>	Nadhifah Salsabila, Havriza Vitresia, Rini Rustini	Hasil penelitian ini terdapat 25 sampel yang diikuti dalam studi ini. Visual outcome pasien retinopati diabetic paska injeksi intravitreal anti-VEGF yang mengalami perbaikan 12 (48%), tetap 11 (44%) ,dan penurunan 2 (8%).
4	Universitas Sriwijaya (UNSRI): E-	Kemajuan Visus Penderita Retinopati	<i>Deskriptif dengan data</i>	Mulyati, Ramzi Amin, Budi Santoso	Hasil penelitin ini terdapat 43 sampel yang diikuti dalam studi ini. Visual outcome

	Journal (2015)	Diabetik yang Diterapi dengan Laser Fotokoagulasi dan atau Injeksi Intravitreal Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang	<i>sekunder</i>			pasien retinopati diabetic paska tindakan yang mengalami perbaikan 31 mata (44,3%), tetap 29 (41,4%), dan penurunan 10 (14,3%).
5	PLoS ONE (2021)	Vitreous expression of cytokines and growth factors in patients with diabetic retinopathy- An investigation of their expression based on clinical diabetic retinopathy grade	<i>Randomized controlled trial</i>	Deuchler S, Schubert R, Singh P, Chedid A, Brui N, Kenikstul N, et al		Hasil penelitian ini ditemukan antara ART dan PIGF ( $p = 0,08$ , $\rho = 0,52$ ). Untuk IL-6, tampak ada kecenderungan dengan tingkat DR ( $p = 0,14$ , $\rho = 0,45$ ) dan ART ( $p = 0,09$ , $\rho = 0,51$ ). DR proliferaatif terbukti berhubungan dengan ekspresi CD54, IL-8, dan PIGF yang lebih tinggi secara signifikan. Pemeriksaan vitreus dapat membantu dalam memutuskan terapi mana yang akan diberikan (misalnya anti-VEGF atau kortikosteroid atau keduanya) berdasarkan ekspresi GIF.
6	BMC Ophthalmology (2024)	Impact of anti-VEGF treatment on development of proliferative diabetic retinopathy in routine clinical practice	<i>Analisis retrospektif catatan medis elektronik</i>	Andrew A. Moshfeghi, Rahul N. Khurana, Hadi Moini, Steven Sherman, Kimberly Reed, Nick Boucher and Ehsan Rahimy		Hasil penelitian ini terdapat tingkat perkembangan dari NPDR parah menjadi PDR berkurang sekitar setengahnya dengan anti-VEGF dibandingkan tanpa pengobatan.
7	Acta Ophthalmologica (2022)	Monitoring intraocular proangiogenic and profibrotic cytokines within 7 days after adjunctive anti-vascular endothelial growth factor therapy for proliferative diabetic retinopathy	<i>Randomized controlled</i>	Zizhong Hu, Xin Cao, Lu Chen, Yun Su, Jiangdong Ji, Songtao Yuan, Silvia Fransisca, Aime Mugisha, Wenjun Zou, Ping Xie and Qinghuai Liu		Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan yang signifikan dan cepat pada VEGF-A intraokular, penurunan temporal pada PIGF dari hari ke-2 hingga hari ke-4, peningkatan VEGF-C dan VEGF-D dari hari ke-2 dan seterusnya, tetapi tidak ada peralihan profibrotik pada mata PDR setelah IVC.
8	Ophthalmology Science (2023)	The Association of Intravitreal Anti-VEGF Injections With Kidney Function in	<i>Retrospective cohort study</i>	Casey C. Bunge, Prarthana J. Dalal, Elizabeth Gray, Kasen Culler, Julia J. Brown, Susan E. Quaggin, Anand		Hasil penelitian menunjukkan suntikan anti-VEGF intravitreal untuk pasien dengan retinopati diabetik secara keseluruhan ditoleransi dengan baik sehubungan dengan fungsi ginjal, tetapi

		Diabetic Retinopathy		Srivastava, Manjot K. Gill	penggunaan suntikan anti-VEGF intravitreal dikaitkan dengan peningkatan risiko penurunan fungsi ginjal pada subkelompok pasien tertentu.
9	Clinical Ophthalmology (2021)	Efficacy and Cost-Effectiveness of Anti-VEGF for Treating Diabetic Retinopathy in the Indian Population	<i>Retrospective study</i>	Subhasish Pramanik, Lakshmi Kanta Mondal, Suman Kalyan Paine, Sneha Jain, Subhankar Chowdhur, Upasana Ganguly, Sayantan Ghosh, Chiranjit Bose, Koena Bhattacharjee, Gautam Bhaduri	Hasil penelitian menunjukkan bevacizumab (BVZ) ditemukan sebagai pilihan yang lebih menarik untuk mengobati DME pada Diabetes retinopati karena lebih terjangkau dibandingkan ranibizumab (RBZ) dalam hal hasil BCVA, serta perspektif keamanan, setidaknya untuk populasi yang terbelakang secara ekonomi di negara-negara berkembang, seperti India.
10	BMJ Open Ophthalmology (2023)	Simulation of long-term impact of intravitreal anti-VEGF therapy on patients with severe non-proliferative diabetic retinopathy	<i>Retrospective real-world cohort</i>	Quan Dong Nguyen, Andrew A Moshfeghi, Jennifer I Lim, Ekaterina Ponomareva, Ankita Chauhan, Rohini Rao, Steven Sherman	Hasil penelitian menunjukkan bahwa data dunia nyata dari 77.454 pasien dengan NPDR ringan hingga berat mensimulasikan 2 juta pasien NPDR, yang 86.680 di antaranya memiliki NPDR berat. Pengobatan dini NPDR berat dengan terapi anti-VEGF menghasilkan penurunan risiko relatif sebesar 51,7% pada kejadian PDR selama 5 tahun (15.704 dini vs 32.488 tertunda), dengan penurunan risiko absolut sebesar 19,4% (18,1% vs 37,5%).
11	Ophthalmology and Therapy (2022)	Impact of Intravitreal Anti-VEGF Therapy on Microperimetry of the Retinal Nonperfusion Areas of Patients with Proliferative Diabetic Retinopathy	<i>Single-center observational case series</i>	Mariacristia Parravano, Daniele De Geronimo, Riccardo Sacconi, Daniela Giannini, Eliana Costanzo, Serena Fragiotta, Pasquale Viggiano, Monica Varano, Giuseppe Querques	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara OCTA dan perubahan parameter MP-1. Peningkatan fungsional dan morfologis yang terjadi bersamaan pada setengah dari ROI menunjukkan bahwa pengobatan anti-VEGF dapat meningkatkan perubahan retina yang menghasilkan respons fungsional yang lebih baik.
12	Eye and Vision (2021)	Anti-VEGF therapy prevents Müller intracellular edema by decreasing VEGF-A in	<i>Clinical Trial</i>	Tianqin Wang, Chaoyang Zhang, Hai Xie, Mengmeng Jiang, Haibin Tian, Lixia Lu, Guo-Tong Xu,	Hasil penelitian menunjukkan perbandingan dengan kontrol normal, ekspresi protein Kir4.1 dan AQP4 menurun secara signifikan pada retina tikus diabetes, yang dicegah oleh ranibizumab. Pengobatan



		diabetic retinopathy		Lin Liu and Jingfa Zhang	ranibizumab menurunkan natrium intraseluler
13	PLoS ONE (2021)	Potential bias of preoperative intravitreal anti-VEGF injection for complications of proliferative diabetic retinopathy	<i>Retrospective cohort study</i>	Takayama K, Someya H, Yokoyama H, Kimura T, Takamura Y, Morioka M, et al	Hasil penelitian menunjukkan analisis regresi logistik mengidentifikasi usia (P<0,001, rasio peluang [OR] 0,95), adanya NVG (P<0,001, OR 20,2), dan adanya TRD (P = 0,0014, OR 2,44) sebagai faktor praoperasi yang mendukung IVI.
14	American Journal of Ophthalmology Case Reports (2020)	A case of anti-VEGF therapy application in Takayasu arteries with retinopathy	<i>Case report</i>	Qiaoyun Gong, Tianwei Qiana, Feng'e Chena, Xun Xua, Weijun Wang	Hasil penelitian menunjukkan penerapan terapi anti-VEGF dalam mengobati retinopati Takayasu khususnya untuk menghambat neovaskularisasi. Selain itu, ekstraksi vitreus dilakukan di mata kiri setelah pengobatan terapi anti-VEGF

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan pustaka, terapi injeksi anti-VEGF dapat memberikan efektivitas perubahan penglihatan pada pasien retinopati diabetik. Dari hasil temuan jurnal diatas kriteria kelayakan dipenuhi oleh 14 penelitian yang diterbitkan dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2025. Metode penelitian dengan pendekatan deskriptif dengan data sekunder 28,58% (4 dari 14), *randomized controlled trial* 14,28% (2 dari 14), analisis retrospektif catatan medis elektronik 7,14% (1 dari 14), *retropective cohort study* 28,58% (4 dari 14), *single center observasional case series* 7,14% (1 dari 14), *clinical trial* 7,14% (1 dari 14), dan *case report* 7,14% (1 dari 14).

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti penelitian Lassie, N., & Tambunan, S. F. (2022), Sary, N. L., Basri, S., & Firjatullah, F. (2021), Salsabila, N., Vitresia, H., & Rustini, R. (2020), dan Mulyati, M., Amin, R., & Santoso, B. (2015) menyebutkan bahwa penggunaan terapi anti-VEGF dapat mencegah terjadinya kehilangan penglihatan akibat terjadinya retinopati diabetik dan memberikan hasil yang signifikan yang dibuktikan dengan adanya perbedaan visual outcome pasien retinopati diabetik injeksi intravitreal anti – VEGF menjadi lebih baik dibandingkan sebelumnya. Terapi anti-VEGF intravitreal merupakan perawatan standar untuk retinopati diabetik, yang memberikan perbaikan yang tampaknya bertahan seiring waktu dengan efek samping yang terbatas. Selain itu, telah ditunjukkan bahwa agen anti-VEGF dapat memperbaiki keparahan retinopati diabetik, meskipun tidak ada konsensus umum dan tidak ada protokol khusus untuk penggunaan anti-VEGF pada pasien dengan retinopati diabetik. Pramanik, et al. (2021) melakukan studi retrospektif menunjukkan bahwa ranibizumab menyebabkan perbaikan BCVA lebih baik dibandingkan bevacizumab. Aflibercept secara statistik lebih baik dibandingkan dengan ranibizumab. Selain itu, penelitian Bunge, et al. (2023) menunjukkan suntikan anti-VEGF intravitreal untuk pasien dengan retinopati diabetik secara keseluruhan ditoleransi dengan baik sehubungan dengan fungsi ginjal, tetapi penggunaan suntikan anti-VEGF intravitreal dikaitkan dengan peningkatan risiko penurunan fungsi ginjal.

Penelitian yang dilakukan oleh Nguyen, et al. (2023) dan Moshfeghi, et al. (2024) menjelaskan bahwa pada pengobatan dini NPDR berat dengan terapi anti-VEGF memperoleh hasil berupa adanya penurunan risiko relatif pada pasien diabetes retinopati. Tingkat perkembangan dari NPDR parah menjadi PDR berkurang sekitar setengahnya dengan anti-VEGF dibandingkan tanpa pengobatan. Sedangkan penelitian Gong, Q., Qian, T., Chen, F.,

Xu, X., & Wang, W. (2020) menyebutkan adanya laporan pertama tentang penerapan terapi anti-VEGF yang efektif dalam menghambat neovaskularisasi dan menunda perkembangan retinopati Takayasu. Pengobatan injeksi okular anti-VEGF sebelum vitrektomi dapat meningkatkan kemungkinan pemulihan fungsi penglihatan untuk retinopati Takayasu stadium IV.

Dalam studi klinis multisenter yang dilakukan Takayama, et al. (2021), usia yang lebih muda dan adanya NVG dan TRD diidentifikasi sebagai potensi bias dalam penggunaan suntikan anti-VEGF intravitreal (IVI) sebelum vitrektomi untuk komplikasi retinopati diabetik proliferasi (PDR). Mata yang menerima IVI praoperatif memiliki lebih banyak robekan retina intraoperatif yang memerlukan tamponade daripada mata yang tidak menerima IVI, tetapi hasil pascaoperatif tidak berbeda antara kedua kelompok. Riset yang dikemukakan oleh Parravano, et al. (2022), menyebutkan terdapat dua puluh lima ROI dipilih. Pada 52% ROI, perbaikan MS diamati pada T1, yang dikaitkan dengan perbaikan kualitatif dan kuantitatif pada 92,3% NPA oleh OCTA. Pada 32% ROI, perburukan MS diamati pada T1, yang dikaitkan dengan perburukan kualitatif dan kuantitatif pada 75% NPA oleh OCTA. Ditemukan korelasi positif antara MS dan PD dan VLD. Uji Fisher menunjukkan hubungan antara perbaikan MP. Ditemukan hubungan antara OCTA dan perubahan parameter MP-1.

Perbaikan fungsional dan morfologis bersamaan pada setengah dari ROI menunjukkan bahwa pengobatan anti-VEGF dapat meningkatkan perubahan retina yang menghasilkan respons fungsional yang lebih baik. Studi Parravano, et al. (2022) menunjukkan bahwa pada pasien yang didiagnosis dengan DR dan DME, mereka yang mengalami PDR memiliki kadar IL-8 dan PIGF yang jauh lebih tinggi dalam cairan vitreus dibandingkan dengan mereka yang mengalami NPDR. Nilai yang lebih tinggi juga dilaporkan secara konsisten dalam kelompok PDR untuk IL-6, IP-10, VEGF, CD54, dan PIGF. Temuan menunjukkan bahwa pemeriksaan vitreus untuk mengambil sampel GIF dapat digunakan sebagai panduan untuk menentukan tingkat perkembangan penyakit dan membantu dalam pemilihan terapi untuk menargetkan tingkat peradangan lokal di mata.

Riset Deuchler, et al. (2021) menyimpulkan Retinopati diabetik proliferasi terbukti berhubungan dengan ekspresi CD54, IL-8, dan PIGF yang lebih tinggi secara signifikan, sehingga menunjukkan bahwa hal tersebut berpotensi penting dalam menentukan dan memantau efektivitas terapi pasien. Pemeriksaan vitreus dapat membantu dalam memutuskan terapi mana yang akan diberikan (misalnya anti-VEGF atau kortikosteroid atau keduanya) berdasarkan ekspresi GIF. Maka adanya perubahan dalam pemeriksaan vitreus retina dalam pemberian terapi tersebut. Jurnal yang dibahas disini memiliki kontribusi unik dalam memahami efektivitas pemberian terapi anti-VEGF terhadap pasien retinopati diabetik dengan gangguan penglihatan, meskipun jurnal menonjol memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Beberapa jurnal menonjol karena pendekatan populasi berbasis luas, sementara yang lain lebih fokus pada pengalaman klinis spesifik. Studi prospektif dan multinasional dimasa depan dapat memperkaya temuan-temuan ini dengan membandingkan populasi yang lebih luas dan memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai terapi anti-VEGF pada pasien retinopati diabetik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan 14 artikel, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut; (1) Efektivitas dari anti-VEGF sangat signifikan terlihat pada hasil yang ditemukan pada penelitian Naima Lassie, Siti Falia Tambunan. (2) Kategori pengklasifikasi retinopati diabetik sebelum diberikannya anti-VEGF ialah PDR dan NPDR ini sesuai pada penelitian Nirwana Lazuardi Sary, Saiful Basri, Firjatullah. (3) Hasil yang didapatkan setelah pemberian anti-VEGF pada gambaran visus penderita retinopati diabetik adalah mengalami perbaikan sesuai

pada penelitian Nadhifah Salsabila, Havriza Vitresia, Rini Rustini. Penggunaan terapi anti-VEGF dapat mencegah terjadinya kehilangan penglihatan akibat terjadinya retinopati diabetik dan memberikan hasil yang signifikan yang dibuktikan dengan adanya perbedaan visual outcome pasien retinopati diabetik injeksi intravitreal anti-VEGF menjadi lebih baik dibandingkan sebelumnya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Dosen Pembimbing, semua pihak yang berkontribusi terhadap lancarnya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, K., & Turbert, D. (2023). *Eye anatomy: Parts of the eye and how we see. American Academy of Ophthalmology*
- Bunge, C. C., Dalal, P. J., Gray, E., Culler, K., Brown, J. J., Quaggin, S. E., ... & Gill, M. K. (2023). *The Association of Intravitreal Anti-VEGF Injections With Kidney Function in Diabetic Retinopathy. Ophthalmology Science, 3(4), 100326.*
- Dameria D, Andayan G, Rahman K, Soedarman S. (2018). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Retinopati Diabetika. PERDAMI;*
- Dewi, P. N., Fadrian, F., & Vitresia, H. (2019). *Profil Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik Dengan Atau Tanpa Hipertensi pada di RSUD Dr. M. Djamil Padang. Jurnal Kesehatan Andalas, 8(2), 204-210.*
- Deuchler, S., Schubert, R., Singh, P., Chedid, A., Brui, N., Kenikstul, N., ... & Koch, F. (2021). *Vitreous expression of cytokines and growth factors in patients with diabetic retinopathy— an investigation of their expression based on clinical diabetic retinopathy grade. PLoS One, 16(5), e0248439.*
- Flaxel, C. J., Adelman, R. A., Bailey, S. T., Fawzi, A., Lim, J. I., Vemulakonda, G. A., & Ying, G. S. (2020). *Diabetic retinopathy preferred practice pattern®. Ophthalmology, 127(1), P66-P145.*
- Friedman, N. J., Kaiser, P. K., & Roberto Pineda, I. I. (2009). *The Massachusetts eye and ear infirmary illustrated manual of ophthalmology. Elsevier Health Sciences.*
- Gerhard K L, Stuttgart T. *Ophthalmology. A Short Textbook; 2000.*
- Gong, Q., Qian, T., Xu, X., & Wang, W. (2020). *A case of anti-VEGF therapy application in Takayasu arteries with retinopathy. American Journal of Ophthalmology Case Reports, 19, 100706.*
- Hu, Z., Cao, X., Chen, L., Su, Y., Ji, J., Yuan, S., ... & Liu, Q. (2022). *Monitoring intraocular proangiogenic and profibrotic cytokines within 7 days after adjunctive anti-vascular endothelial growth factor therapy for proliferative diabetic retinopathy. Acta Ophthalmologica, 100(3), e726-e736.*
- Kanski, J. J. (2007). *Clinical ophthalmology: a systematic approach. Elsevier Brasil.*
- Khurana AK. *Comprehensive Ophthalmology. Ansari Road, Daryaganj, New Delhi: New Age International Limited Publishers; 2007.*
- Kinasih, A. S., Setyanto, M. R., & Ernawati, D. A. (2023). *Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Kejadian Retinopati Diabetika Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2: Studi Pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (Fktp) Klinik Tanjung Purwokerto. Medical and Health Journal, 2(2).*
- Lassie, N., & Tambunan, S. F. (2022). *Gambaran Visus Penderita Retinopati Diabetik yang Dilakukan Terapi Injeksi Intravitreal Anti-VEGF di RSKM Padang Eye Center Tahun 2018. Scientific Journal, 1(5), 365-370.*



- Lee, R., Wong, T. Y., & Sabanayagam, C. (2015). Epidemiology of diabetic retinopathy, diabetic macular edema and related vision loss. *Eye and vision*, 2, 1-25.
- Mulyati, M., Amin, R., & Santoso, B. (2015). Kemajuan visus penderita retinopati diabetik yang diterapi dengan laser fotokoagulasi dan atau injeksi intravitreal di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 47(2), 115-122.
- Moshfeghi, A. A., Khurana, R. N., Moini, H., Sherman, S., Reed, K., Boucher, N., & Rahimy, E. (2024). Impact of anti-VEGF treatment on development of proliferative diabetic retinopathy in routine clinical practice. *BMC ophthalmology*, 24(1), 229.
- Nguyen, Q. D., Moshfeghi, A. A., Lim, J. I., Ponomareva, E., Chauhan, A., Rao, R., & Sherman, S. (2023). Simulation of long-term impact of intravitreal anti-VEGF therapy on patients with severe non-proliferative diabetic retinopathy. *BMJ Open Ophthalmology*, 8(1).
- Nguyen, K. H., Patel, B. C., & Tadi, P. (2023). Anatomy, head and neck: Eye retina. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Pramanik, S., Mondal, L. K., Paine, S. K., Jain, S., Chowdhury, S., Ganguly, U., ... & Bhaduri, G. (2021). Efficacy and cost-effectiveness of anti-VEGF for treating diabetic retinopathy in the Indian population. *Clinical Ophthalmology*, 3341-3350.
- Parravano, M., De Geronimo, D., Sacconi, R., Giannini, D., Costanzo, E., Fragiotta, S., ... & Querques, G. (2022). Impact of intravitreal anti-VEGF therapy on microperimetry of the retinal nonperfusion areas of patients with proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology and Therapy*, 11(6), 2117-2128.
- R. V. Paul Chan MF. Diabetic Retinopathy [Internet]. American Academy of Ophthalmology. 2016 [cited 2024 Feb 25]. Available from: <https://www.aaopt.org/education/topic-detail/diabetic-retinopathy-europe>
- Sarkunan, V. (2014). *Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Retinopati Diabetik Di International Specialist Eye Centre (Isec), Malaysia Periode September Hingga Desember 2013* (Doctoral dissertation, Uniniversitas Hasanuddin).
- Shukla UV, Tripathy K. Diabetic Retinopathy [Internet]. In: StatPearls, editor. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2024 Feb 24]. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate.google/books/NBK560805/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate.google/books/NBK560805/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc)
- Sitorus, R. S., Sitompul, R., Widyawati, S., & Bani, A. P. (2017). Buku ajar oftalmologi. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Tilahun, M., Gobena, T., Dereje, D., Welde, M., & Yideg, G. (2020). Prevalence of Diabetic retinopathy and its associated factors among diabetic patients at Debre Markos referral hospital, Northwest Ethiopia, 2019: hospital-based cross-sectional study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 2179-2187.
- Valensi, P., Henry, P., Boccara, F., Cosson, E., Prevost, G., Emmerich, J., ... & Van Belle, E. (2021). Risk stratification and screening for coronary artery disease in asymptomatic patients with diabetes mellitus: Position paper of the French Society of Cardiology and the French-speaking Society of Diabetology. *Diabetes & Metabolism*, 47(2), 101185.
- Wang, W., & Lo, A. C. (2018). Diabetic retinopathy: pathophysiology and treatments. *International journal of molecular sciences*, 19(6), 1816.
- Wang, T., Zhang, C., Xie, H., Jiang, M., Tian, H., Lu, L., ... & Zhang, J. (2021). Anti-VEGF therapy prevents Müller intracellular edema by decreasing VEGF-A in diabetic retinopathy. *Eye and Vision*, 8, 1-15.
- Takayama, K., Someya, H., Yokoyama, H., Kimura, T., Takamura, Y., Morioka, M., ... & Takeuchi, M. (2021). Potential bias of preoperative intravitreal anti-VEGF injection for complications of proliferative diabetic retinopathy. *Plos one*, 16(10), e0258415.