

**KAJIAN TEORITIS GLAUKOMA: DASAR TEORITIS UNTUK
PENDEKATAN DIAGNOSTIK DAN TERAPI*****Theoretical Study of Glaucoma: Theoretical Basis for Diagnostic and Therapy
Approaches*****Mutiara Annisa¹, Yuliza Birman*², Naima Lassie³****^{1,2,3}Universitas Baiturrahmah*****Email: yulizabirman@fk.unbrah.ac.id****Abstract**

Glaucoma is a group of chronic eye diseases characterized by optic nerve damage and increased intraocular pressure (IOP), and is the second leading cause of blindness in the world after cataracts. This article aims to review the basic theories of glaucoma including definition, epidemiology, classification, pathophysiology, clinical manifestations, diagnosis, management, complications, and prognosis. The main management involves IOP-lowering therapy, either medication through eye drops or surgical interventions such as trabeculectomy. Early detection and adherence to therapy are very important in preventing disease progression and reducing the risk of blindness. This review provides a comprehensive theoretical understanding as a basis for optimal glaucoma management.

Keywords: Glaucoma, Intraocular Pressure, Diagnosis, Management

Abstrak

Glaukoma merupakan kelompok penyakit mata kronis yang ditandai oleh kerusakan saraf optik dan peningkatan tekanan intraokular (TIO), serta menjadi penyebab kebutaan kedua terbanyak di dunia setelah katarak. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji teori dasar glaukoma berupa definisi, epidemiologi, klasifikasi, patofisiologi, manifestasi klinis, diagnosis, tata laksana, komplikasi dan prognosis. Penatalaksanaan utamanya berupa terapi penurun TIO, baik secara medikamentosa menggunakan obat tetes mata maupun intervensi bedah seperti trabekulektomi. Deteksi dini dan kepatuhan terhadap terapi sangat penting dalam mencegah progresivitas penyakit dan menurunkan risiko kebutaan. Kajian ini memberikan pemahaman teoritis yang komprehensif sebagai dasar dalam pengelolaan glaukoma secara optimal.

Kata Kunci: Glaukoma, Tekanan Intraokular, Diagnosis, Tatalaksana

PENDAHULUAN

Glaukoma berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata "glaukos" yang berarti biru kehijauan. Warna ini dapat terlihat pada pupil penderita glaukoma jika diamati secara cermat. Glaukoma merupakan gangguan pada mata yang ditandai oleh peningkatan tekanan di dalam bola mata, kerusakan atau atrofi saraf optikus, serta penyempitan lapang pandang. Penyakit ini terjadi ketika cairan mata (humor aquos) tidak dapat keluar dengan baik, sehingga tekanan dalam mata meningkat. Tekanan tersebut kemudian menekan dan merusak saraf optikus, yang pada akhirnya bisa menyebabkan gangguan penglihatan hingga kebutaan permanen.¹

Glaukoma adalah salah satu gangguan pada mata yang dapat mengganggu kemampuan penglihatan penderitanya. Pengelolaan penyakit ini memerlukan terapi yang berkelanjutan dan pemantauan oleh dokter seumur hidup, yang pada

akhirnya dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup serta menimbulkan tekanan psikologis bagi penderita. Dampak ini sudah mulai dirasakan sejak pertama kali diagnosis ditegakkan, karena glaukoma bersifat progresif, menyebabkan penurunan penglihatan secara bertahap, serta menimbulkan rasa cemas dan ketakutan terhadap risiko kehilangan penglihatan secara permanen. Masih banyak orang yang belum menyadari keberadaan penyakit glaukoma, sehingga hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam memulai pengobatan atau ketidakpatuhan terhadap terapi yang pada akhirnya bisa berujung pada kehilangan penglihatan. Kepatuhan terhadap pengobatan sangat krusial bagi penderita glaukoma, karena dengan pengobatan yang teratur, tekanan intraokular dapat dikendalikan, sehingga dapat mencegah kerusakan penglihatan yang lebih parah. Sebuah studi di Shanghai mengungkapkan bahwa penderita glaukoma yang memiliki pemahaman lebih baik tentang penyakit ini cenderung memiliki kualitas hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang kurang memahami. Temuan ini memperlihatkan adanya keterkaitan antara pengetahuan tentang glaukoma, tingkat kecemasan, depresi, serta kualitas hidup penderita.²

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi

Glaukoma merupakan kumpulan penyakit mata yang umumnya ditandai dengan kerusakan pada saraf optik. Kondisi ini disebabkan oleh degenerasi sel ganglion retina serta lapisan serabut saraf retina, yang mengakibatkan perubahan pada kepala saraf optik. Degenerasi tersebut menyebabkan terjadinya pencekungan (*cupping*) pada diskus optikus, yang lama-kelamaan membatasi lapang pandang dan dapat menyebabkan kebutaan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), glaukoma adalah penyebab kebutaan kedua terbanyak di dunia setelah katarak.³ Glaukoma terjadi akibat tersumbatnya sistem aliran cairan mata yang disebut *aqueous humor*. Cairan ini secara alami berfungsi menjaga bentuk mata, menyediakan nutrisi, serta membantu membersihkan kotoran dari mata. Tekanan di dalam bola mata tetap seimbang selama cairan tersebut diserap secara teratur. Namun, jika cairan menumpuk karena tidak terserap dengan baik, tekanan dalam bola mata akan meningkat dan dapat merusak serabut saraf optik.⁴

Epidemiologi

Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), sekitar 2,2 miliar orang di dunia mengalami gangguan penglihatan, baik penglihatan jarak dekat maupun jauh. Dari jumlah tersebut, sekitar 1 miliar kasus atau hampir setengahnya disebabkan oleh kondisi yang sebenarnya dapat dicegah atau diobati, seperti gangguan refraksi yang tidak ditangani (88,4 juta), katarak (94 juta), degenerasi makula akibat penuaan (8 juta), glaukoma (7,7 juta), retinopati diabetik (3,9 juta), serta gangguan penglihatan dekat akibat presbiopia yang belum ditangani (826 juta).⁵

Di Indonesia, prevalensi glaukoma menunjukkan peningkatan yang signifikan, seiring dengan bertambahnya usia penduduk dan pertumbuhan populasi. Pada tahun 2010, jumlah penderita glaukoma tercatat mencapai 60,5 juta orang. Glaukoma menjadi penyebab kebutaan kedua terbanyak setelah katarak. Karena penyakit ini sering kali tidak menimbulkan gejala yang nyata, banyak orang tidak menyadarinya, sehingga diagnosis dan penanganan sering terlambat, yang akhirnya dapat menyebabkan kebutaan. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar

tahun 2007, prevalensi glaukoma di Indonesia sebesar 0,46%, artinya sekitar 4 hingga 5 dari setiap 1.000 orang menderita glaukoma. Provinsi dengan prevalensi tertinggi adalah DKI Jakarta (1,85%), disusul oleh Nanggroe Aceh Darussalam (1,28%), sementara yang terendah adalah Provinsi Riau (0,04%). Data juga menunjukkan peningkatan jumlah kunjungan pasien rawat jalan dengan glaukoma di rumah sakit selama periode 2015–2017. Pada tahun 2017, tercatat 80.548 kasus baru glaukoma, dengan jumlah pasien perempuan lebih banyak daripada laki-laki, dan mayoritas pasien berusia antara 40 hingga 64 tahun.⁶

Klasifikasi

Glaukoma terbagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu glaukoma primer, glaukoma sekunder, dan glaukoma kongenital (dikenal juga sebagai glaukoma juvenil). Glaukoma primer dibedakan menjadi dua jenis, yakni glaukoma sudut terbuka primer dan glaukoma sudut tertutup primer. Sementara itu, glaukoma juvenil merupakan varian dari glaukoma sudut terbuka primer yang muncul pada usia antara 4 hingga 35 tahun, dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO), meskipun sudut bilik mata terlihat normal.²

A. Glaukoma primer

1) Glaukoma sudut terbuka

Keadaan glaukoma ini timbul akibat kelainan yang terjadi pada struktur bilik mata depan yang dikenal sebagai jalinan trabekular (trabecular meshwork) dimana terjadi obstruksi aliran keluar humor aqueous yang progresif dan kemudian diikuti peningkatan tekanan intraokular (TIO).

2) Glaukoma sudut tertutup

Glaukoma sudut tertutup ditandai dengan peningkatan TIO secara tiba-tiba yang terjadi akibat obstruksi mekanis pada struktur sudut mata di dekat iris root.

B. Glaukoma sekunder

Glaukoma sekunder adalah keadaan glaukoma yang terjadi akibat suatu kondisi yang mendasari. Kondisi ini bisa terjadi dari penyakit lokal pada mata atau akibat dari penyakit sistemik luas. Berbagai kondisi yang dapat menimbulkan glaukoma sekunder adalah trauma, hifema, iritis dan subluksasi lensa. Etiologi glaukoma sekunder terdiri dari:

1) Trauma

Glaukoma traumatik muncul akibat cedera mekanis pada bola mata, baik berupa trauma tumpul maupun trauma tembus, serta akibat paparan bahan kimia, panas, listrik, atau radiasi. Terjadinya glaukoma jenis ini dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanismenya, yaitu mekanisme anterior di mana terjadi kontraksi yang mendorong iris ke arah sudut bilik mata depan atau mekanisme posterior, seperti pada kasus blok pupil akibat katarak traumatik dan pergeseran diafragma lensa-iris yang terjadi pada efusi ciliochoroidal.⁷

2) Inflamasi

Peradangan pada jaringan trabekular dapat menghambat aliran cairan akuos, yang kemudian menyebabkan penumpukan cairan tersebut di ruang anterior atau posterior mata. Akumulasi cairan yang berlangsung terus-menerus dapat memicu peningkatan tekanan intraokular. Tekanan intraokular yang tinggi merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya glaukoma. Glaukoma sendiri dapat mengakibatkan gangguan penglihatan hingga kebutaan. Akibatnya, penderita glaukoma sering mengalami penurunan kualitas hidup dan kesulitan dalam menjalani aktivitas sehari-hari.

3) Lensa (lens induced glaucoma)

Glaukoma yang disebabkan oleh kelainan lensa merupakan kumpulan penyakit yang ditandai oleh adanya neuropati optik yang khas, seperti penggalian (ekskavasi) pada diskus optikus dan gangguan fungsi penglihatan. Kondisi ini umumnya disertai dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO) yang berasal dari gangguan atau perubahan pada lensa mata.⁸ Glaukoma yang disebabkan oleh lensa dapat dibedakan menjadi dua tipe berdasarkan jenis sudut bilik matanya. Tipe sudut tertutup mencakup kondisi seperti ektopik lentis dan glaukoma fakomorfik. Sementara itu, tipe sudut terbuka meliputi glaukoma fakoantigenik, glaukoma fakolitik, dan glaukoma akibat partikel lensa. Glaukoma yang berkaitan dengan lensa diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan mekanisme terjadinya, yaitu yang berhubungan dengan protein lensa dan yang disebabkan oleh hambatan aliran aqueous humor. Glaukoma yang berkaitan dengan protein lensa mencakup glaukoma fakolitik, fakoanafilaksis, dan glaukoma yang dipicu oleh partikel lensa. Sementara itu, glaukoma yang disebabkan oleh obstruksi aliran aqueous meliputi glaukoma fakomorfik dan glaukoma akibat blokade pupil.⁹

C. Glaukoma kongenital

Glaukoma kongenital yang dikenal dengan buftalmus atau “mata sapi” terjadi pada bayi dengan tanda yang khas yaitu mata yang nampak membesar dan membesar akibat peningkatan TIO. Dikatakan seorang menderita glaukoma kongenital jika terjadi sebelum usia 3 tahun.⁷

Patofisiologi

Penurunan fungsi penglihatan pada glaukoma terutama disebabkan oleh kematian sel ganglion retina melalui proses apoptosis, yang mengakibatkan penipisan pada lapisan serat saraf dan retina. Biasanya, kerusakan ini bermula dari area perifer tengah penglihatan dan secara bertahap berkembang hingga hanya menyisakan penglihatan di bagian tengah atau tepi saja. Gangguan penglihatan yang lebih lanjut dapat mencakup kesulitan dalam membedakan kontras, persepsi warna yang menurun, serta hambatan dalam kemampuan membaca.¹⁰ Pada penderita glaukoma sudut terbuka, terjadi peningkatan hambatan terhadap aliran humor akuos melalui jaringan trabekular. Sebaliknya, pada glaukoma sudut tertutup, jalur pembuangan cairan mata umumnya terblokir atau tidak dapat diakses.¹¹

Peningkatan tekanan intraokular dapat menimbulkan tekanan mekanis dan ketegangan pada bagian belakang mata, terutama pada lamina kribrosa dan jaringan sekitarnya. Lamina merupakan bagian dari sklera yang berlubang dan menjadi jalur keluarnya akson sel ganglion retina (serabut saraf optik). Bagian ini merupakan titik paling rentan dalam dinding bola mata terhadap tekanan. Tekanan dan regangan akibat peningkatan tekanan intraokular dapat menyebabkan terjadinya penekanan, perubahan bentuk, serta rekonstruksi lamina kribrosa, yang pada akhirnya dapat merusak akson secara mekanis dan mengganggu proses transportasi aksonal. Gangguan ini menghambat pengiriman balik (retrograde) faktor trofik penting dari batang otak, khususnya dari nukleus genikulat lateral, menuju sel ganglion retina.¹¹

Manifestasi Klinis

Gejala klinis yang timbul pada glaukoma bervariasi tergantung pada jenisnya. Pada umumnya, glaukoma tidak menunjukkan tanda-tanda awal hingga terjadi kerusakan saraf yang signifikan.¹² Tanda-tanda klinis glaukoma dapat

mencakup kongesti pada episklera, kemerahan pada konjungtiva, serta pembengkakan kornea. Selain itu, juga dapat ditemukan pelebaran pupil, gangguan penglihatan, hingga kebutaan.¹³ Penderita glaukoma sekunder umumnya memiliki riwayat menjalani prosedur mata, mengalami cedera, atau memiliki kondisi medis seperti diabetes yang memicu neovaskularisasi. Meskipun demikian, beberapa pasien mungkin tidak menunjukkan faktor penyebab yang jelas dalam riwayat medisnya, namun kadang terdapat tanda-tanda klinis halus yang mengindikasikan penyebab peningkatan tekanan intraokular (TIO). Saat pemeriksaan, bisa ditemukan berbagai indikasi tergantung penyebab yang mendasari, seperti bahan eksfoliatif di kapsul lensa anterior, penumpukan pigmen pada endotel kornea, adanya sel dan flare di bilik anterior yang khas uveitis, pembuluh darah abnormal di iris, atau tanda-tanda trauma.¹⁴

Diagnosis

Penegakan diagnosis glaukoma dilakukan melalui evaluasi riwayat medis, pemeriksaan fisik, serta dukungan dari pemeriksaan tambahan. Diagnosis glaukoma umumnya ditegakkan melalui pemeriksaan funduskopi yang menilai diskus optik dan lapisan serabut saraf retina. Tanda-tanda khas glaukoma mencakup kehilangan jaringan di tepi neuroretina, pelebaran cekungan saraf optik, perbedaan ukuran cekungan saraf optik yang tidak fisiologis antara kedua mata, perdarahan di sekitar tepi diskus optik, penipisan lapisan serabut saraf retina, serta atrofi jaringan di sekitar papila.¹²

Pengukuran tekanan intraokular (tonometri) sangat penting dilakukan pada tahap awal diagnosis. Tekanan intraokular saat ini merupakan satu-satunya faktor risiko glaukoma yang bisa dikendalikan, baik dalam hal munculnya penyakit maupun perkembangannya. Karena tekanan ini dapat berubah sepanjang hari, pengukuran dilakukan pada berbagai waktu untuk mendapatkan gambaran tekanan harian yang lebih akurat, sehingga pengobatan bisa disesuaikan secara optimal. Pemeriksaan gonioskopi pada sudut bilik mata juga penting saat diagnosis awal, karena memberikan informasi mengenai mekanisme penyakit. Selain itu, evaluasi lapang pandang diperlukan untuk menilai tingkat gangguan fungsi akibat kerusakan serabut saraf optik, serta membantu menentukan strategi pengobatan. Hasil pemeriksaan lapang pandang bisa bervariasi tergantung pada konsentrasi dan kerja sama pasien, dan perubahan yang terjadi tidak selalu mudah terdeteksi. Oleh karena itu, disarankan agar pemeriksaan ini dilakukan setidaknya tiga kali dalam tahun pertama setelah diagnosis ditegakkan.¹⁴ Lapang pandang dan ketajaman penglihatan (visus) memiliki kaitan erat dengan kualitas hidup penderita glaukoma. Berdasarkan klasifikasi dari WHO, gangguan penglihatan dibagi menjadi empat tingkat, yaitu gangguan ringan dengan 25 visus kurang dari 6/12 hingga 6/18, gangguan sedang dengan visus kurang dari 6/18 hingga 6/60, gangguan berat dengan visus kurang dari 6/60 hingga 3/60, serta kebutaan dengan visus di bawah 3/60.¹⁵

Tatalaksana

A. Medikamentosa

Menurut pedoman *Preferred Practice Pattern* dari *American Academy of Ophthalmology* (2020), penurunan tekanan intraokular (TIO) awal sebesar 20% hingga 30% merupakan target yang sesuai untuk memperlambat progresivitas penyakit, termasuk pada kasus glaukoma dengan tekanan normal. Pemantauan TIO harus dilakukan secara cermat pada setiap kunjungan lanjutan, dan target

pengendalian TIO perlu diturunkan lebih lanjut apabila tanda-tanda progresi penyakit tetap terjadi.¹⁰

Pengobatan medis merupakan pilihan utama dalam menurunkan tekanan intraokular (TIO), umumnya dilakukan dengan pemberian obat tetes mata topikal. Kelompok obat yang paling efektif dalam menurunkan TIO adalah analog prostaglandin, diikuti oleh beta blocker, agonis alfa-2 adrenergik, serta inhibitor karbonat anhidrase. Analog prostaglandin seperti latanoprost, bimatoprost, dan travoprost bekerja dengan cara meningkatkan aliran keluar melalui jalur uveoskleral dan trabekular, sehingga efektif menurunkan TIO.¹²

B. Pembedahan

1) *Surgical Trabeculectomy*

Trabekulektomi merupakan prosedur bedah filtrasi yang bertujuan membentuk jalur baru untuk memungkinkan cairan aqueous humor keluar dari mata, sehingga tekanan intraokular (TIO) dapat diturunkan.¹⁰ Trabekulektomi biasanya diindikasikan ketika pengobatan dengan obat-obatan maupun terapi laser tidak memberikan kontrol yang memadai terhadap penyakit.¹⁰ Secara umum, target TIO yang diharapkan adalah 20–30% lebih rendah dari nilai normal, dengan kisaran tekanan normal berada antara 10 hingga 21 mmHg.¹⁶

2) *Glaucoma Drainage Device (GDD) Implant*

Prinsip dasar dari tindakan pemasangan Glaucoma Drainage Device (GDD) adalah mengalirkan cairan akuos humor dari bilik anterior mata ke dalam bleb filtrasi, yang selanjutnya akan berdifusi melalui kapsul implan dan diserap oleh pembuluh darah di jaringan sekitarnya.³² Glaucoma Drainage Device (GDD) diklasifikasikan menjadi dua tipe utama, yaitu tipe dengan katup (seperti Ahmed) dan tanpa katup (seperti Molteno dan Baerveldt). Katup pada GDD berfungsi sebagai pengatur aliran (flow restrictor), yang memungkinkan aliran satu arah dengan ambang tekanan tertentu, sedangkan GDD tanpa katup bekerja berdasarkan prinsip aliran pasif. Lokasi pemasangan implan GDD dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain derajat keparahan kerusakan akibat glaukoma, respon pasien terhadap terapi topikal hipotensif okular, riwayat tindakan pembedahan mata sebelumnya, serta kondisi ketebalan sklera pasien.¹⁷

3) *Ekstraksi Lensa*

Prosedur ekstraksi lensa terbukti dapat menurunkan tekanan intraokular pada pasien glaukoma. Berdasarkan hasil penelitian, tekanan intraokular mengalami penurunan dari nilai praoperatif sebesar 23,2 mmHg menjadi 19,8 mmHg setelah operasi, dengan rata-rata penurunan sebesar 3,4 mmHg.²⁷ Penurunan ini menunjukkan hubungan sebanding dengan tekanan intraokular pascaoperasi. Jenis teknik ekstraksi katarak yang digunakan turut berperan dalam besarnya penurunan tekanan intraokular. Prosedur fakoemulsifikasi diduga memberikan efek penurunan yang lebih besar, yang diasumsikan berkaitan dengan efek sisa energi kinetik dari gelombang ultrasonik selama prosedur berlangsung.¹⁸

Komplikasi

Salah satu komplikasi jangka panjang glaukoma adalah kerusakan pada saraf optik yang menyebabkan gangguan penglihatan, seperti penyempitan lapang pandang (*visual field defect*). Kondisi ini dapat dinilai dengan memeriksa ketebalan lapisan serat saraf retina (*retinal nerve fiber layer/RNFL*).¹⁹

Prognosis

Prognosis glaukoma bergantung pada stadium di mana glaukoma terdeteksi. Jika pasien didiagnosis sebelum kerusakan saraf optik dan dirawat dengan benar, prognosinya biasanya baik. Namun, Ketika diagnosis terlambat (ketika saraf optik rusak secara permanen dan bidang penglihatan sangat terpengaruh), ini membutuhkan perawatan yang lebih intensif dan berarti prognosis jangka panjang yang lebih buruk.¹⁶

KESIMPULAN

Glaukoma merupakan kelompok penyakit mata progresif yang ditandai dengan kerusakan saraf optik akibat peningkatan tekanan intraokular (TIO). Penyakit ini terbagi menjadi glaukoma primer, sekunder, dan kongenital, dengan glaukoma sekunder muncul sebagai akibat kondisi tertentu seperti trauma, inflamasi, atau kelainan lensa. Diagnosis ditegakkan melalui kombinasi anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penunjang seperti tonometri, funduskopi, dan evaluasi lapang pandang. Pengobatan utama bertujuan menurunkan TIO melalui terapi medikamentosa (misalnya analog prostaglandin) maupun tindakan bedah (seperti trabekulektomi). Deteksi dini dan kepatuhan terhadap pengobatan sangat penting untuk mencegah kerusakan permanen dan menjaga kualitas hidup penderita. Prognosis sangat bergantung pada seberapa awal penyakit ini terdiagnosis dan dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sains Riset J, Alfisyahrin N. (2021). Gambaran Variasi Terapi Glaukoma Pada Penderita Glaukoma Di Rsud Meuraxa. *J Sains Ris*, 11 (2): 288.
- [2] Ananda EP. (2016). Hubungan Pengetahuan, Lama Sakit Dan Tekanan Intraokuler Terhadap Kualitas Hidup Penderita Glaukoma. *J Berk Epidemiol*, 4 (2): 288-300.
- [3] Ashan H, Hasan R, Ade Yuli Amelia A, Triola S. (2021). Profil Pasien Glaukoma pada Lansia di Rumah Sakit Khusus Mata (RSKM) Padang Eye Center Tahun 2021. *Sci J*, 1 (5): 354-361.
- [4] Keye P, Lübke J. (2023). Primary Open Angle Glaucoma. *Klin Monbl Augenheilkd*. 240 (10): 1221-1235.
- [5] Purwanto T, Nurpatonah C, Akhpa RP. (2023). Prevalensi Penderita Glaukoma Sekunder di Klinik Mata Puspa Seruni. *J Indones Optom*, 2 (2): 32-41.
- [6] Adi Nugraha S, Himayani R, Imanto M, Apriliana E, Yusran M. (2022). Faktor Risiko Hipertensi Terhadap Kejadian Glaukoma. *J Med*, 3 (4): 3007-3013.
- [7] Rizki FR, Andika Prahasta. (2020). Penatalaksanaan pada Glaukoma Traumatika Pasca Trauma Tembus Kornea. *Molecules*, 2 (1): 1-12.
- [8] Ciputra DF. (2022). Glaukoma Fakomorfik. *Unram Med J*, 11 (2): 887-896.
- [9] Oftalmologi S, Bhayangkara RS, Info A, History A. (2025). Glaukoma Sekunder pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Katarak Senilis Hipermetropia: Laporan Kasus. 8: 3410-3416.
- [10] Andy M. (2022). Glaukoma: Klasifikasi, Diagnosis dan Tatalaksana. *J Kedokt Nanggroe Med*, 5 (1): 46-53.

- [11] Hajar S, Emril DR, Fijratullah, Rizkidawati. (2021). Gangguan Neurologis Pada Glaukoma. *J Sinaps*, 4 (1): 1-12.
- [12] Zahra A. (2024). Diagnosis dan Tatalaksana Terkini Glaukoma. *J Klin dan Ris Kesehatan*, 3 (2): 107-120.
- [13] Papeo DRP, Suleman AR, Toana K, Suryaningrum C, Nusi I, Dami E. (2023). Pola terapi pengobatan glaukoma di RSUD Hasri Ainun Habibie Kabupaten Gorontalo. *J Pharm Sci*, 6 (4): 1508-1514.
- [14] Hajar S, Emril DR, Fijratullah, Rizkidawati. (2021). Gangguan Neurologis Pada Glaukoma. *J Sinaps*, 4 (1): 1-12.
- [15] Mahendra BI, Gustianty E, Rifada RM. (2022). Karakteristik Klinis Glaukoma Primer Sudut Tertutup Di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Pada Tahun 2020. *J Kedokt dan Kesehat*, 9 (2): 235-244.
- [16] Wirayudha A, Rahmi FL, Prihatningtias R, Maharani. (2019). Perbandingan Keberhasilan Terapi Trabekulektomi pada Glaukoma Primer Sudut Terbuka dan Glaukoma Primer Sudut Tertutup. *J Kedokt Diponegoro*, 8 (4): 1105-1113.
- [17] Knipe H, Ranchod A. (2021). Glaucoma drainage device. Radiopaedia.org.
- [18] Sebastian M, Kusumadjaja MA, Sutyawan IWE. (2020). Perubahan tekanan intraokuler pasca ekstraksi lensa pada pasien glaukoma sekunder akibat katarak senilis di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Intisari Sains Medis*, 11 (2): 745-749.
- [19] Amien MI, Yoga RR, Venereologi D, Marvianto D, Ratih OD. (2024). Diagnosis dan Tata Laksana Eritroderma Infeksi Dengue Sekunder: dan Implikasi. 51 (06): 311-315.

