

PERBEDAAN KUALITAS HIDUP PASIEN RETINOPATI DIABETIK

SEBELUM DAN SETELAH VITREKTOMI

Studi Observasional terhadap Pasien dengan Retinopati Diabetik

Di RSI Sultan Agung Semarang

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Rhevito Azmi Alfachrie

30102000151

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2025

SKRIPSI

**PERBEDAAN KUALITAS HIDUP PASIEN RETINOPATI DIABETIK SEBELUM
DAN SETELAH VITREKTOMI**

**Studi Observasional terhadap Pasien dengan Retinopati Diabetik
Di RSI Sultan Agung, Semarang**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rhevito Azmi Alfachrie

30102000151

Telah dipertahanka di depan Dewan Penguji

pada tanggal *03 - Februari - 2025*

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

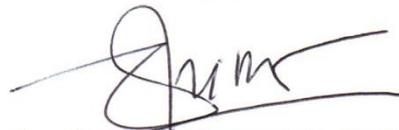
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



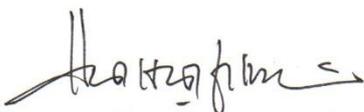
dr. Nika Bellarinasari, Sp.M., M.Sc.

Penguji I



dr. Christina Indraajati, Sp.M

Pembimbing II



Dr. dr. Minidian Fasitasari, M.Sc., Sp.GK (K)

Penguji II



dr. Conita Yuniarifa M.Biomed



Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp. KH, S.H

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rhevito Azmi Alfachrie

NIM : 30102000151

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:

**“PERBEDAAN KUALITAS HIDUP PASIEN RETINOPATI DIABETIK
SEBELUM DAN SETELAH VITREKTOMI (Studi Observasional terhadap
Pasien dengan Retinopati Diabetik Di RSI Sultan Agung Semarang)”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian skripsi orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 8 Januari 2025

Yang menyatakan



Rhevito Azmi Alfachrie

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas anugerah, hidayah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “PERBEDAAN KUALITAS HIDUP PASIEN RETINOPATI DIABETIK SEBELUM DAN SETELAH VITREKTOMI” sebagai sebagian persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Skripsi ini dalam pengerjaannya tentu saha tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan, namun dengan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak membuat skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, dengan penuh hormat dan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak, antara lain kepada :

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, SH, Sp.KF selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. dr. Nika Bellarinasari, Sp.M., M.Sc. dan Dr. dr. Minidian Fasitasari, M.Sc., Sp.GK (K) selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, doa, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. dr. Christina Indradjati, Sp.M dan dr. Conita Yunifaria, M.Biomed selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Direktur dan staf Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, serta pasien retinopati diabetik yang telah mengizinkan dan membantu peneliti dalam pengambilan data penelitian skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya, Bapak Herman Susilo dan Ibu Reno Panggalih yang selalu memberikan kasih sayang, doa yang tidak terputus, dorongan moral serta material selama penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga Sarjana.
6. Adik saya, Tsania Khoirunniswa Annabiila atas doa, cinta, dan dukungan yang sudah diberikan.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan serta bantuan yang telah diberikan. Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kesalahan, kekurangan, dan jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, civitas akademika Fakultas Kedokteran Islam Sultan Agung Semarang, dan menjadi salah satu sumbangan untuk dunia ilmiah dan kedokteran.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 17 Januari 2025
Penulis,

Rhevito Azmi Alfachrie

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis	4
1.4.2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Retinopati Diabetik	5
2.1.1. Definisi.....	5
2.1.2. Faktor Risiko.....	5
2.1.3. Patofisiologi	7
2.1.3.1. Hiperglikemia dan Mikrovaskulopati Retina.....	7
2.1.3.2. Inflamasi	9
2.1.3.3. Neurodegenerasi Retina	10

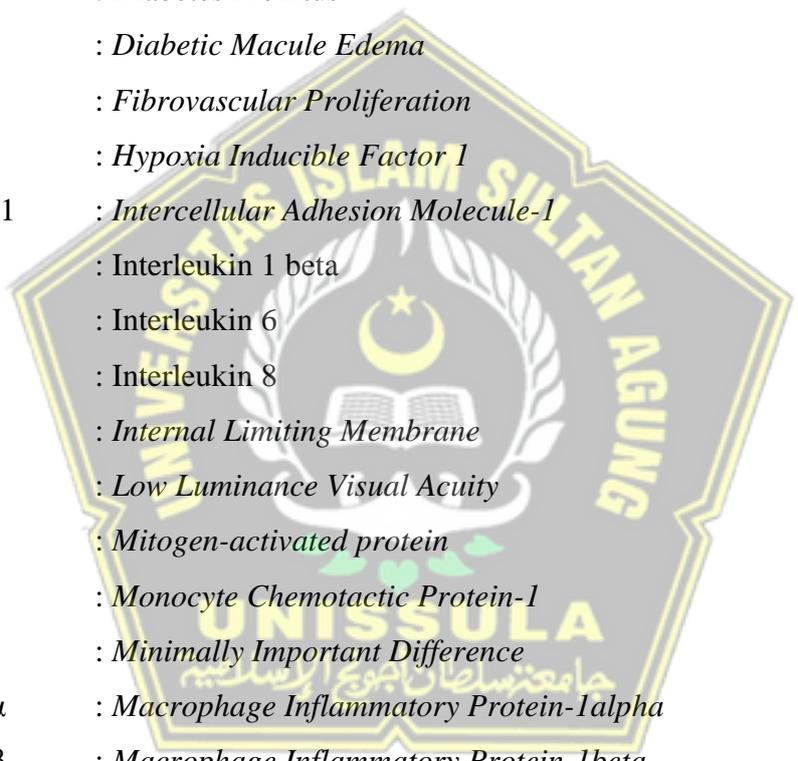
2.1.4.	Klasifikasi	11
2.1.4.1.	<i>Nonproliferative Diabetic Retinopathy</i> (NPDR)	11
2.1.4.2.	<i>Diabetic Macule Edema</i> (DME)	12
2.1.4.3.	<i>Profleratic Diabetic Retinopathy</i> (PDR)	12
2.2.	Fungsi Visual	13
2.2.1.	Pengertian Fungsi Visual	13
2.2.1.1.	Ketajaman Visual	13
2.2.1.2.	Sensitivitas Kontras	14
2.2.1.3.	Warna	15
2.2.1.4.	Kedalaman	15
2.2.1.5.	Gerakan	16
2.3.	Kualitas Hidup Pasien	17
2.3.1.	Pengertian Kualitas Hidup	17
2.3.2.	Metode Penilaian Kualitas Hidup NEI-VFQ25	18
2.3.3.	Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien	21
2.3.3.1.	Ketajaman Visual	21
2.3.3.2.	Faktor Lain	22
2.4.	Vitrektomi	23
2.4.1.	Definisi	23
2.4.2.	Indikasi pada Pasien Retinopati Diabetik	25
2.4.2.1.	<i>Non-clearing VH</i>	25
2.4.2.2.	<i>Tractional Retinal Detachment</i> (TRD) yang Mengancam Makula	26
2.4.2.3.	Proliferasi Fibrovascular Progresif (PFP)	28
2.4.2.4.	Glaukoma Neovaskular dan Ghost cell dengan VH Akut	29
2.4.3.	Efek Samping	30
2.5.	Kerangka Teori	32
2.6.	Kerangka Konsep	32
2.7.	Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN		34

3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	34
3.2.	Variabel dan Definisi Operasional.....	34
3.2.1.	Variabel Penelitian	34
3.2.1.1.	Variabel Bebas	34
3.2.1.2.	Variabel Tergantung	34
3.2.2.	Definisi Operasional.....	34
3.2.2.1.	Vitrektomi	34
3.2.2.2.	Kualitas Hidup	35
3.3.	Populasi dan Sampel	35
3.3.1.	Populasi	35
3.3.1.1.	Populasi Target	35
3.3.1.2.	Populasi Terjangkau.....	35
3.3.2.	Sampel.....	35
3.3.2.1.	Kriteria Inklusi	36
3.3.2.2.	Kriteria Eksklusi	36
3.3.2.3.	Besar Sampel	36
3.3.2.4.	Teknik Pengambilan Sampel	37
3.4.	Instrumen dan Bahan Penelitian	38
3.5.	Cara Penelitian	38
3.5.1.	Tahap Perencanaan.....	38
3.5.2.	Tahap Pelaksanaan.....	38
3.6.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.6.1.	Tempat Penelitian.....	39
3.6.2.	Waktu Penelitian	40
3.7.	Analisis Data.....	40
3.7.1.	Analisis Univariat	40
3.7.2.	Analisis Bivariat.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1.	Hasil Penelitian	42
4.1.1	Karakteristik Responden	43
4.1.2	Skor Kualitas Hidup.....	43

4.2. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53

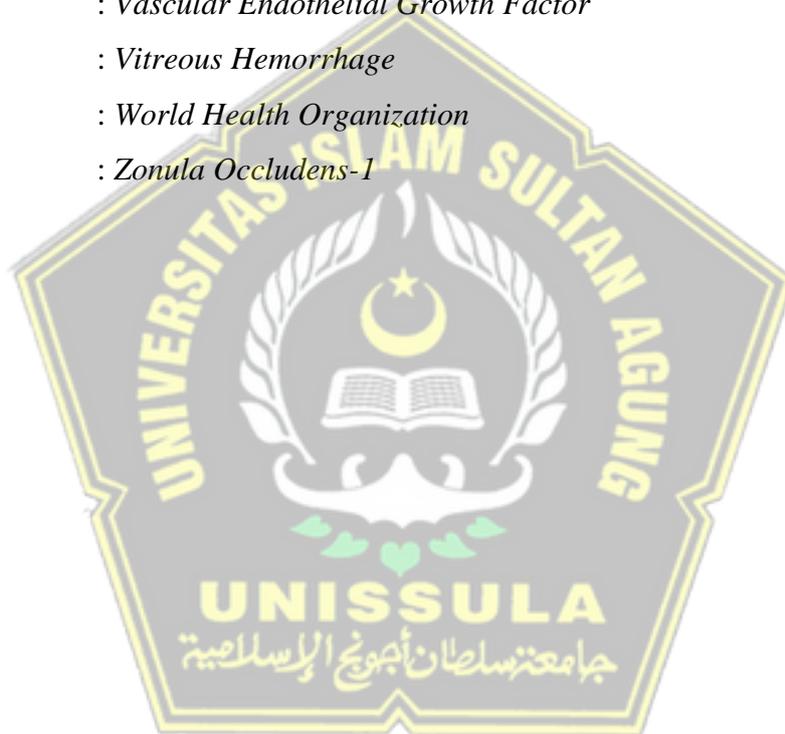


DAFTAR SINGKATAN



AGEs	: <i>Advanced Glycation End products</i>
BCVA	: <i>Best Corrected Visual Acuity</i>
BRB	: <i>Blood Retina Barrier</i>
CRD	: <i>Combined Tractional Rhegmatogenous Retinal Detachment</i>
CS	: <i>Contrast Sensivity</i>
DM	: <i>Diabetes Mellitus</i>
DME	: <i>Diabetic Macule Edema</i>
FVP	: <i>Fibrovascular Proliferation</i>
HIF-1	: <i>Hypoxia Inducible Factor 1</i>
ICAM-1	: <i>Intercellular Adhesion Molecule-1</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin 1 beta</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IL-8	: <i>Interleukin 8</i>
ILM	: <i>Internal Limiting Membrane</i>
LLVA	: <i>Low Luminance Visual Acuity</i>
MAP	: <i>Mitogen-activated protein</i>
MCP-1	: <i>Monocyte Chemotactic Protein-1</i>
MID	: <i>Minimally Important Difference</i>
MIP-1 α	: <i>Macrophage Inflammatory Protein-1alpha</i>
MIP-1 β	: <i>Macrophage Inflammatory Protein-1beta</i>
NPDR	: <i>Nonproliferative Diabetic Retinopathy</i>
NEI-VFQ25	: <i>National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25</i>
OCT	: <i>Optical Coherence Tomography</i>
OD	: <i>Oculus Dexter</i>
OKN	: <i>Optokinetic Nystagmus</i>
OS	: <i>Oculus Sinister</i>
PDR	: <i>Proliferatic Diabetic Retinopathy</i>
PPV	: <i>Pars Plana Vitrectomy</i>
PROMs	: <i>Patient Report Outcomes</i>

PVR	: <i>Proliferative Vitreoretinopathy</i>
ROS	: <i>Reactive Oxidative Species</i>
RSISA	: <i>Rumah Sakit Islam Sultan Agung</i>
SAP	: <i>Subjective Automated Perimetry</i>
SEC	: <i>Sultan Agung Eye Centre</i>
TNF α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
TRD	: <i>Tractional Retinal Detachment</i>
VCAM	: <i>Vascular Cell Adhesion Molecule</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
VH	: <i>Vitreous Hemorrhage</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
ZO-1	: <i>Zonula Occludens-1</i>



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	32
Gambar 2.2. Kerangka Konsep.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kodekasi ulang Kuesioner NEI-VFQ 25	20
Tabel 2.2. Rerata Setiap Item untuk Menghasilkan Subskala VFQ-25	21
Tabel 4. 1. Hasil Karakteristik Responden.....	43
Tabel 4. 2. Skor Kualitas Hidup Pasien	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Karakteristik Responden	53
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik.....	54
Lampiran 3. Kuesioner NEI-VFQ 25 Bahasa Indonesia.....	64
Lampiran 4. <i>Etichal Clearance</i>	72
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 6. Surat Izin Pelaksanaan Penelitian.....	74
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	75



INTISARI

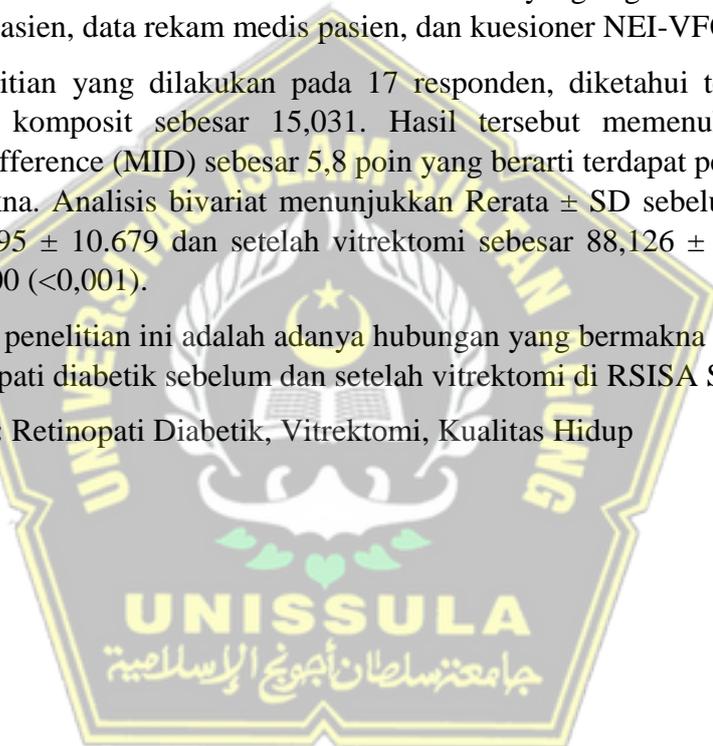
Retinopati diabetik yang disebabkan oleh hiperglikemia menyebabkan kerusakan retina pada pasien diabetes. Sehingga fungsi penglihatan menurun dan kualitas hidup pasien ikut turun. Salah satu tindakan untuk mengatasi retinopati diabetik adalah vitrektomi, yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi penglihatan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi.

Penelitian ini menggunakan observasional analitik dengan menggunakan desain cohort prospective dengan uji paired t-test. Sampel penelitian berjumlah 17 responden sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Alat yang digunakan adalah data wawancara pasien, data rekam medis pasien, dan kuesioner NEI-VFQ25

Penelitian yang dilakukan pada 17 responden, diketahui terdapat rerata selisih skor komposit sebesar 15,031. Hasil tersebut memenuhi Minimally Important Difference (MID) sebesar 5,8 poin yang berarti terdapat perbedaan hasil yang bermakna. Analisis bivariat menunjukkan Rerata \pm SD sebelum vitrektomi sebesar $73,095 \pm 10.679$ dan setelah vitrektomi sebesar $88,126 \pm 6.241$ dengan nilai $p = 0,000 (<0,001)$.

Hasil penelitian ini adalah adanya hubungan yang bermakna kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi di RSISA Semarang.

Kata kunci : Retinopati Diabetik, Vitrektomi, Kualitas Hidup



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Kemenkes RI, salah satu penyakit tidak menular (PTM) dengan penanganan prioritas di Indonesia adalah DM. Indonesia menempati peringkat ke-7 sebagai salah satu negara dengan kasus DM terbanyak di dunia. Survei Kesehatan Indonesia pada tahun 2023 menyatakan bahwa prevalensi penderita DM di Indonesia adalah 11,7%. Angka tersebut diketahui meningkat dibanding dengan data riskesdas tahun 2018 yang menyatakan bahwa prevalensi penderita DM di Indonesia adalah 10,9%. Peningkatan tersebut cukup disayangkan karena DM menyebabkan beberapa komplikasi yang serius, salah satunya adalah retinopati diabetik.

Retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab utama kebutaan di berbagai negara. Menurut Bourne *et al.*, (2021) yang dilansir dalam artikel World Health Organization (WHO) pada tahun 2023, penyebab kebutaan paling utama di dunia yaitu presbiopia (82,6%), dilanjutkan dengan katarak (9,4%), dilanjutkan kembali dengan gangguan refraksi (8,84%), kemudian Age-Macular Degeneration (8,%), lalu glaukoma (7,7%), dan terakhir retinopati diabetik (4,8%).

Menurut Martua, Rares dan Tongku, (2016) retinopati diabetik paling sering disebabkan oleh hiperglikemia yang menyebabkan kerusakan retina. Pada pasien pengidap diabetes melitus, hiperglikemia secara terus menerus dapat mengakibatkan iskemik pada retina. Iskemik terjadi karena adanya

penurunan perfusi ke retina yang menyebabkan hipoksia retina. Menyebabkan terbebasnya *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF). VEGF akan menyebabkan terbentuknya neovaskularisasi pada retina sehingga terjadi retinopati diabetik. Kadar VEGF pada vitreous sebelum *Pars Plana Vitrectomy* (PPV) dianggap sebagai faktor prediktif untuk peningkatan ketajaman visual. PPV atau yang lebih dikenal sebagai vitrektomi adalah operasi pengangkatan corpus vitreous pada mata sehingga retina dapat dioperasi dan ketajaman visual dapat diperbaiki.

Ketajaman visual yang kurang baik dapat menyebabkan berbagai kondisi. Seperti gangguan penglihatan, perasaan tidak kompeten, dan kehilangan fungsi sosial. Penelitian yang dilakukan oleh Ponderfer *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa penurunan ketajaman visual dapat menyebabkan kualitas hidup seseorang menurun. Zaw *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa kualitas hidup (Quality of Life) adalah sebuah konsep multi-dimensional untuk mengukur status kesejahteraan umum individu yang terkait oleh nilai, lingkungan, serta konteks budaya dan sosial tempat mereka tinggal. Beberapa survei telah dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir untuk menyelidiki dampak gangguan visual terhadap kualitas hidup seseorang, salah satunya adalah NEI-VFQ 25.

Penelitian yang dilakukan oleh Akkaya *et al.*, (2016) di Turki telah menilai kualitas hidup pasien retinopati diabetik yang dinilai dengan kuesioner NEI-VFQ25. Penelitian yang dilakukan oleh Syuhada *et al.*, (2021) menunjukkan terjadi perbaikan *visual outcome* pada pasien retinopati

diabetik yang menjalani operasi vitrektomi. Sejauh ini belum ada penelitian yang menjelaskan tentang perbandingan kualitas hidup pasien penderita retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi. Oleh karenanya, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung (RSISA). RSISA merupakan rumah sakit pendidikan serta rumah sakit tipe B yang memiliki pusat kesehatan mata terkemuka yaitu Sultan Agung Eye Center (SEC). Salah satu pelayanan dari SEC adalah vitrektomi.

1.2. Perumusan Masalah

Adakah keluhan mata yang menyebabkan perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah menjalani vitrektomi.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan karakteristik responden penelitian.
2. Mengetahui skor kualitas hidup pasien berdasarkan kuesioner NEI-VFQ 25 sebelum dan setelah menjalani vitrektomi.

3. Membandingkan skor kualitas hidup menggunakan kuesioner NEI-VFQ 25 antara pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah menjalani vitrektomi.

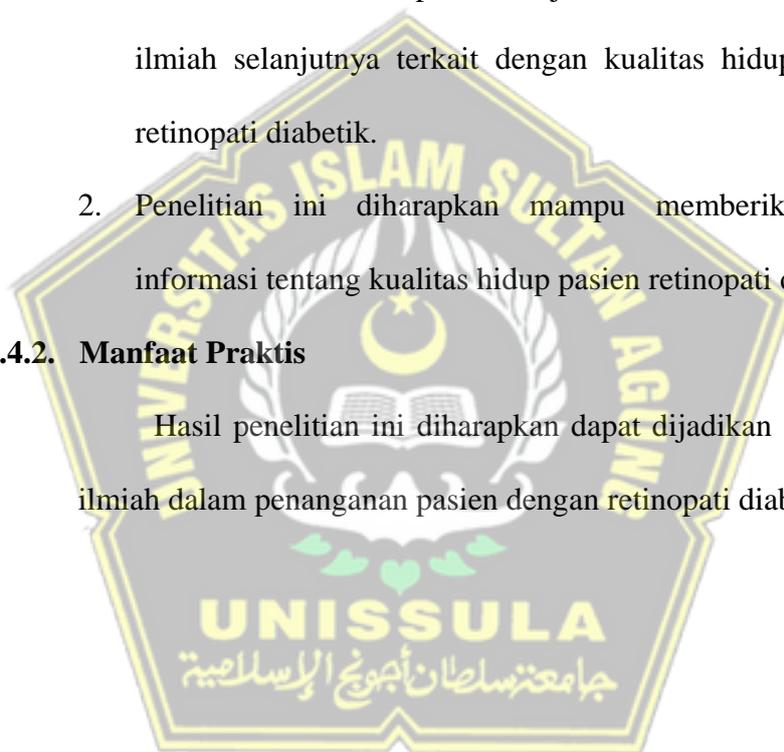
1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk penelitian ilmiah selanjutnya terkait dengan kualitas hidup pada pasien retinopati diabetik.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan informasi tentang kualitas hidup pasien retinopati diabetik.

1.4.2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai kajian ilmiah dalam penanganan pasien dengan retinopati diabetik.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Retinopati Diabetik

2.1.1. Definisi

Rahmawati *et al.*, (2022) menyebutkan bahwa Retinopati diabetik adalah kelainan pada retina yang ditandai dengan adanya komplikasi mikrovaskular pada penderita diabetes melitus yang berkepanjangan, dan dapat ditandai dengan pelebaran vena dan penumpukkan lemak eksudat pada retina. Sampai saat ini retinopati diabetik masih sering menjadi masalah kesehatan dan dapat mengancam penglihatan penderita diabetes melitus sehingga dapat mengalami kebutaan. Akkaya *et al.*, (2016) mengatakan bahwa retinopati diabetik merupakan penyebab tersering kasus baru penyebab kebutaan di antara orang dewasa berusia 20-74 tahun di negara maju. Belum diketahui secara pasti penyebab dari retinopati diabetik. Namun, menurut Muhammad *et al* (2024) hiperglikemia yang terjadi secara lama dan terus menerus dianggap sebagai faktor risiko utama.

2.1.2. Faktor Risiko

Beberapa faktor risiko terjadinya retinopati diabetik yaitu:

1. Jenis Kelamin

Menurut *Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy*, kejadian retinopati diabetik lebih sering terjadi

pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Yin *et al.*, (2020) di Tiongkok yang menyebutkan rasio pasien laki-laki yang mengalami diabetes dibandingkan perempuan adalah 2,89 : 1,15.

2. Umur

Yin *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa pasien dengan umur yang lebih tua memiliki risiko terkena retinopati diabetik yang lebih besar dibandingkan pasien dengan umur yang lebih muda.

3. Hiperglikemia

Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy menyebutkan bahwa pasien dengan retinopati diabetik memiliki kadar gula yang lebih tinggi.

4. Indeks Massa Tubuh

Yin *et al.*, (2020) mengatakan bahwa pasien dengan massa indeks tubuh yang lebih tinggi cenderung lebih rentan terkena retinopati diabetik.

5. Durasi Diabetes

Manullang *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa pada pasien diabetes tipe 1, 10-15 tahun setelah diagnosa ditegakkan, prevalensi retinopati diabetik adalah sekitar 20-50%. Kemudian meningkat hingga 100% setelah 30 tahun diagnosis ditegakkan. Sementara itu, pada pasien diabetes tipe 2 ditemukan prevalensi

sekitar 20% sejak ditegakkannya diagnosis dan meningkat hingga 85% setelah 30 tahun.

6. Tempat Tinggal

Yin *et al.*, (2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa populasi yang tinggal di daerah pedesaan lebih rentan terkena retinopati diabetik disbanding dengan populasi yang tinggal di daerah perkotaan.

7. Kebiasaan Mengonsumsi Alkohol

Yin *et al.*, (2020) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa pasien yang rutin mengonsumsi alkohol lebih rentan terkena retinopati diabetik dibandingkan dengan pasien yang tidak pernah atau berhenti mengonsumsi alkohol.

2.1.3. Patofisiologi

Menurut Wang dan Lo, (2018) patofisiologi retinopati diabetik dibagi menjadi 3:

2.1.3.1. Hiperglikemia dan Mikrovaskulopati Retina

Retinopati diabetik telah lama dikenal sebagai penyakit mikrovaskular. Hiperglikemia dinilai berperan penting dalam patogenesis kerusakan mikrovaskular retina. Beberapa jalur metabolik yang diinduksi oleh hiperglikemia terlibat dalam kerusakan vaskular, termasuk didalamnya jalur poliol, akumulasi *advanced glycation end products* (AGEs), jalur protein kinase C, dan jalur heksosamin (Corcóstegui *et al.*, 2017).

Wei *et al.*, (2022) menyebutkan pada penelitiannya bahwa respons awal dari pembuluh darah di retina terhadap hiperglikemia adalah dilatasi pembuluh darah dan perubahan aliran darah. Perubahan ini dianggap sebagai autoregulasi metabolik yang digunakan untuk meningkatkan metabolisme retina pada diabetes. Ciri khas awal lainnya dari retinopati diabetik hilangnya perisit pada dinding pembuluh darah kapiler. Perisit bertanggung jawab untuk memberikan dukungan struktural bagi kapiler, maka saat kehilangan perisit terjadi penonjolan lokal dinding kapiler. Proses ini dikaitkan dengan pembentukan mikroaneurisma, yang mana merupakan tanda klinis paling awal dari retinopati diabetik. Selain kehilangan perisit, apoptosis sel endotel dan penebalan membran dasar dinding pembuluh darah juga terdeteksi selama patogenesis retinopati diabetik, yang secara kolektif berkontribusi pada kerusakan *blood retina barrier* (BRB). Selain itu, kehilangan perisit dan sel endotel akan mengakibatkan terjadinya oklusi kapiler dan iskemia. Iskemia/hipoksia retina menyebabkan peningkatan VEGF melalui aktivasi *hypoxia inducible factor 1* (HIF-1). VEGF yang merupakan faktor kunci dalam perkembangan *proliferative diabetic retinopathy* (PDR) dan *diabetic macular edema* (DME), dipercaya meningkatkan permeabilitas vaskular dengan menginduksi fosforilasi *protein junction* ketat seperti okludin dan *zonula occludens-1* (ZO-1). Selain

itu, sebagai faktor angiogenik, VEGF juga mendorong proliferasi sel endotel melalui *mitogen-activated protein* (MAP).

2.1.3.2. Inflamasi

Peradangan berperan penting dalam patogenesis retinopati diabetik. Peradangan kronis ringan terdeteksi secara luas di berbagai tahapan retinopati diabetik. Diketahui bahwa leukostasis merupakan proses kunci pada tahap awal retinopati diabetik. Peningkatan leukostasis juga berkorelasi dengan kerusakan endotelium dan kerusakan BRB (Chung *et al.*, 2019).

Dilanjutkan oleh Wei *et al.*, (2022) yang mengatakan bahwa adhesi leukosit-endotelium yang dimediasi oleh molekul adhesi diketahui menyebabkan leukostasis pada diabetes. Dilaporkan bahwa pada tikus dan pasien pengidap diabetes ditemukan peningkatan adhesi leukosit dan ekspresi yang diregulasi dari integrin β_2 leukosit CD11a, CD11b, dan CD18. Selain itu, molekul adhesi sel endotel seperti *intercellular adhesion molecule-1* (ICAM-1), *vascular cell adhesion molecule* (VCAM) dan selektin (E-selectin) juga ditemukan meningkat pada hewan dan pasien diabetes. Keparahan retinopati diabetik diketahui berkorelasi dengan Ekspresi VCAM-1 dan E-selectin dalam plasma pasien. Defisiensi genetik CD18 atau ICAM-1 mengakibatkan pengurangan leukosit yang melekat secara signifikan. Inhibisi CD18 atau ICAM-1 dengan

fragmen anti-CD18 F(ab₂) atau antibodi mengurangi leukostasis retina dan lesi vaskular pada tikus diabetes.

Wang dan Lo, (2018) menambahkan bahwa kemokin, yang mengatur atraksi dan aktivasi leukosit, juga diketahui terlibat dalam patogenesis retinopati diabetik. Kemokin seperti *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1), *macrophage inflammatory protein-1alpha* (MIP-1 α), dan *macrophage inflammatory protein-1beta* MIP-1 β dilaporkan meningkat pada pasien diabetes. Selain itu, sitokin inflamasi seperti *tumor necrosis factor alpha* (TNF- α), interleukin 6 (IL-6), IL-8, dan IL-1 β ditemukan meningkat secara signifikan pada pasien diabetes, dan tingkat ekspresinya berkorelasi dengan tingkat keparahan retinopati diabetik. Disfungsi sel glial retina juga diduga terlibat dalam inisiasi dan amplifikasi peradangan retina pada retinopati diabetik.

2.1.3.3. Neurodegenerasi Retina

Neurodegenerasi retina merupakan peristiwa awal dalam proses progresivitas retinopati diabetik. Apoptosis neuron retina dapat diamati pada tikus pengidap diabetes sejak satu bulan setelah induksi diabetes. Peningkatan regulasi dari molekul pro-apoptotik seperti cleaved caspase-3, Bax, dan Fas telah dideteksi pada neuron retina subjek pengidap diabetes. Disfungsi mitokonretinopati diabetik juga diketahui terlibat dalam degenerasi retina pada retinopati diabetik. Pada mata donor dari subjek pengidap diabetes, ekspresi

mitokonretinopati diabetik pro-apoptotik seperti sitokrom c dan *apoptosis-inducing factor* ditemukan meningkat secara signifikan. Di retina tikus yang diinduksi diabetes, produksi *reactive oxidative species* (ROS) diketahui meningkat secara signifikan. Sementara itu, penghambatan produksi ROS yang dimediasi oleh capcase-3 dapat menghambat terjadinya gangguan penglihatan dan apoptosis neuron retina (Ahsan, 2015).

2.1.4. Klasifikasi

2.1.4.1. *Nonproliferative Diabetic Retinopathy* (NPDR)

Hiperglikemia akan menyebabkan kerusakan pada kapiler retina dengan melalui pembentukan *advanced glycation endproduct* (AGEs). Kerusakan endotel yang dihasilkan akan merusak dinding kapiler dan menyebabkan terbentuknya mikroaneurisma. Mikroaneurisma selanjutnya akan pecah sehingga membentuk perdarahan di dalam retina yang muncul sebagai titik (*spot*) pada pemeriksaan retina. Hal tersebut umumnya dikenal sebagai perdarahan titik dan blot. Proses patologis yang terlibat dalam oklusi kapiler tersebut diyakini sebagai hasil dari leukosit yang teraktivasi sehingga menempel serta merusak dinding pada kapiler retina, mengakibatkan oklusi pada kapiler. Obstruksi ini akan menyebabkan infark pada lapisan serat saraf, sehingga mengakibatkan terbentuknya *cotton wool spot* (Fu *et al.*, 2016; Wong *et al.*, 2018).

2.1.4.2. Diabetic Macule Edema (DME)

Penderita diabetes akan mengalami peningkatan sitokin inflamasi. Akibatnya, akan terjadi peradangan kronis serta kerusakan endothelium. Menyebabkan peningkatan permeabilitas vaskular pada pembuluh darah. Proses patologis yang terlibat dalam DME disebabkan karena kebocoran cairan ke retina serta deposisi di bawah makula. Sedimen yang tertinggal dari edema akan mengarah pada pembentukan eksudat keras, yaitu produk sampingan lipid berwarna kuning lilin. DME diketahui dapat terjadi pada *Non-proliferative Diabetic Retinopathy* (NPDR), tetapi lebih umum terjadi pada kasus retinopati diabetik yang lebih parah yaitu Ketika peningkatan permeabilitas vaskular sudah lebih lanjut (Wong *et al.*, 2018; Chung *et al.*, 2019).

2.1.4.3. Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR)

Wang dan Lo, (2018) menjelaskan bahwa iskemia yang terus-menerus merangsang sel-sel pada retina untuk melepaskan faktor pro-angiogenik seperti VEGF. Faktor tersebut merangsang neovaskularisasi untuk melewati pembuluh darah retina yang rusak. Pembentukan pembuluh darah baru terjadi dari kapiler yang tersedia sebagai hasil dari angiogenesis. Pembuluh darah ini umumnya muncul pada batas di antara area retina yang terperfusi serta yang tidak terperfusi dalam neovaskularisasi retina. Mereka juga dapat berasal dari papil N. optikus atau iris (neovaskularisasi cakram/iris).

Pembuluh darah baru ini diketahui sangat tidak matang, rapuh, permeabel, dan mudah berdarah, sehingga menyebabkan komplikasi berat misalnya perdarahan vitreus atau ablasi retina traksional.

2.2. Fungsi Visual

2.2.1. Pengertian Fungsi Visual

Bennett *et al.*, (2020) mengatakan bahwa fungsi visual terdiri dari beberapa struktur dan jalur saling tergantung satu dengan lainnya, sangat fungsional, serta terorganisir dalam sebuah hierarki. Dimulai pada retina, di mana sel fotoreseptor yang sensitif terhadap cahaya serta sel ganglion merespons secara selektif terhadap berbagai sifat spasial dan temporal cahaya. Melalui saraf optic akan menghubungkan mata ke struktur subkortikal (misalnya, nukleus genikulat lateral), informasi visual ini kemudian diteruskan ke korteks visual, di mana berbagai area di otak khusus akan memproses berbagai fitur berbeda dari gambar yang ditangkap. Fungsi struktur dan jalur ini dapat terpengaruh secara selektif sepanjang kehidupan individu akibat lintasan perkembangan yang berbeda, degenerasi, dan kerentanan. Hasil fungsi visual mencakup ketajaman visual, sensitivitas kontras, warna, kedalaman, dan gerakan.

2.2.1.1. Ketajaman Visual

Bourne *et al.*, (2017) mengatakan ketajaman visual memperkirakan tingkat detail paling kecil yang dapat diidentifikasi.

Metode klasik untuk mengukur ketajaman visual pada pasien untuk melaporkan apa yang mereka persepsikan adalah dengan menggunakan bagan ketajaman (misalnya bagan snellen) terdiri dari target hitam dengan kontras tinggi, yang disebut optotipe (simbol yang sering digunakan adalah huruf) yang kemudian ditampilkan pada latar belakang putih. Secara konvensi, ketajaman dilaporkan dalam satuan yang relatif terhadap kinerja pengamat dengan penglihatan sehat pada jarak 6 meter (sekitar 20 kaki). Pada jarak ini, ketajaman visual normal dilaporkan sebagai 6/6 (atau 20/20).

2.2.1.2. Sensitivitas Kontras

Penilaian ketajaman visual umumnya dilakukan menggunakan target hitam yang ditampilkan pada latar belakang putih dengan kontras cukup tinggi. Namun, diketahui bahwa lingkungan alami terdiri dari objek yang memiliki berbagai ukuran dan intensitas. Perbedaan intensitas gambar inilah yang biasanya diukur dengan menggunakan kontras (misalnya perbedaan antara fitur paling terang dan paling gelap dalam gambar dibagi dengan intensitas rata-rata). Kemudian, perbedaan ukuran dapat diukur dengan frekuensi spasial (kebalikan dari jarak retina antara area gambar terang atau gelap dalam derajat sudut visual). Sensitivitas kontras merupakan kebalikan dari perbedaan luminansi terkecil yang diperlukan untuk identifikasi target dan sangat bergantung pada

frekuensi spasial. Hubungan ini biasa disebut sebagai *Contrast Sensitivity Function* (Bennet *et al.*, 2020).

2.2.1.3. Warna

Ketajaman maupun sensitivitas kontras dapat mengukur batas persepsi untuk rangsangan hitam, putih, dan skala abu-abu. Namun, warna juga merupakan sinyal penting dalam lingkungan alami dan dapat membantu memfasilitasi pengenalan objek. Penglihatan warna manusia disebut trikromatik. Warna memegang peran sentral dalam persepsi manusia terhadap rangsangan eksternal, membuat manusia dapat mengenal objek yang akurat dan membangkitkan pengalaman emosional yang mendalam (Zhang *et al.*, 2021).

2.2.1.4. Kedalaman

Ketajaman visual, sensitivitas kontras, dan warna semuanya mengukur batas persepsi terhadap rangsangan yang disajikan dalam 2 dimensi. Namun, kedalaman relative objek juga merupakan petunjuk penting untuk berinteraksi dengan lingkungan. Membuat manusia dapat memvisualisasikan suatu objek menjadi gambar 3 dimensi. Petunjuk kedalaman (*depth cues*) dibagi menjadi petunjuk monokular (*monocular cues*) dan binokular (*binocular cues*). Petunjuk monokular dibagi lagi menjadi eksogen (misalnya, oklusi, bayangan, ukuran, tekstur; yang kira-kira dapat dinilai melalui ketajaman dan sensitivitas kontras) atau endogen (misalnya,

akomodasi; yang dapat diperkirakan dari respons pupil) Jarak antara mata manusia dibanding dengan gerakan mata konvergen akan mengarahkan fovea dari masing-masing mata ke objek yang bergerak (mendekat atau menjauh) menghasilkan dua petunjuk kedalaman binokular endogen. Persepsi kedalaman binokular bergantung pada kontrol gerakan mata (Thompson, Rokers dan Rosenberg, 2019).

2.2.1.5. Gerakan

Bennett *et al.*, (2020) menyatakan bahwa semua fungsi visual yang disebutkan di atas dapat mengukur batas persepsi untuk gambar yang statis. Namun, ada gerakan terus-menerus dari gambar yang ditangkap pada retina yang dihasilkan oleh pergerakan relatif antara pengamat dan objek di sekitarnya. Sama dengan halnya ketajaman visual, sensitivitas kontras, warna, dan kedalaman, untuk menilai gerakan dapat dengan metode laporan persepsi atau metode observasional. Metode observasional alternatif yang sangat cocok untuk persepsi gerakan memanfaatkan respons nistagmus optokinetik/*optokinetic nystagmus* (OKN) terhadap rangsangan yang bergerak. OKN merupakan respons refleks okulomotor involunter terhadap rangsangan bergerak dengan mempertahankan pandangan yang stabil,. Terdiri dari gerakan mata pelacakan lambat yang kemudian diselingi dengan gerakan mata sakadik cepat untuk menghasilkan pola “gerigi gergaji” pada posisi mata seiring

berjalannya waktu. Respons OKN dapat digunakan sebagai penilaian untuk mengukur ketajaman visual dengan berdasarkan pada elektrookulogram dan sensitivitas kontras.

2.3. Kualitas Hidup Pasien

2.3.1. Pengertian Kualitas Hidup

Kualitas hidup (Quality of Life) merupakan konsep multi-dimensial terhadap status kesejahteraan umum individu yang terkait dengan nilai, lingkungan, serta konteks budaya dan sosial tempat mereka tinggal (Zaw *et al.*, 2020). Dikarenakan kualitas hidup mengukur hasil yang melampaui fungsi biologis dan morbiditas seseorang, kualitas hidup diakui sebagai tolak ukur penting terkait kesejahteraan seseorang secara keseluruhan. Istilah kualitas hidup mulai dikenal pada awal tahun 1970-an, sebagai ukuran kesejahteraan yang berkaitan dengan status kesehatan seperti penyakit atau disabilitas. Sejak itu, minat seseorang untuk kualitas hidup yang baik meningkat pesat. Berdasarkan definisi dari WHO, Kualitas Hidup mencakup persepsi subjektif seseorang tentang posisi mereka dalam kehidupan, dengan mempertimbangkan sistem budaya dan nilai, tujuan pribadi, harapan, standar, dan kekhawatiran mereka.

Banyak organisasi kesehatan terkemuka dunia telah menekankan pentingnya kualitas hidup dan kesejahteraan sebagai tujuan utama di semua tahap kehidupan. Kualitas hidup juga sering digunakan dalam konteks yang lebih luas. Misalnya untuk memantau

efektivitas layanan kesehatan (berdasarkan *Patient Report Outcomes/PROMs*), menilai hasil intervensi, dan sebagai indikator kebutuhan yang belum terpenuhi. Kualitas hidup dinilai dapat memprediksi kelayakan hidup pasien penderita *diabetic retinal disease* (DRD). Dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak penelitian yang menyelidiki apakah kualitas hidup juga dapat menjadi prediktor risiko kematian pada populasi umum (Vujosevic *et al.*, 2023).

2.3.2. Metode Penilaian Kualitas Hidup NEI-VFQ25

NEI-VFQ25 dibuat oleh *National Eye Institute* untuk menilai dampak gangguan penglihatan pada kualitas hidup pasien yang terkait dengan kesehatan, termasuk pertanyaan yang berkaitan dengan iritasi di dalam dan sekitar mata. Kuesioner dengan 25 item ini memberikan skor pada skala 0 hingga 100 poin. Skor 0 adalah skor terburuk, dan skor 100 adalah skor terbaik yang berarti pasien tidak memiliki masalah penglihatan (Real, Hwang dan Bunya, 2024).

Kuesioner ini dikembangkan dari versi 51 item NEI-VFQ. Kuesioner yang telah dikembangkan ini dirancang sebagai versi yang lebih pendek dari yang asli yang mempertahankan multidimensionalitas, reliabilitas, dan validitasnya. Kuesioner ini memiliki beberapa kategori subskala yang menilai berbagai aspek kualitas hidup yang terkait dengan kesehatan, termasuk kesehatan secara keseluruhan, penglihatan secara keseluruhan, kesulitan

dengan penglihatan dekat, kesulitan dengan penglihatan jauh, keterbatasan dalam fungsi sosial akibat penglihatan, keterbatasan peran akibat penglihatan, ketergantungan pada orang lain akibat penglihatan, gejala kesehatan mental akibat penglihatan, harapan masa depan untuk penglihatan, kesulitan mengemudi, serta nyeri dan ketidaknyamanan di sekitar mata. Karena jumlah itemnya yang berkurang, kuesioner yang lebih pendek ini memerlukan waktu 5 hingga 10 menit sementara kuesioner yang lebih panjang membutuhkan waktu rata-rata 15 menit, sehingga lebih mudah digunakan dalam pengaturan klinis dan penelitian (Real, Hwang dan Bunya, 2024).

Meskipun NEI-VFQ25 adalah versi yang lebih ringkas dari pendahulunya yang memiliki 51 item, ini juga merupakan kuesioner yang dikembangkan dari studi yang memiliki kriteria pendaftaran khusus yang memilih pasien dengan penyakit tingkat sedang hingga parah. Penggunaan populasi pasien ini membuat kuesioner ini mungkin kurang sensitif terhadap gejala pada pasien dengan bentuk penyakit okular yang lebih ringan (Real, Hwang dan Bunya, 2024).

Berdasarkan buku manual kuesioner NEI-VFQ 25 (Mangione, 2000), penilaian dari kuesioner NEI-VFQ 25 dibagi menjadi 3 kategori.

1. Pertama harus dilakukan perubahan nilai numerik yang didapatkan dari setiap item jawaban pasien menjadi nilai

dengan rentang 0-25-50-75-100 berdasarkan Tabel 2.1. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan kualitas hidup pasien lebih baik.

2. Membuat rerata setiap subskala berdasarkan Tabel 2.2. Subsкала kuesioner NEI-VFQ 25 dibagi menjadi 12 skala yaitu: kesehatan umum, penglihatan umum, nyeri pada mata, penglihatan dekat, penglihatan jauh, vision spesifik, fungsi sosial, kesehatan mental, keterbatasan peran, ketergantungan terhadap orang lain, berkendara, penglihatan warna, penglihatan perifer.
3. Membuat rerata dari 11 subskala (terkecuali subskala kesehatan umum) untuk menentukan nilai akhir kuesioner, yang disebut sebagai nilai komposit.

Tabel 2.1. Kodekasi ulang Kuesioner NEI-VFQ 25

Butir Pertanyaan	Respons	Penilaian
1,3,4,15c	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
2	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0
5,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 16,16a	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0

	6	<i>Missing value</i>
17-25	1	0
	2	25
	3	50
	4	75
	5	100

Tabel 2.2. Rerata Setiap Item untuk Menghasilkan Subskala VFQ-25

Kategori	Jumlah butir Pertanyaan	Pertanyaan yang akan direrata
Kesehatan umum	1	1
Penglihatan umum	1	2
Nyeri pada mata	2	4,19
Penglihatan dekat	3	5,6,7
Penglihatan jauh	3	8,9,14
Vision spesifik		
Fungsi social	2	11,13
Kesehatan mental	4	3,21,22,25
Keterbatasan peran	2	17,18
Ketergantungan terhadap orang lain	3	20,23,24
Berkendara	3	15c,16,16a
Penglihatan warna	1	12
Penglihatan perifer	1	10

2.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien

2.3.3.1. Ketajaman Visual

Ketajaman visual sangat terkait dengan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Misalnya merawat diri, mobilitas, serta interaksi sosial. Penelitian yang dilakukan oleh Purola, Koskinen dan Uusitalo, (2023) menyebutkan bahwa individu dengan ketajaman visual yang menurun akan mengalami kesulitan dalam kegiatan yang memerlukan penglihatan jelas, menyebabkan

meningkatnya ketergantungan pada orang lain serta risiko jatuh yang lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ponderfer *et al.*, (2019). Berdasarkan 12 variabel fungsi visual, yaitu *microperimetry, frequency doubling perimetry, subjective automated perimetry (SAP), oscillatory electroretinogram potentials, flicker electroretinogram, low luminance visual acuity (LLVA), contrast sensivity (CS), best corrected visual acuity (BCVA), color vision, reading speed, metamorphopsia, dark adaptation*. Dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat korelasi antara ketajaman visual dan pengaruhnya pada kualitas hidup seseorang.

2.3.3.2. Faktor Lain

Berdasarkan penelitan yang lain, diketahui ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien penderita retinopati diabetik. *Mohamed et al.*, (2024) menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien ialah:

1. Status pernikahan: status pernikahan berdampak signifikan pada penderita retinopati diabetik.
2. Pendidikan: pasien dengan pendidikan pasca-sarjana memiliki skor NEI-VFQ 25 yang lebih tinggi dibanding yang bukan. Hal ini dapat disebabkan karena kesadaran terhadap kondisi penyakit lebih tinggi pada pasien yang terdidik dibanding yang tidak.

3. Umur: diketahui semakin bertambahnya umur penderita, kualitas hidupnya semakin menurun.
4. Durasi menderita diabetes: walaupun tidak terlalu signifikan dampaknya, tetapi durasi menderita diabetes berpengaruh pada subskala penilaian kualitas hidup yang dinilai menggunakan kuesioner NEI-VFQ 25.
5. Tipe diabetes melitus: pasien diabetes tipe 2 memiliki skor NEI-VFQ 25 yang lebih tinggi dibanding dengan pasien diabetes tipe 1. Hal tersebut menandakan pasien diabetes tipe 1 berkecenderungan untuk memiliki kualitas hidup yang lebih rendah. diabetes tipe PDR juga memiliki skor yang lebih rendah dibanding tipe NPDR.
6. Derajat retinopati diabetik: diketahui bahwa semakin meningkatnya stase keparahan retinopati diabetik, kualitas hidup pasien semakin memburuk. Kehadiran retinopati diabetik pada penderita diabetes mempengaruhi persepsi mereka terhadap kesehatan umum secara signifikan. Penting juga untuk dicatat bahwa kesehatan mental terpengaruh secara signifikan (Pereira et al., 2017).

2.4. Vitrektomi

2.4.1. Definisi

Okonkwo *et al.*, (2019) berkata vitrektomi didefinisikan sebagai prosedur bedah yang pertama kali dilakukan pada mata

manusia di tahun 1970. Semenjak saat itu prosedur ini telah menjadi sangat berguna jika digabungkan dengan prosedur lain untuk mengobati banyak kondisi vitreoretinal seperti mengembalikan penglihatan, dan mencegah komplikasi yang dapat menyebabkan kebutaan pada banyak mata. Teknik dan instrument yang terus disempurnakan juga telah meningkatkan efektivitas prosedur ini.

Omari dan Mahmoud, (2023) dalam bukunya yang berjudul “Vitreotomy” juga menyebutkan bahwa vitrektomi adalah prosedur bedah yang melibatkan pengangkatan humor vitreus, yaitu zat seperti gel yang mengisi mata. Operasi ini dilakukan untuk mengobati berbagai kondisi vitreoretina, terutama yang terkait dengan retinopati diabetik. Prosedur ini bertujuan untuk membersihkan opasitas di dalam vitreus, meredakan tarikan pada retina, dan memfasilitasi perbaikan ablasi retina atau masalah retina lainnya.

Omari dan Mahmoud menambahkan bahwa selama operasi, humor vitreus biasanya digantikan dengan larutan saline atau zat lain untuk mempertahankan struktur mata. Kemajuan dalam teknik bedah dan instrumentasi telah membuat vitrektomi menjadi pilihan yang lebih efektif dan aman untuk memulihkan penglihatan dan mencegah kebutaan pada pasien dengan penyakit retina yang parah.

Luh dan Pantjawati, (2024) menyebutkan bahwa pasien retinopati diabetik pasca vitrektomi diketahui terjadi peningkatan pada ketajaman visualnya. Hal ini disebabkan penurunan ketajaman

visual yang diinisiasi oleh progresivitas retinopati diabetik dikarenakan perdarahan vitreus berulang, ablasio retina traksional, serta membran fibrovascular di vitreus.

2.4.2. Indikasi pada Pasien Retinopati Diabetik

2.4.2.1. *Non-clearing VH*

(Maria, Panchal dan Coassin, 2018) *Vitreous Hemorrhage* (VH) terjadi karena perdarahan spontan dari pembuluh darah baru yang terbentuk pada PDR. VH merupakan salah satu indikasi paling umum untuk vitrektomi pada pasien diabetes. Tujuan vitrektomi pada kasus ini yaitu untuk membersihkan ruang vitreus sehingga penglihatan dapat dipulihkan. Setelah itu, tindakan fotokoagulasi laser dapat dilakukan serta dilanjutkan dengan memantau perkembangan retinopati diabetik.

Sharma *et al.*, (2016) menyatakan bahwa keputusan untuk melakukan vitrektomi pada kasus VH didasarkan oleh temuan dari pemeriksaan fundus yang detail dan ultrasonografi B-scan. Pasien dengan VH ringan dan retina yang telah dilakukan laserisasi dengan baik mungkin tidak memerlukan vitrektomi disebabkan potensi penyerapan darah dapat terjadi secara spontan. Namun, jika terjadi pengaburan total pada fundus, tindakan vitrektomi sangat bergantung pada temuan ketika pemeriksaan ultrasonografi. Vitrektomi dini harus dilakukan pada kasus VH yang berhubungan dengan ablasio

retina, terutama jika makula ikut terlibat. Selain itu, vitrektomi juga harus dipertimbangkan pada kasus VH yang padat maupun berulang.

Disebutkan oleh Maria, Panchal dan Coassin, (2018) bahwa penelitian terdahulu merekomendasikan untuk dilakukan pengamatan yang ketat selama setidaknya empat minggu kepada pasien VH tanpa ablasio retina. Vitrektomi harus dilakukan jika tidak ditemukan bukti pembersihan vitreus atau peningkatan ketajaman visual untuk memulihkan penglihatan. Penggunaan anti-VEGF sebagai terapi tambahan pada kasus VH sebelum vitrektomi masih memiliki bukti efikasi yang terbatas. Anti-VEGF diketahui dapat mempermudah pembedahan vitreoretina dengan mengurangi perdarahan intraoperatif dan mengeringkan jaringan retina; namun, anti-VEGF juga disebutkan dapat memperburuk komponen traksional, terutama jika injeksi anti-VEGF diberikan 7 hari atau lebih sebelum vitrektomi.

2.4.2.2. *Tractional Retinal Detachment* (TRD) yang Mengancam Makula

Tractional Retinal Detachment (TRD) merupakan salah satu komplikasi serius dari PDR serta merupakan indikasi utama untuk tindakan vitrektomi pada pasien diabetes. Ablasio retina yang terjadi pada retinopati diabetik umumnya disebabkan oleh kontraksi progresif jaringan fibrovaskular patologis yang menarik retina neurosensori menjauh dari epitel pigmen retina. Jika ablasio

melibatkan makula, maka akan terjadi kehilangan ketajaman visual yang signifikan. Dikarenakan kontraksi proliferasi fibrovascular yang dapat menyebabkan robekan retina, seringkali TRD dikaitkan dengan komponen rhegmatogenous. Kehadiran kombinasi ablasio retina traksional dan rhegmatogenous adalah kondisi di mana vitrektomi lebih awal harus dilakukan karena ablasio dapat berkembang dengan cepat dengan memburuknya *proliferative vitreoretinopathy* (PVR) (Venkatesh *et al.*, 2023).

Traksi berlebihan akibat *fibrovascular proliferation* (FVP) pada retina iskemik yang menipis pada pasien diabetes dapat menyebabkan terbentuknya robekan retina, yang kemudian dapat menghasilkan *combined tractional rhegmatogenous retinal detachment* (CRD). Operasi vitreoretina harus segera dilakukan pada kasus-kasus ini karena ablasio dapat berkembang dengan cepat disertai perkembangan PVR. Penilaian pasien sebelum operasi merupakan hal yang sangat penting. Pada pemeriksaan fundus, ablasio traksional ditandai dengan ditemukannya retina yang kaku, berbentuk mangkuk, tidak bergerak, tidak robek, dan terkait dengan proliferasi fibrovascular. *Optical coherence tomography* (OCT) direkomendasikan untuk menilai kemungkinan dan tingkat keterlibatan makula serta fovea. Selain itu, kehadiran membran epiretinal dan pengaruhnya terhadap prognosis juga dapat diselidiki. Dalam kasus seperti ini, waktu pelaksanaan vitrektomi bergantung

pada keterlibatan fovea. Pada kasus dimana fovea terlepas, vitrektomi harus dilakukan sesegera mungkin untuk menghindari kehilangan penglihatan yang tidak dapat dipulihkan. Di sisi lain, TRD yang terlokalisasi dan tidak progresif tanpa keterlibatan fovea dapat dipantau secara ketat tanpa perlu tindakan vitrektomi (Sharma *et al.*, 2016).

Tujuan vitrektomi pada TRD adalah untuk menghilangkan tarikan retina, melepaskan serta mengangkat membran hyaloid posterior, melekatkan kembali retina, dan perawatan laser pada retina iskemik untuk menurunkan produksi VEGF dan dengan demikian mencegah neovaskularisasi (Maria, Panchal dan Coassin, 2018).

2.4.2.3. Proliferasi Fibrovascular Progresif (PFP)

PFP merupakan salah satu penyebab utama VH berulang serta persisten, vitreoretinal traksional ke makula dan papil N. Optikus, DME berulang, membran epiretinal, lubang makula, dan TRD pada retinopati diabetik proliferasif. DME merupakan penyebab kehilangan penglihatan paling umum pada pasien diabetes dan dapat diobati dengan injeksi intravitreal anti-VEGF atau kortikosteroid. Kondisi ini sering terjadi bersamaan dengan PFP yang menyebabkan vitreomakula traksional atau membran epiretinal yang dapat mempengaruhi pemulihan visual setelah terapi injeksi standar (Maria, Panchal dan Coassin, 2018).

Nakajima *et al.*, (2015) mengatakan penilaian OCT direkomendasikan pada pasien dengan DME. Hal tersebut bertujuan untuk menentukan jumlah cairan intraretinal dan subretinal di kutub posterior, serta menentukan luas dan keberadaan membran epiretinal atau vitreomakula traksional. Diyakini bahwa *internal limiting membrane* (ILM) berperan penting pada perkembangan PFP persisten serta komplikasinya, misalnya DME persisten dan membran epiretinal. Pada pasien seperti di atas, vitrektomi dengan pengangkatan membran epiretinal dan pengelupasan ILM lebih direkomendasikan dikarenakan efikasi monoterapi dengan farmakoterapi dinilai tidak seefektif pengobatan kombinasi. Selain itu, vitrektomi dengan atau tanpa pengelupasan ILM diyakini oleh para peneliti untuk dapat meningkatkan oksigenasi sel-sel retina dengan risiko DME berulang yang lebih rendah.

2.4.2.4. Glaukoma Neovaskular dan Ghost cell dengan VH Akut

Komponen iskemik dari retinopati diabetik menyebabkan proliferasi pembuluh darah baru, tidak hanya di segmen posterior mata, tetapi juga di iris dan sudut bilik mata anterior, menyebabkan glaukoma neovaskular. Komplikasi ini lebih sering terjadi pada mata afakia dan pseudofakia dengan cacat kapsul posterior. Tekanan intraokular harus dikelola dengan agen anti-glaukoma topikal dan/atau oral. Meskipun demikian, tujuan utama pada pasien ini adalah untuk menghancurkan area retina iskemik guna menurunkan

pelepasan faktor pro-angiogenik. Hal ini biasanya dicapai dengan anti-VEGF intravitreal, fotokoagulasi panretinal, dan krioterapi retina anterior. Vitrektomi harus dilakukan jika terjadi VH padat yang dikombinasikan dengan injeksi anti-VEGF (Maria, Panchal dan Coassin, 2018).

Mata dengan VH yang persisten berisiko mengembangkan *ghost cell* glaucoma karena sel darah merah dapat mengalami hemolisis dan membentuk *ghost cell* yang kurang fleksibel yang menghalangi trabekular meshwork sehingga meningkatkan tekanan intraokular secara signifikan. Vitrektomi ini dapat dilakukan untuk menghilangkan *ghost cell* dan mengobati *ghost cell glaucoma* (Maria, Panchal dan Coassin, 2018).

2.4.3. Efek Samping

Berdasarkan buku yang ditulis oleh Omari dan Mahmoud, (2023) serta penelitian yang dilakukan oleh Belin dan Parke (2020) Beberapa efek samping vitrektomi adalah:

1. Inflamasi dan kemerahan

Inflamasi setelah operasi merupakan hal yang normal dan dapat menyebabkan kemerahan serta mata bengkak. Hal ini dapat bertahan hingga beberapa hari.

2. Penglihatan buram

Pasien mungkin akan mengalami penurunan ketajaman visual yang menyebabkan keburaman. Hal ini dapat terjadi selama

beberapa hari hingga beberapa minggu setelah tindakan vitrektomi berlangsung.

3. *Vitreous Hemorrhage* (VH)

Vitrektomi dapat menyebabkan *vitreous hemorrhage* (VH). Menyebabkan proses penyembuhan menjadi lebih lama.

4. Pembentukan katarak

Pembentukan katarak merupakan suatu hal yang normal setelah tindakan vitrektomi. Diketahui bahwa pembentukan katarak terjadi pada 90% pasien setelah vitrektomi. Hal ini menyebabkan pasien memerlukan operasi tambahan untuk menghilangkan katarak.

5. Infeksi

Infeksi mata atau endophthalmitis merupakan efek samping yang cukup langka pada pasien pasca tindakan vitrektomi. Hal ini biasanya disebabkan karena immunosupresi atau penggunaan steroid topikal sebelum Tindakan operasi.

6. Iritasi dan rasa tidak nyaman

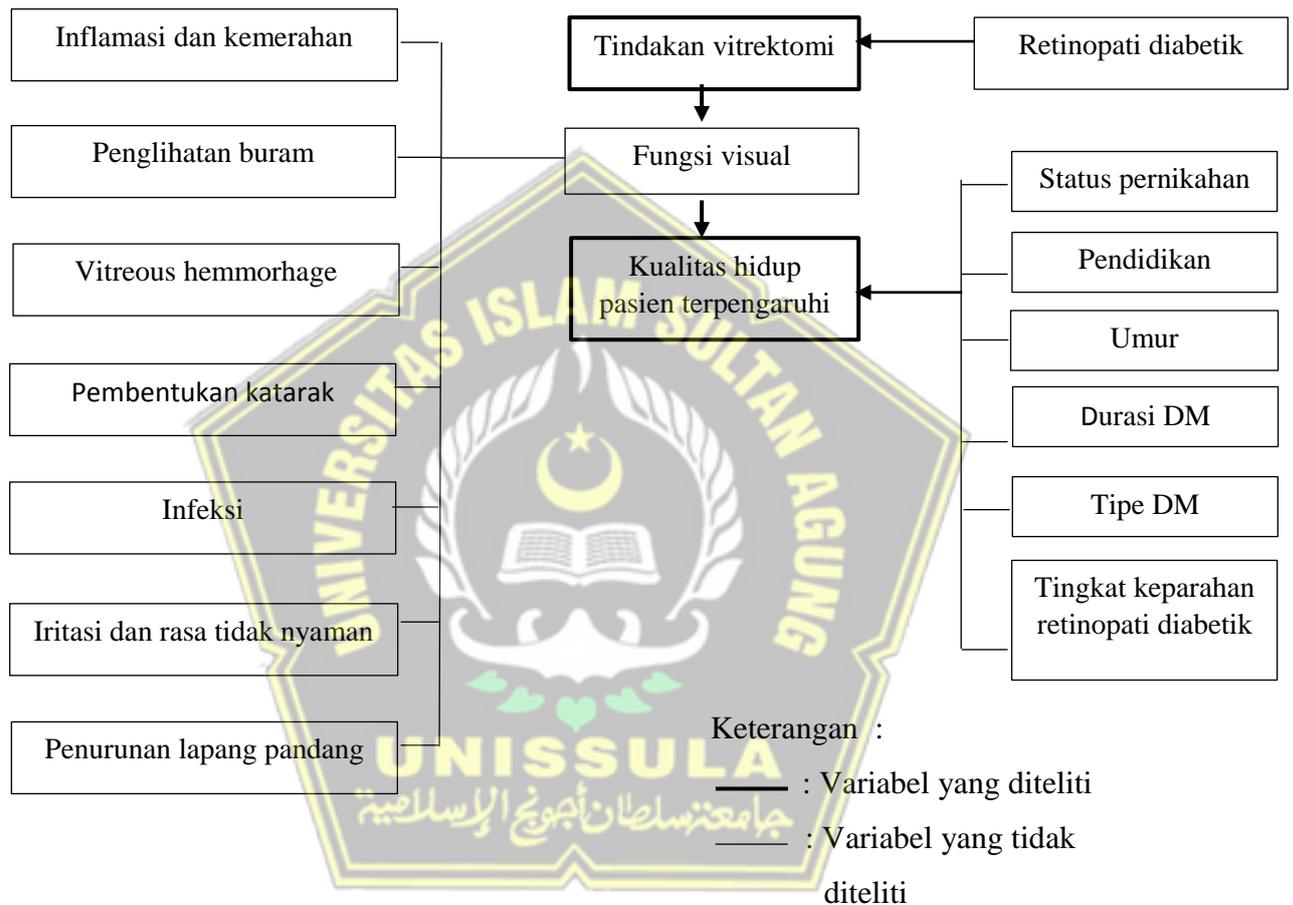
Pada proses penyembuhan pasca tindakan vitrektomi, pasien mungkin akan mengalami iritasi pada mata dan rasa tidak nyaman.

7. Penurunan lapang pandang

Walaupun jarang terjadi, trauma mekanis yang terjadi selama operasi diketahui dapat menyebabkan penurunan lapang

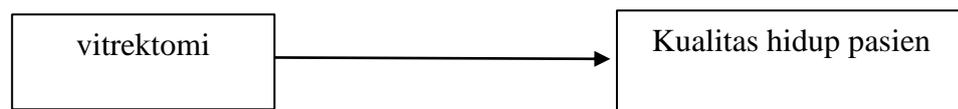
pandang. Hal ini disebabkan karena kerusakan pada N. Optikus atau struktur disekitarnya.

2.5. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka Teori

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis

Terdapat perbedaan kualitas hidup antara pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah menjalani vitrektomi.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional non eksperimen dengan desain penelitian *cohort prospective* yaitu data yang digunakan dimulai dari SEC dengan mencari subjek penderita retinopati diabetik yang akan menjalani vitrektomi, lalu tujuan akhir yang dilihat adalah perbedaan kualitas hidup pasien sebelum dan setelah menjalani vitrektomi.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel Penelitian

3.2.1.1. Variabel Bebas

Vitrektomi

3.2.1.2. Variabel Tergantung

Kualitas hidup

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Vitrektomi

Tindakan yang dilakukan pada pasien, dibagi menjadi pasien yang belum menjalani vitrektomi dan yang telah menjalani vitrektomi. Data diketahui dari data rekam medis, pasien yang akan menjalani tindakan vitrektomi kemudian dilakukan wawancara. Setelah tindakan vitrektomi, tiga minggu setelah pasien vitrektomi,

dilakukan wawancara kembali untuk mengetahui perbedaan kualitas hidup pasien.

Skala data : Nominal

3.2.2.2. Kualitas Hidup

Peneliti melakukan wawancara kuesioner kepada pasien. Kemudian skor akhir di rerata oleh peneliti berdasarkan jawaban dari pasien untuk menciptakan nilai komposit. Skor minimal pasien adalah 0 dan skor maksimal adalah 100. Skor kualitas hidup pasien sebelum dilakukan vitrektomi kemudian dibandingkan dengan skor kualitas hidup pasien setelah dilakukan vitrektomi.

Skala data : Rasio

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

3.3.1.1. Populasi Target

Pasien retinopati diabetik

3.3.1.2. Populasi Terjangkau

Pasien retinopati diabetik di SEC RSISA pada saat penelitian dilakukan

3.3.2. Sampel

Bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.2.1. Kriteria Inklusi

1. Usia >18 tahun
2. Sudah menikah
3. Memiliki DM tipe 2 dan *Proliferative Diabetic Retinopathy* (PDR)
4. Laki-laki dan perempuan
5. Pasien yang akan menjalani vitrektomi

3.3.2.2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah data rekam medis pasien dengan

1. Sindrom iskemik okular
2. Oklusi arteri retina sentral
3. Oklusi vena retina sentral
4. Neuritis optik
5. Retinopati hipertensi
6. Pasien yang tidak bersedia diikutsertakan dalam penelitian

3.3.2.3. Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus besar sampel untuk penelitian analitik parametrik berpasangan dengan besar populasi yang diketahui, sebagai berikut (Sastroasmoro dan Ismael, 2014):

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)Sd}{(d)} \right)^2$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

$Z\alpha$: nilai standar alfa, ditetapkan 1,96 (Sastroasmoro dan Ismael, 2014)

$Z\beta$: nilai standar beta, ditetapkan 0,842 (Sastroasmoro dan Ismael, 2014)

Sd : Simpang baku dari rerata selisih, sebesar 8,53 (Márquez-Vergara *et al.*, 2023)

d : Selisih rerata kedua kelompok yang klinis penting, sebesar 4,1 (Márquez-Vergara *et al.*, 2023)

Maka dari itu ditentukan bahwa,

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)Sd}{d} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{(1,96 + 0,842)10,05}{6,89} \right)^2 = 16,704 = 17$$

Dapat disimpulkan bahwa jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini berdasarkan perhitungan di atas adalah minimal 17 sampel.

3.3.2.4. Teknik Pengambilan Sampel

Proses pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*, dimana seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi digunakan sebagai sampel dalam penelitian dengan dibatasi ruang dan waktunya.

Ruang pada penelitian ini ada Poli Rawat Jalan SEC RSISA, dan waktunya adalah 13-31 Desember 2024

3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian adalah dengan pasien (data primer) di RSISA. Selanjutnya data sekunder (rekam medis) pasien untuk menilai kriteria eksklusi. Dan terakhir adalah kuesioner NEI-VFQ 25.

3.5. Cara Penelitian

3.5.1. Tahap Perencanaan

Perencanaan penelitian meliputi: menetapkan pertanyaan penelitian dengan hipotesis yang sesuai, mendeskripsikan variabel- variabel penelitian, menentukan populasi, sampel serta cara menentukan subjek yang akan diteliti serta analisis data yang akan digunakan.

3.5.2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian meliputi: pengambilan data primer responden serta hasil skor NEI-VFQ 25 di SEC RSISA. Alur penelitian:

1. Menyusun proposal penelitian.
2. Mengajukan *ethical clearance* (No. 272/KEPK-RSISA/XII/2024) dan surat ijin penelitian (No. 5919/B/RSI-

SA/XII/2024).

3. Mencari dan melakukan skrining awal kepada pasien retinopati diabetik di Sultan Agung Eye Center (SEC) RSISA yang masuk dalam kriteria penelitian.
4. *Informed consent* kepada calon pasien.
5. Meminta calon pasien untuk mengisi formulir identitas dan surat pernyataan ketersediaan untuk menjadi sampel penelitian.
6. Melakukan wawancara singkat, menjelaskan alur serta mekanisme pengisian kuesioner
7. Mengadministrasikan pertanyaan pada kuesioner NEI-VFQ 25 kepada pasien.
8. Mencatat hasil pemeriksaan yang didapat.
9. Mengelola dan menganalisis data yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan uji paired t-test.
10. Membuat analisis, kajian, pembahasan dan kesimpulan

3.6. Tempat dan Waktu Penelitian

3.6.1. Tempat Penelitian

Penelitian tentang perbandingan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi dilakukan di SEC RSISA.

3.6.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2024.

3.7. Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan, dievaluasi dengan menggunakan format yang menjadi pedoman dalam menentukan penelitian, kemudian setelah itu data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS. Adapun analisis data dilakukan dengan dua tahapan, yaitu:

3.7.1. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Variabel bebas berupa vitrektomi. Kemudian, variabel terikat berupa skor kualitas hidup berdasarkan kuesioner NEI-VFQ 25. Dengan melakukan analisis ini maka dapat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari setiap variabel bebas dan terikat yaitu perbedaan kualitas hidup pasien sebelum dan sesudah dilakukan vitrektomi. Selanjutnya dilakukan pula analisis untuk mengetahui karakteristik responden. Analisis tersebut meliputi usia, durasi diabetes, jenis kelamin, pendidikan terakhir, mata yang sakit, status pernikahan, tingkat keparahan retinopati diabetik, dan tipe DM.

3.7.2. Analisis Bivariat

Data skor kualitas hidup yang menggunakan kuesioner ini dilakukan analisis uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena data < 50 Orang, untuk melakukan pengambilan keputusan dalam uji normalitas Shapiro Wilk dapat dilakukan dengan membandingkan nilai p. Hasil uji Shapiro-Wilk $p > 0,05$, sehingga data berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan skor kualitas hidup sebelum dan setelah vitrektomi menggunakan analisis bivariat uji *paired t-test*. Pemaknaan hasil dikatakan bermakna apabila hasil penelitian diperoleh nilai $p < 0,05$ (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian mengenai perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi, dengan jenis penelitian analitik observasional menggunakan rancangan penelitian *cohort prospective*. Penelitian ini dilakukan di Poli Rawat Jalan *Sultan Agung Eye Center (SEC)* Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada tanggal 13 hingga 31 Desember 2024. Subjek penelitian direkrut menggunakan *total sampling* yaitu berjumlah 17 orang dan sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini sudah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Islam Sultan Agung No. 272/KEPK-RSISA/XII/2024.

4.1.1 Karakteristik Responden

Tabel 4. 1. Hasil Karakteristik Responden

Karakteristik Responden (n=17)	Jumlah	Persentase	Rerata ± SD
Usia, Tahun	17	36-62	53.06 ± 7.420
Durasi Diabetes, Tahun	17	2-13	7.59 ± 2.959
Jenis Kelamin			
Laki-laki	6	35,3	
Perempuan	11	64,7	
Pendidikan Terakhir			
SMA	12	70,6	
S1	5	29,4	
Mata yang Sakit			
OD	7	41,2	
OS	10	5,8	
Status Pernikahan			
Duda	1	5,9	
Janda	1	5,9	
Kawin	15	88,2	
Tingkat Keparahan Retinopati Diabetik			
Stage 2 (PDR)	17	100	
Tipe DM			
DM Tipe 2	17	100	
Total		100	

4.1.2 Skor Kualitas Hidup

Telah dilakukan uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah responden <50. Hasil nilai p uji normalitas skor kualitas hidup

sebelum vitrektomi diketahui sebesar 0,085. Hasil nilai p uji normalitas skor kualitas hidup setelah vitrektomi diketahui sebesar 0,159. Kedua nilai p lebih besar dari 0,05 yang menandakan data berdistribusi normal.

Tabel 4. 2. Skor Kualitas Hidup Pasien

	Rerata ± SD	Nilai P
Sebelum Vitrektomi	73,095 ± 10.679	0,000
Sesudah Vitrektomi	88,126 ± 6.241	<0,001

Berdasarkan Tabel 4.2, menggunakan uji *Paired T-Test* diketahui bahwa nilai P perbedaan skor kualitas hidup responden sebelum dan setelah vitrektomi adalah 0,000 (<0,001) yang dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan.

4.2. Pembahasan

Pada Tabel 4.1, ditemukan bahwa usia rerata responden yang mengidap PDR adalah 53 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lewis *et al.*, (2022) di Zimbabwe yang menyebutkan bahwa PDR sering terjadi pada pasien berusia 50 tahun keatas. Selanjutnya diketahui bahwa pada penelitian ini responden perempuan jauh lebih banyak dibandingkan laki-laki, dengan persentase 64,7% perempuan dan 35,3% laki-laki. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cherci *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa prevalensi perempuan yang menderita retinopati diabetik lebih banyak dibanding laki-laki, terutama perempuan pasca manopause dikarenakan jumlah hormon esterogen menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh Lewis *et al.*, (2022) menyebutkan bahwa pada penderita diabetes dengan durasi penyakit dibawah 3 tahun, tidak ditemukan kejadian PDR, dan prevalensinya meningkat hingga 25% dengan durasi DM di atas 15 tahun. Penelitian ini menemukan 1 pasien pengidap PDR dengan durasi DM selama 2 tahun, dan durasi rerata DM yang dimiliki pasien PDR dalam penelitian ini adalah 7,59 tahun. Status pernikahan, tipe retinopati diabetik dan tipe DM di atur dalam kriteria inklusi untuk tujuan homogenisasi responden.

Penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik berhubungan secara signifikan dengan vitrektomi ($p = 0,000$). Pada pasien yang menjalani vitrektomi ditemukan perubahan kualitas hidup menjadi lebih baik ketika dibandingkan dengan sebelum menjalani vitrektomi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syuhada *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa *visual outcome* pasien retinopati diabetik pasca menjalani vitrektomi meningkat. Perbaikan visual outcome berpengaruh erat dengan peningkatan kualitas hidup seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Pondorfer *et al.*, (2019) yang mengatakan demikian. Akan tetapi, visus pasien tidak diketahui pada penelitian ini.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Burr *et al.*, pada tahun 2022 disebutkan bahwa *Minimally Important Difference* (MID) atau perbedaan minimal yang bermakna dari nilai komposit kuesioner NEI-VFQ 25 adalah 5,8 poin. Hal ini sejalan dengan nilai rerata dari nilai komposit kuesioner NEI-VFQ 25 pada responden penelitian ini sebelum dan setelah

vitrektomi. Dimana sebelum vitrektomi ditemukan rerata nilai kompositnya sebesar 73,095 dibandingkan dengan rerata nilai komposit setelah vitrektomi sebesar 88,126. Yang mana ada selisih rerata sebesar 15,031 pada responden sebelum vitrektomi dan setelah vitrektomi. Hal ini menunjukkan bahwa MID terhadap skor komposit kuesioner NEI-VFQ 25 telah terpenuhi dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan nilai skor yang bermakna.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, dikarenakan peneliti hanya menilai retinopati diabetik *stage 2* (PDR). Sedangkan diketahui bahwa menurut Mohamed *et al.*, (2024), semakin meningkatnya derajat retinopati diabetik, kualitas hidup pasien akan semakin menurun. Maka selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan terkait dengan derajat retinopati diabetik dengan kualitas hidup seseorang. Waktu pelaksanaan penelitian yang terbatas dan jumlah sampel yang minimal juga berpengaruh pada validitas eksternal pada penelitian ini. Selanjutnya, berdasarkan penelitian Syuhada *et al.*, (2021) diketahui bahwa vitrektomi meningkatkan visual outcome pasien retinopati diabetik. Pondorfer *et al.*, (2019) menyatakan bahwa visual outcome yang lebih baik juga diketahui meningkatkan kualitas hidup. Namun, data visual outcome tidak diketahui pada penelitian ini sehingga menjadi keterbatasan penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

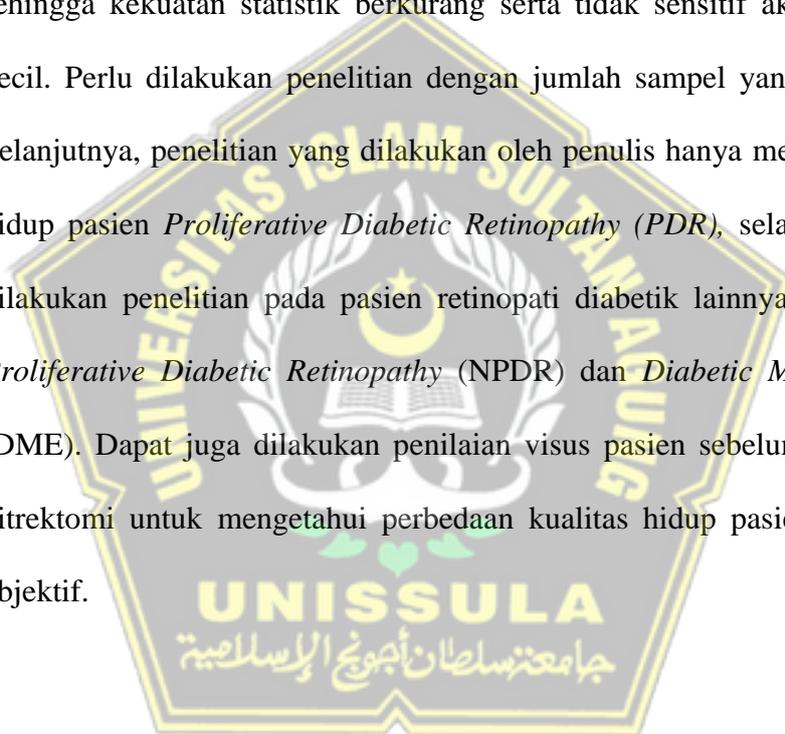
5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan kualitas hidup pasien retinopati diabetik sebelum dan setelah vitrektomi
2. Karakteristik usia responden penelitian adalah 36 hingga 62 tahun, dengan nilai rerata \pm SD sebesar $53,0 \pm 67,420$ tahun. Durasi DM adalah 2 hingga 13 tahun, dengan rerata \pm SD sebesar $7,59 \pm 2,959$ tahun. Mata yang terkena penyakit adalah 7 (41,2%) mata kanan (OD) dan 10 (58,8%) mata kiri (OS). Serta, jenis kelamin adalah 6 (35,4%) laki-laki dan 11 (64,7%) perempuan.
3. Nilai rerata dari skor penderita retinopati diabetik di *Sultan Agung Eye Center* Rumah Sakit Islam Sultan Agung sebelum vitrektomi adalah 73,095 dan setelah vitrektomi adalah 88,126
4. Perbedaan nilai rerata dari skor kualitas hidup responden penderita retinopati diabetik di *Sultan Agung Eye Center* Rumah Sakit Islam Sultan Agung sebelum dan setelah vitrektomi adalah 15,031 dengan $p = 0,000 (<0,001)$ yang diartikan bahwa perbedaannya sangat signifikan.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, responden yang digunakan adalah *total sampling*. Yang mana responden penelitian dibatasi oleh ruang dan waktu, yaitu Poli Rawat Jalan *Sultan Agung Eye Center* (SEC) Rumah Sakit Islam Sultan Agung pada tanggal 13 hingga 31 Desember 2024. Total sampel yang didapatkan sebesar 17 responden, sehingga kekuatan statistik berkurang serta tidak sensitif akan perbedaan kecil. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh penulis hanya meneliti kualitas hidup pasien *Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR)*, selanjutnya dapat dilakukan penelitian pada pasien retinopati diabetik lainnya seperti *Non-Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR)* dan *Diabetic Macule Edema (DME)*. Dapat juga dilakukan penilaian visus pasien sebelum dan setelah vitrektomi untuk mengetahui perbedaan kualitas hidup pasien yang lebih objektif.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, H. (2015) 'Diabetic Retinopathy - Biomolecules And Multiple Pathophysiology', *Diabetes And Metabolic Syndrome: Clinical Research And Reviews*, 9(1), Pp. 51–54. Available At: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2014.09.011>.
- Akkaya, S. *Et Al.* (2016) 'National Eye Institute Visual Function Scale In Type 2 Diabetes Patients', *Hindawi Publishing Corporation: Journal Of Ophthalmology* [Preprint]. Available At: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1155/2016/1549318>.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (2023) 'Prevalensi, Dampak, Serta Upaya Pengendalian Hipertensi & Diabetes Di Indonesia', *Kementerian Kesehatan*, Pp. 1–2. Available At: <https://drive.google.com/file/d/1rgiljysxny4gvjlg1gptxs7qqrnks--/view>.
- Belin, P.J. And Parke, D.W. (2020) 'Complications Of Vitreoretinal Surgery', *Current Opinion In Ophthalmology*, 31(3), Pp. 167–173. Available At: <https://doi.org/10.1097/icu.0000000000000652>.
- Bennet, C.R. *Et Al.* (2020) 'The Assessment Of Visual Function And Functional Vision', *Semin Pediatr Neurol*, (617), Pp. 30–40. Available At: <https://doi.org/10.1016/j.spen.2019.05.006>.
- Bourne, R.R.A. *Et Al.* (2010) 'Articles Magnitude , Temporal Trends , And Projections Of The Global Prevalence Of Blindness And Distance And Near Vision Impairment: A Systematic Review And Meta-Analysis'. Available At: [https://doi.org/10.1016/S2214-109x\(17\)30293-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109x(17)30293-0).
- Bourne, R.R.A. *Et Al.* (2021) 'Causes Of Blindness And Vision Impairment In 2020 And Trends Over 30 Years, And Prevalence Of Avoidable Blindness In Relation To Vision 2020: The Right To Sight: An Analysis For The Global Burden Of Disease Study', *The Lancet Global Health*, 9(2), Pp. E144–E160. Available At: [https://doi.org/10.1016/S2214-109x\(20\)30489-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109x(20)30489-7).
- Burr, J.M. *Et Al.* (2022) 'Interpretation Of Change Scores For The National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25: The Minimally Important Difference', *The British Journal Of Ophthalmology* [Preprint]. Available At: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2021-318901>.
- Cherchi, S. *Et Al.* (2018) 'Male Type 2 Diabetic Patients Have Higher Diabetic Retinopathy Prevalence', *Diabetes*, 67(Supplement_1). Available At: <https://doi.org/10.2337/db18-599-p>.
- Chung, Y.R. *Et Al.* (2019) 'Role Of Inflammation In Classification Of Diabetic Macular Edema By Optical Coherence Tomography', *Journal Of Diabetes Research* [Preprint]. Available At:

<https://doi.org/10.1155/2019/8164250>.

- Corcóstegui, B. *Et Al.* (2017) 'Review Article Update On Diagnosis And Treatment Of Diabetic Retinopathy: A Consensus Guideline Of The Working Group Of Ocular Health (Spanish Society Of Diabetes And Spanish Vitreous And Retina Society)', *Hindawi Journal Of Ophthalmology* [Preprint]. Available At: <https://doi.org/10.1155/2017/8234186>.
- Fu, X. *Et Al.* (2016) 'Progression Of Diabetic Capillary Occlusion: A Model', *Plos Computational Biology*, 12(6). Available At: <https://doi.org/10.1371/Journal.Pcbi.1004932>.
- Kemenkes Ri (2018) 'Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018', *Kementerian Kesehatan Ri* [Preprint].
- Klein, R. *Et Al.* (2008) 'The Wisconsin Epidemiologic Study Of Diabetic Retinopathy Xxii', *Ophthalmology*, 115(11), Pp. 1859–1868. Available At: <https://doi.org/10.1016/J.Ophtha.2008.08.023>.
- Lewis, M.T. *Et Al.* (2022) 'Diabetes Retinopathy Prevalence And Risk Factors Among Diabetic Patients Seen At Highland Eye Clinic Mutare Zimbabwe: A Retrospective Study', *International Journal Of Integrated Health Sciences (Ijhs)* [Preprint]. Available At: <https://doi.org/10.15850/Ijhs.V10n2.2697>.
- Luh, N. And Pantjawati, D. (2024) 'The Association Between Vitreous Vascular Endothelial Growth Factor Levels With Visual Acuity Before And After Pars Plana Vitrectomy In Proliferative Diabetic Retinopathy', *International Journal Of Retina*, 7(2). Available At: <https://doi.org/https://doi.org/10.35479/Ijretina.2024.Vol007.Iss002.257>.
- Mangione, C.M. (2000) 'Nei Vfq-25 Scoring Algorithm', *Rockville, Md: National Eye Institute*, (August), Pp. 1–15.
- Manullang, Y.R., Rares, L. And Sumual, V. (2016) 'Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Balai Kesehatan Mata Masyarakat (Bkmm) Propinsi Sulawesi Utara Periode Januari - Juli 2014', *E-Clinic*, 4(1). Available At: <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/Ecl.V4i1.11024>.
- Maria, M. De, Panchal, B. And Coassin, M. (2018) 'Update On Indications For Diabetic Vitrectomy And Management Of Complications', *Annals Of Eye Science*, Pp.1–10. Available At: <https://doi.org/10.21037/Aes.2018.09.04>.
- Martua, F., Rares, L. And Tongku, Y. (2016) 'Hubungan Tekanan Intraocular Dengan Diabetes Retinopati Proliferatif', *Jurnal E-Clinic (Ec)*, 4, Pp. 4–6.
- Mohamed, Z. *Et Al.* (2024) 'Vision-Related Quality Of Life Among Diabetic Retinopathy Patients In A Hospital-Based Population In The Sultanate Of Oman', *Clinical Optometry: Dovepress Clinical*, 16, Pp. 123–129.

Available At: <https://doi.org/10.2147/Opto.S462498>.

- Muhammad, A., Maharani, R.N. And Oddang, A. (2024) 'The Relationship Between Blood Sugar And Severity Of Diabetic Retinopathy In Type 2 Diabetes Mellitus Patients', *Sean Institute : Urnal Eduhealth*, 15(03), Pp. 195–200. Available At: <https://doi.org/10.54209/Eduhealth.V15i03>.
- Nakajima, T. *Et Al.* (2015) 'Effect Of Internal Limiting Membrane Peeling During Vitrectomy For Diabetic Systematic Review And Meta-Analysis', *Retina, The Journal Of Retinal And Vitreous Diseases*, 35(9), Pp. 1719–1725.
- Okonkwo, O.N. *Et Al.* (2019) 'Indications And Outcomes Of Vitrectomy Surgery In A Series Of 1000 Black African Eyes', *Bmj Open Ophthalmology*, Pp. 1–6. Available At: <https://doi.org/10.1136/Bmjophth-2017-000083>.
- Omari, A. And Mahmoud, T.H. (2023) 'Vitrectomy', *Intraocular Inflammation*, Pp. 493–499. Available At: https://doi.org/10.1007/978-3-540-75387-2_39.
- Pereira, D.M. *Et Al.* (2017) 'Quality Of Life In People With Diabetic Retinopathy: Indian Study', *Ophthalmology Science*, 11(4), Pp. 1–6. Available At: <https://doi.org/10.7860/Jcdr/2017/24496.9686>.
- Pondorfer, S.G. *Et Al.* (2019) 'Association Of Vision-Related Quality Of Life With Visual Function In Age-Related Macular Degeneration', *Scientific Reports*, 9(15326), Pp. 1–7. Available At: <https://doi.org/10.1038/S41598-019-51769-7>.
- Purola, P., Koskinen, S. And Uusitalo, H. (2023) 'Impact Of Vision On Generic Health-Related Quality Of Life - A Systematic Review', *Acta Ophthalmologica*, 101(7), Pp. 717–728. Available At: <https://doi.org/10.1111/Aos.15676>.
- Rahmawati, O. *Et Al.* (2022) 'Retinopati Diabetes Diabetic Retinopathy', *Agromedicine*, 9(1), Pp. 69–75.
- Real, D., Hwang, F.S. And Bunya, V.Y. (2024) *Dry Eye Syndrome Questionnaires*, *Eyewiki*. Available At: https://eyewiki.org/Dry_Eye_Syndrome_Questionnaires#Cite_Ref-2 (Accessed: 7 November 2024).
- Sastroasmoro, S. And Ismael, S. (2014) *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 11th Edn. Cv. Sagung Seto.
- Sharma, T. *Et Al.* (2016) 'Review Surgical Treatment For Diabetic Vitreoretinal Diseases : A Review', *Clinical And Experimental Ophthalmology*, 44, Pp. 340–354. Available At: <https://doi.org/10.1111/Ceo.12752>.
- Syuhada, R. *Et Al.* (2021) 'Visualoutcome Pada Pasien Retinopati Diabetik Pasca Operasi Pars Plana Vitrectomy Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin', *Mahesa: Malahayati Health Student Journal*, 1(4), Pp. 394–403. Available At: <https://doi.org/10.33024/Mahesa.V1i4.3958>.

- Thompson, L., Rokers, B. And Rosenberg, A. (2019) ‘Contributions Of Binocular And Monocular Cues To Motion-In- Depth Perception’, *Journal Of Vision* (2019), 19, Pp. 1–16.
- Venkatesh, R. *Et Al.* (2023) ‘Post - Vitrectomy Delayed Retinal Breaks In Proliferative Diabetic Retinopathy’, *International Journal Of Retina And Vitreous*, 1, Pp. 1–8. Available At: <https://doi.org/10.1186/S40942-023-00444-1>.
- Vujosevic, S. *Et Al.* (2023) ‘Measuring Quality Of Life In Diabetic Retinal Disease : A Narrative Review Of Available Patient-Reported Outcome Measures’, *Ophthalmology Science*, 4(2), P. 100378. Available At: <https://doi.org/10.1016/J.Xops.2023.100378>.
- Wang, W. And Lo, A.C.Y. (2018) ‘Diabetic Retinopathy : Pathophysiology And Treatments’, *International Journal Of Molecular Sciences* [Preprint], (Protocol I). Available At: <https://doi.org/10.3390/Ijms19061816>.
- Wei, L. *Et Al.* (2022) ‘The Pathophysiological Mechanisms Underlying Diabetic Retinopathy’, *Frontiers In Cell And Developmental Biology*, 10(August), Pp. 1–12. Available At: <https://doi.org/10.3389/Fcell.2022.963615>.
- Whoqol - Measuring Quality Of Life| The World Health Organization* (No Date). Available At: <https://www.who.int/tools/whoqol> (Accessed: 7 November 2024).
- Wong, T.Y. *Et Al.* (2018) ‘Guidelines On Diabetic Eye Care: The International Council Of Ophthalmology Recommendations For Screening, Follow-Up, Referral, And Treatment Based On Resource Settings’, *Ophthalmology*, 125(10), Pp. 1608–1622. Available At: <https://doi.org/10.1016/J.Ophtha.2018.04.007>.
- Yin, L. *Et Al.* (2020) ‘Prevalence And Risk Factors Of Diabetic Retinopathy In Diabetic Patients: A Community Based Cross-Sectional Study.’, *Medicine (Baltimore)*, 99(9). Available At: <https://doi.org/10.1097/Md.00000000000019236>.
- Zaw, A. *Et Al.* (2020) ‘Quality Of Life And Mortality In The General Population : A Systematic Review And Meta- Analysis’, *Bmc Public Health*, 20(1596). Available At: <https://doi.org/10.1186/S12889-020-09639-9>.
- Zhang, B. *Et Al.* (2021) ‘The Mechanism Of Human Color Vision And Potential Implanted Devices For Artificial Color Vision’, *Front. Neurosci*, 18(1408087). Available At: <https://doi.org/10.3389/Fnins.2024.1408087>.