

GAMBARAN TERAPI OBAT ANTIGLAUKOMA PADA PASIEN BPJS YANG DIDIAGNOSIS GLAUKOMA DI POLIKLINIK MATA RSUP DR. M. DJAMIL PADANG

Putri Nabila Auditia¹, Elly Usman², Fitratul Ilahi³, Hendriati⁴, Rahmatini⁵, Shinta Ayu Intan⁶

¹Faculty of Medicine, Andalas University, Padang, West Sumatra, Indonesia

^{2,5}Department of Pharmacology and Therapeutics, Faculty of Medicine, Andalas University,
Padang, West Sumatra, Indonesia

^{3,4}Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Andalas University, Padang, West
Sumatra, Indonesia

⁶Department of Anatomical Pathology, Faculty of Medicine, Andalas University, Padang, West
Sumatra, Indonesia

E-mail: putrinabilaauditia@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received : 20-08-2026

Revised : 04-09-2026

Accepted : 13-09-2026

Keywords: Antiglaucoma,
Glaucoma, Monotherapy,
Combination Therapy

Kata Kunci: Antiglaukoma,
Glaukoma, Monoterapi,
Terapi Kombinasi

DOI:10.62335

ABSTRACT

Glaucoma is the second leading cause of blindness after cataract, and glaucoma-related blindness is permanent, making treatment—primarily drug therapy—focused on preventing further damage. Prescribing antiglaucoma drugs in accordance with the National Formulary (Fornas) is important to ensure drug availability and control costs, particularly for patients covered by BPJS (national health insurance). This descriptive retrospective study aimed to describe antiglaucoma drug therapy in BPJS patients diagnosed with glaucoma at the Ophthalmology Polyclinic of Dr. M. Djamil Padang Hospital, using secondary medical record data from patients treated between July and December 2023. Total sampling yielded 116 samples meeting the inclusion and exclusion criteria. The results showed that monotherapy was prescribed more frequently than combination therapy, most often administered topically. The most common monotherapy was latanoprost (56.9%), while the most common combination was latanoprost-timolol (21.6%). Most prescribed drugs (98.7%) were not listed in the Fornas or Hospital Formulary. Monotherapy was most often given to patients with juvenile glaucoma, mild-stage disease, and intraocular pressure (IOP) ≤ 21 mmHg, while combination therapy was most often given to patients with absolute

glaucoma, severe-stage disease, and IOP >21 mmHg.

ABSTRAK

Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua terbanyak setelah katarak, dan kebutaan akibat glaukoma bersifat permanen, sehingga penatalaksanaannya—terutama terapi obat—bertujuan mencegah kerusakan lebih lanjut. Peresepan obat antiglaukoma yang sesuai dengan Formularium Nasional (Fornas) penting untuk menjamin ketersediaan obat dan mengendalikan biaya, khususnya pada pasien peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan. Penelitian deskriptif retrospektif ini bertujuan mengetahui gambaran terapi obat antiglaukoma pada pasien BPJS yang didiagnosis glaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang, menggunakan data sekunder rekam medis pasien yang berobat pada Juli–Desember 2023. Teknik *total sampling* menghasilkan 116 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa monoterapi lebih sering diresepkan dibandingkan terapi kombinasi, dan sebagian besar diberikan secara topikal. Monoterapi terbanyak adalah latanoprost (56,9%), sedangkan kombinasi terbanyak adalah latanoprost-timolol (21,6%). Sebagian besar obat yang diresepkan (98,7%) tidak terdaftar dalam Fornas maupun Formularium Rumah Sakit. Monoterapi paling sering diberikan pada pasien glaukoma juvenil, stadium ringan, dan tekanan intraokular (TIO) ≤ 21 mmHg, sedangkan terapi kombinasi paling sering diberikan pada pasien glaukoma absolut, stadium berat, dan TIO > 21 mmHg.

PENDAHULUAN

Glaukoma adalah sekelompok neuropati optik progresif yang ditandai dengan *cupping* pada diskus optikus, degenerasi sel ganglion retina, dan hilangnya penglihatan (Kang & Tanna, 2021); (Rapuano et al., 2021). Glaukoma biasanya disertai dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO) (Salmon, 2018). Pada glaukoma terjadi penurunan fungsi mata dengan munculnya defek lapang pandang dan kerusakan anatomi berupa ekskavasi serta degenerasi papil saraf optik, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kebutaan (Ilyas & Yulianti, 2014).

Pada tahun 2020, glaukoma menduduki urutan kedua setelah katarak sebagai penyebab kebutaan pada kelompok usia 50 tahun ke atas (Bourne et al., 2021). Glaukoma menjadi penyebab paling umum kehilangan penglihatan permanen di seluruh dunia, sehingga menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan (Allison et al., 2020); (Rapuano et al., 2021). Diperkirakan sekitar 76 juta orang mengalami glaukoma pada tahun 2020 dan akan meningkat menjadi sekitar 111,8 juta pada tahun 2040 (Allison et al., 2020). Di Indonesia, prevalensi kebutaan pada penduduk usia 50 tahun ke atas berdasarkan survei *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB) 2014-2016 adalah sebesar 3% dan prevalensi kebutaan akibat glaukoma sebesar 1,8% (Rif'Ati et al., 2021).

Penatalaksanaan glaukoma disesuaikan dengan jenis dan tingkat keparahan glaukoma (Dietze et al., 2022). Glaukoma merupakan neuropati optik progresif yang bersifat *irreversible*, sehingga fokus utama dan tujuan penatalaksanaan glaukoma saat ini adalah menurunkan TIO (Lusthaus & Goldberg, 2019). TIO dapat diturunkan dengan obat-obatan, terapi laser, dan terapi bedah. (Cvenkel & Kolko, 2020); (Guglielmi et al., 2019); (Schuster et al., 2020). Berdasarkan penelitian mengenai glaukoma oleh Hulandari yang dilakukan di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2016, didapatkan bahwa penatalaksanaan medis yang terbanyak adalah terapi obat dengan persentase 47,5%, diikuti oleh terapi bedah (46,7%), serta kombinasi terapi bedah dan terapi obat (5,8%) (Hulandari, 2018). Penelitian lain yang dilakukan di RSUD H. Abdul Manap Jambi pada tahun 2019-2021 menunjukkan bahwa terapi obat menjadi penatalaksanaan glaukoma yang paling sering dipilih (Nurulkhairani et al., 2023).

Terapi lini pertama dalam penatalaksanaan glaukoma secara umum adalah pengobatan menggunakan satu obat atau monoterapi (Joh & Jin, 2019). Terapi obat tersebut dapat diberikan secara topikal atau sistemik (Supuran et al., 2019). Golongan obat penurun TIO yang paling umum digunakan secara klinis yaitu analog prostaglandin, beta bloker, alfa adrenergik agonis, inhibitor karbonik anhidrase, agen parasimpatomimetik, dan agen hiperosmotik (Netland & Tanna, 2021). Penggunaan berbagai kelas obat topikal antiglaukoma dalam bentuk monoterapi seringkali tidak cukup untuk mengontrol TIO (Wang et al., 2021). Oleh karena itu, obat-obatan antiglaukoma dapat digunakan dalam bentuk kombinasi untuk menurunkan TIO secara adekuat (Netland & Tanna, 2021); (Wang et al., 2021). Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2019 mendapatkan hasil bahwa pilihan pemberian obat antiglaukoma yang terbanyak adalah monoterapi (68,83%) dan golongan obat yang paling banyak digunakan adalah analog prostaglandin (48,48%) (Praba et al., 2021). Penelitian lain yang dilakukan di RSUD H. Abdul Manap Jambi menunjukkan bahwa terapi kombinasi topikal-sistemik paling sering diberikan pada kunjungan pertama (Nurulkhairani et al., 2023).

Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. M. Djamil Padang merupakan rumah sakit tipe A yang berperan sebagai fasilitas kesehatan rujukan tingkat lanjut di Sumatra Barat (Murni, 2023). Peresepan obat di rumah sakit harus sesuai dengan Formularium Nasional (Fornas) dan Formularium Rumah Sakit yang telah disusun. Peresepan obat yang sesuai dengan Fornas dan Formularium Rumah Sakit berkaitan erat dengan biaya pengobatan. Dampak yang akan terjadi apabila peresepan obat tidak sesuai dengan formularium dan rumah sakit tidak melakukan pengadaan obat-obatan tersebut, maka akan merugikan pasien karena harus membeli obat di luar rumah sakit, sehingga dapat meningkatkan biaya pengobatan (Nabilah et al., 2023). Glaukoma merupakan kondisi kronis yang memerlukan pengobatan seumur hidup pada sebagian besar kasus, sehingga dapat menimbulkan masalah ketidakpatuhan dan biaya obat yang tinggi (Shalaby et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa terjadi peningkatan jumlah kasus glaukoma di Indonesia dan sejauh penelusuran kepustakaan penulis, belum ada penelitian secara spesifik mengenai terapi obat antiglaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran terapi obat antiglaukoma pada pasien BPJS yang didiagnosis glaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif dari data rekam medis pasien glaukoma yang berobat pada periode Juli – Desember 2023. Kriteria inklusi yaitu pasien BPJS yang didiagnosis glaukoma oleh dokter mata yang mendapatkan terapi obat antiglaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan data rekam medis yang lengkap, berupa usia dan jenis kelamin, klasifikasi glaukoma, stadium glaukoma, tekanan intraokular, serta obat antiglaukoma yang digunakan. Kriteria eksklusi yaitu pasien yang tidak mendapatkan terapi obat antiglaukoma, pasien dengan segmen posterior mata yang tidak dapat dinilai, serta pasien yang tidak dapat dilakukan pemeriksaan TIO dengan tonometer. Dari total 130 data rekam medis, didapatkan 116 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Data yang diperoleh diinput dan dianalisis dengan analisis univariat menggunakan program *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS).

Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh tim komisi etik penelitian RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan Nomor. DP.04.03/D.XVI.XI/217/2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa kasus glaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil paling banyak terjadi pada kelompok usia ≥ 45 tahun, yaitu 53 pasien (45,7%), serta jumlah pasien laki-laki dan perempuan hampir sama dengan persentase lebih tinggi pada laki-laki, yaitu sejumlah 59 pasien (50,9%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Glaukoma

Karakteristik	f	%
Usia		
<2 tahun	1	0,9
≥ 2 – <18 tahun	29	25
≥ 18 – <40 tahun	23	19,8
≥ 40 – <45 tahun	10	8,6
≥ 45 tahun	53	45,7
Total	116	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	59	50,9
Perempuan	57	49,1
Total	116	100

Pada penelitian ini, stadium glaukoma dan TIO diambil dari mata dengan stadium yang lebih berat atau hanya mengambil satu mata yang terdiagnosis. Pengelompokan stadium dilakukan berdasarkan *Canadian Guidelines*. Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis glaukoma terbanyak di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil adalah POAG sebanyak 41 pasien (35,3%), disusul oleh glaukoma juvenil sebesar 33,6%. Berdasarkan stadium, lebih dari setengah pasien glaukoma menderita stadium ringan, yaitu sebanyak 65 pasien (56%). TIO ≤ 21 mmHg lebih banyak ditemukan daripada TIO > 21 mmHg, yaitu sebanyak 84 pasien (72,4%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Klinis Pasien Glaukoma

Karakteristik Klinis	f	%
Klasifikasi Glaukoma		
POAG	41	35,3
PACG	8	6,9
Glaukoma sekunder	23	19,8
Glaukoma kongenital	2	1,7
Glaukoma juvenil	39	33,6
Glaukoma absolut	3	2,6
Total	116	100
Stadium Glaukoma		
Ringan	65	56
Sedang	43	37,1
Berat	8	6,9
Total	116	100
TIO		
≤21 mmHg	84	72,4
>21 mmHg	32	27,6
Total	116	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Terapi Obat Antiglaukoma

Terapi Obat Antiglaukoma	f	%
Pilihan Pemberian Obat		
Monoterapi	83	71,6
Terapi Kombinasi	33	28,4
Total	116	100
Obat Antiglaukoma		
Monoterapi		
• Latanoprost	66	56,9
• Timolol	17	14,7
Terapi kombinasi		
• Latanoprost, timolol	25	21,6
• Latanoprost, asetazolamid	1	0,9
• Latanoprost, pilokarpin	1	0,9
• Latanoprost, timolol, asetazolamid	2	1,7
• Timolol, asetazolamid	3	2,6
• Timolol, pilokarpin	1	0,9
Total	116	100
Rute Pemberian Obat		
Topikal	110	94,8
Sistemik	0	0
Kombinasi topikal dan sistemik	6	5,2
Total	116	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa pilihan pemberian obat antiglaukoma pada pasien glaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil lebih banyak dengan monoterapi dibandingkan terapi kombinasi, yaitu 83 pasien (71,6%). Berdasarkan nama generik, obat antiglaukoma yang paling banyak diresepkan adalah latanoprost, yaitu sebanyak 66 peresepan (56,9%). Terapi kombinasi yang paling banyak diresepkan adalah kombinasi latanoprost dan timolol sebesar 21,6%. Rute pemberian obat antiglaukoma sebagian besar adalah secara topikal, yaitu 110 pemberian (94,8%).

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari total 151 item obat antiglaukoma yang diresepkan di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil, obat yang terdaftar dalam Fornas dan Formularium RS adalah pilokarpin sebanyak 2 item obat (1,3%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Obat Antiglaukoma yang Terdaftar dalam Formularium

Nama Obat	f (n=151)	%	Fornas dan Formularium RS
Glaopen	95	62,9	Tidak terdaftar
Timol	48	31,8	Tidak terdaftar
Glaucan	6	4	Tidak terdaftar
Pilokarpin	2	1,3	Terdaftar

Tabel 5 menunjukkan bahwa di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil, berdasarkan klasifikasi glaukoma, kasus yang paling sering mendapatkan monoterapi adalah glaukoma juvenil dengan persentase 87,2%, diikuti oleh POAG (75,6%). Kasus yang paling sering mendapatkan terapi kombinasi adalah glaukoma absolut (66,7%). Berdasarkan stadium, monoterapi paling sering diberikan pada pasien dengan stadium ringan dengan persentase 76,9%, sedangkan terapi kombinasi paling sering diberikan pada pasien dengan stadium berat (87,5%). Berdasarkan tekanan intraokular, monoterapi lebih sering diberikan pada pasien dengan TIO ≤ 21 mmHg dengan persentase 85,7%, sedangkan terapi kombinasi lebih sering diberikan pada pasien dengan TIO > 21 mmHg (65,6%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Pilihan Pemberian Obat Antiglaukoma berdasarkan Karakteristik Klinis

Karakteristik Klinis	Pilihan Pemberian Obat		Total f (%)
	Monoterapi	Terapi Kombinasi	
	f (%)	f (%)	
Klasifikasi glaukoma			
POAG	31 (75,6%)	10 (24,4%)	41 (100%)
PACG	5 (62,5%)	3 (37,5%)	8 (100%)
Glaukoma sekunder	11 (47,8%)	12 (52,2%)	23 (100%)
Glaukoma kongenital	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Glaukoma juvenil	34 (87,2%)	5 (12,8%)	39 (100%)
Glaukoma absolut	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (100%)
Stadium glaukoma			
Ringan	50 (76,9%)	15 (23,1%)	65 (100%)
Sedang	32 (74,4%)	11 (25,6%)	43 (100%)
Berat	1 (12,5%)	7 (87,5%)	8 (100%)

TIO			
≤21 mmHg	72 (85,7%)	12 (14,3%)	84 (100%)
>21 mmHg	11 (34,4%)	21 (65,6%)	32 (100%)

Karakteristik Pasien Glaukoma

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kelompok usia terbanyak pada pasien glaukoma adalah ≥45 tahun (45,7%). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurulkhairani et al yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien glaukoma berusia ≥45 tahun (74,1%) (Nurulkhairani et al., 2023). Hasil yang hampir sama juga ditemukan pada penelitian oleh Dizayang et al yang menunjukkan bahwa pasien glaukoma didominasi oleh kelompok usia 40 – 64 tahun (66,7%) (Dizayang et al., 2020). Hasil penelitian ini mendukung teori bahwa risiko glaukoma meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Proses penuaan dapat membuat saraf optik lebih rentan terhadap kerusakan, termasuk yang disebabkan oleh peningkatan TIO, yang pada akhirnya mengakibatkan hilangnya sel ganglion retina. Pada usia tua, hilangnya lapisan *retinal nerve fiber layer* (RNFL) terjadi jauh lebih cepat dibandingkan usia yang lebih muda, meskipun tingkat TIO sama (Jammal et al., 2020). Selain itu, pada individu berusia lanjut lebih rentan terkena diabetes dan hipertensi sebagai faktor risiko untuk berkembang menjadi glaukoma (Angriani et al., 2022).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa jumlah pasien glaukoma laki-laki dan perempuan hampir sama, dengan persentase lebih tinggi pada laki-laki, masing-masing sebesar (50,9%) dan (49,1%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Praba *et al* yang menunjukkan bahwa pasien glaukoma laki-laki (50,65%) lebih banyak daripada perempuan (49,35%) dengan rasio 1,03:1 (Praba et al., 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurulkhairani *et al* menunjukkan bahwa jumlah pasien glaukoma laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda, namun persentase perempuan lebih tinggi, masing-masing sebesar 48,15% dan 51,85% (Nurulkhairani et al., 2023). Jenis kelamin tertentu merupakan faktor risiko bagi individu tertentu untuk berbagai jenis glaukoma yang berbeda (Praba et al., 2021). Menurut literatur, PACG terjadi 2-4 kali lebih sering pada perempuan dibandingkan laki-laki, tanpa memandang ras. Hal ini dapat terjadi karena perempuan cenderung memiliki segmen anterior yang lebih kecil dan *axial length* yang lebih pendek dibandingkan dengan laki-laki (Rapuano et al., 2021). Pada kasus POAG, prevalensi berdasarkan jenis kelamin bervariasi, namun beberapa penelitian melaporkan bahwa POAG cenderung memiliki prevalensi yang lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan (Khachatryan et al., 2019); (Zhang et al., 2021).

Karakteristik Klinis Pasien Glaukoma

Pada penelitian ini ditemukan bahwa jenis glaukoma yang paling sering terjadi adalah POAG (35,3%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Arman yang menemukan bahwa POAG adalah jenis glaukoma yang paling banyak diderita sebesar 37% (Arman, 2023). Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian oleh Hulandari di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2016 bahwa jenis glaukoma terbanyak adalah POAG dengan persentase 35,9% (Hulandari, 2018). Menurut penelitian meta-analisis, POAG merupakan tipe glaukoma yang paling umum ditemukan dengan prevalensi sebesar 2,4% di

seluruh dunia (Zhang et al., 2021). POAG umum terjadi pada individu berkulit hitam dan putih, menyebabkan hilangnya penglihatan bilateral secara progresif tanpa gejala yang sering kali tidak terdeteksi hingga terjadi kehilangan lapang pandang yang luas (Salmon, 2018). Insiden POAG yang tinggi ini juga dapat dikaitkan dengan hasil penelitian *Baltimore Eye Survey* yang menyatakan bahwa pada individu yang memiliki saudara kandung menderita POAG, risiko relatif untuk terkena POAG meningkat sebesar 3,7 kali lipat (Rapuano et al., 2021).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa lebih dari setengah pasien glaukoma menderita stadium ringan (56%). Hasil yang hampir sama ditemukan pada penelitian oleh Arrahman yang menunjukkan bahwa sebaran stadium terbanyak pada pasien POAG adalah stadium ringan sebesar 41,4% (Arrahman, 2021). Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Sari pada pasien glaukoma juvenil yang menemukan bahwa sebagian besar pasien memiliki stadium sedang (79,8%) (Sari, 2021). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia yang menunjukkan bahwa stadium yang terbanyak pada pasien PACG adalah stadium sedang (64%) (Kurnia, 2022). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa glaukoma dijuluki sebagai pencuri penglihatan, karena penyakit ini biasanya tidak menunjukkan gejala pada tahap awal sehingga baru terdiagnosis saat penyakit berkembang menjadi stadium sedang atau berat dengan kehilangan penglihatan yang signifikan (Lee & Mackey, 2022). Pasien POAG umumnya asimtomatik hingga mencapai stadium yang cukup lanjut, ketika penglihatan sentral telah terpengaruh (Rapuano et al., 2021).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa TIO ≤ 21 mmHg lebih banyak ditemukan daripada TIO > 21 mmHg pada pasien glaukoma, yaitu sebesar 72,4%. Hasil yang hampir sama ditemukan pada penelitian oleh Sari yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien POAG memiliki TIO normal (10-21 mmHg) dengan persentase 74,1% (Sari, 2020). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dizayang *et al* yang mendapatkan hasil bahwa sebagian besar penderita glaukoma memiliki TIO > 21 mmHg dengan persentase 73,3% (Dizayang et al., 2020). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Nurulkhairani *et al* menjelaskan bahwa pada kunjungan pertama, pasien glaukoma paling banyak memiliki TIO ≥ 30 mmHg (30,58%), sementara pada bulan keenam setelah terapi, sebagian besar pasien glaukoma memiliki TIO < 21 mmHg (74,13%) (Nurulkhairani et al., 2023). Berdasarkan rekam medis, sebagian besar pasien merupakan pasien glaukoma kronis yang datang ke poli mata untuk melakukan kontrol dan beberapa sudah mendapatkan terapi obat antiglaukoma untuk menurunkan TIO pada saat dirujuk oleh rumah sakit sebelumnya, sehingga TIO pasien sudah terkontrol. Selain pasien dengan stadium ringan, beberapa pasien dengan stadium sedang juga memiliki TIO yang terkontrol dengan obat. Peningkatan TIO merupakan faktor risiko utama pada glaukoma, namun sebagian besar pasien POAG memiliki TIO dalam rentang nilai yang normal (Rapuano et al., 2021).

Gambaran Terapi Obat Antiglaukoma

Pada penelitian ini ditemukan bahwa pilihan pemberian obat antiglaukoma lebih banyak dengan monoterapi dibandingkan dengan terapi kombinasi, yaitu sebesar 71,6%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Praba *et al* yang menunjukkan bahwa terapi medis yang terbanyak diberikan adalah monoterapi dengan persentase 68,83% (Praba et al., 2021). Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian oleh Alfisyahrin

yang menemukan bahwa pemberian terapi kombinasi lebih sering diterapkan dibandingkan dengan monoterapi, yaitu sebesar 61,4% (Alfisyahrin & Feriyani, 2021). Terapi lini pertama dalam penatalaksanaan glaukoma secara umum adalah pengobatan menggunakan satu obat atau monoterapi (Joh & Jin, 2019). Apabila dengan terapi inisial tidak efektif dan *target pressure* tidak tercapai (biasanya penurunan TIO sebesar 25-30% untuk terapi lini pertama) atau obat tidak dapat ditoleransi pasien, maka dapat dialihkan ke monoterapi jenis lain atau diberikan terapi kombinasi. Hal ini tergantung pada faktor risiko lain, seperti defek lapang pandang atau kerusakan pada *optic nerve head* (ONH). Kepatuhan pasien juga perlu dipertimbangkan sebelum mengganti obat atau memberikan terapi kombinasi (Harasymowycz et al., 2016).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa obat antiglaukoma monoterapi yang paling banyak diresepkan adalah latanoprost (56,9%). Penelitian yang dilakukan oleh Praba *et al.* juga menunjukkan bahwa latanoprost merupakan pilihan monoterapi terbanyak dengan persentase 49,06% (Praba et al., 2021). Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian oleh Anggriani yang menemukan bahwa penggunaan golongan obat antiglaukoma terbanyak adalah beta bloker sebesar 42,62% (Anggriani et al., 2016). Latanoprost termasuk golongan analog prostaglandin yang bekerja dengan meningkatkan aliran keluar *aqueous humor*, terutama melalui jalur uveoskleral (Salmon, 2018). Latanoprost diberikan sekali sehari dan dapat menurunkan TIO hingga 25-32% (Rapuano et al., 2021). Golongan ini sangat baik dalam menurunkan TIO selama periode 24 jam dengan insiden efek samping lokal yang rendah dan tidak ada efek samping sistemik, sehingga sering menjadi pilihan pertama dalam pengobatan glaukoma pada sebagian besar pasien (Mittal & Mittal, 2021); (Momont & Kaufman, 2019). Menurut penelitian oleh Shaifali *et al*, latanoprost lebih unggul daripada timolol dalam mengurangi TIO, namun lebih tinggi dari segi biaya. Pada kelompok yang diberikan latanoprost, rata-rata penurunan TIO dari awal sampai kunjungan akhir adalah 10,13 mmHg, sedangkan pada kelompok timolol hanya 5,84 mmHg (Shaifali et al., 2020).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa terapi kombinasi yang paling banyak diresepkan adalah kombinasi latanoprost dan timolol (21,6%). Penelitian yang dilakukan oleh Mustofa *et al* menunjukkan bahwa latanoprost dan timolol merupakan terapi kombinasi yang diresepkan pada pasien BPJS rawat jalan (20,51%) (Mustofa et al., 2016). Berdasarkan studi kohort di Jepang, sebagian besar pasien diresepkan kombinasi analog prostaglandin dan beta bloker (Shirai et al., 2021). Analog prostaglandin menurunkan TIO dengan meningkatkan aliran keluar *aqueous humor*, sedangkan beta bloker bekerja dengan mengurangi produksi *aqueous humor*. Kedua golongan ini merupakan golongan yang paling efektif dalam menurunkan TIO dan dengan tolerabilitas yang baik. Penggunaan kombinasi kedua obat ini telah terbukti menghasilkan penurunan TIO yang lebih signifikan (Tejwani et al., 2020).

Pada penelitian ini juga ditemukan pemberian kombinasi tiga obat antiglaukoma, yaitu kombinasi latanoprost, timolol, dan asetazolamid (1,7%) yang disebut dengan terapi maksimal. Terapi medikamentosa maksimal pada glaukoma adalah penggunaan tiga atau lebih obat antiglaukoma dari golongan yang berbeda untuk mencapai penurunan TIO yang maksimal. Beberapa pasien gagal mencapai atau mempertahankan *target pressure* meskipun telah menjalani pengobatan dengan kombinasi dua obat sehingga memerlukan obat antiglaukoma tambahan atau intervensi bedah (Lerner et al., 2019). Pada pasien yang

refrakter atau tidak respons terhadap terapi topikal, maka asetazolamid oral dapat ditambahkan, baik sebagai tindakan sementara sebelum pembedahan atau sebagai terapi tambahan bagi pasien glaukoma kronis yang memilih untuk tidak menjalani operasi (Gulati & Aref, 2021).

Pada penelitian ini juga ditemukan penggunaan pilokarpin. Pilokarpin digunakan sebanyak 2-4 kali sehari yang menjadi suatu regimen yang lebih sulit dipatuhi pasien, sehingga penggunaannya sering digantikan oleh golongan analog prostaglandin dan beta bloker (Wagner et al., 2022). Pilokarpin tidak lagi digunakan secara rutin untuk kontrol TIO jangka panjang karena efek sampingnya. Efek okularnya meliputi miosis (penglihatan kabur), miopia refraktif (penglihatan kabur), nyeri alis (akibat spasme siliaris), bahkan ablasio retina. Efek samping sistemik juga dapat terjadi namun jarang, seperti muntah, diare, takikardia, dan bronkospasme. Saat ini, pilokarpin paling sering digunakan sebagai persiapan sebelum terapi laser atau dalam kasus sudut tertutup akut (Lusthaus & Goldberg, 2019).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa rute pemberian obat antiglaukoma sebagian besar diberikan secara topikal (94,8%). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Anggriani *et al* yang menunjukkan bahwa rute pemberian obat antiglaukoma yang paling banyak adalah dengan tetes mata sebesar 68,14% (Anggriani et al., 2016). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustofa *et al* yang mendapatkan hasil bahwa bentuk sediaan obat antiglaukoma yang paling banyak digunakan adalah tetes mata sebesar 69,01% (Mustofa et al., 2016). Penggunaan obat topikal lebih banyak dipilih daripada obat oral dengan tujuan untuk meminimalkan efek samping sistemik (Ofei-Palm et al., 2021). Terapi topikal memiliki efek samping sistemik yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat sistemik (Arbabi et al., 2022).

Gambaran Obat Antiglaukoma yang Terdaftar dalam Formularium

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar obat antiglaukoma yang diresepkan pada pasien BPJS seperti glaopen, timol, dan glaucon tidak terdaftar dalam Fornas dan Formularium RS dengan persentase 98,7%. Hanya 1 jenis obat antiglaukoma yang terdaftar, yaitu pilokarpin dengan persentase 1,3% (2 dari 151 item obat). Penggunaan obat di luar Fornas akan meningkatkan biaya pengobatan padahal pasien BPJS dapat memperoleh obat generik yang terdaftar dalam Fornas, tanpa perlu mengeluarkan biaya tambahan (Nabilah et al., 2023). Glaukoma pada sebagian besar kasus merupakan kondisi kronis yang memerlukan pengobatan seumur hidup, sehingga dapat menimbulkan masalah biaya obat yang tinggi (Shalaby et al., 2020). Obat yang tidak terdaftar dalam formularium dapat disetujui atau diajukan untuk dimasukkan ke dalam Formularium RS oleh Komite/Tim Farmasi Terapi (KFT) yang melibatkan pengisian formulir permohonan penambahan obat baru oleh Kelompok Staf Medik (KSM) kepada KFT (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Gambaran Pilihan Pemberian Obat Antiglaukoma berdasarkan Karakteristik Klinis

Pada penelitian ini ditemukan bahwa berdasarkan klasifikasi, kasus yang paling sering mendapatkan monoterapi adalah glaukoma juvenil (87,2%), diikuti oleh POAG (75,6%). Kasus yang paling sering mendapatkan terapi kombinasi adalah glaukoma absolut (66,7%). Menurut PNPK tatalaksana glaukoma, terapi medikamentosa pada POAG dimulai dengan monoterapi. Jika setelah evaluasi selama 2 minggu dengan monoterapi belum berhasil mencapai *target pressure*, maka terapi kombinasi dapat diberikan (Kementerian

Kesehatan Republik Indonesia, 2023); (Perdami, 2018). Selain itu, apabila penurunan TIO yang dibutuhkan melebihi efektivitas satu obat saja, terapi kombinasi dapat direkomendasikan untuk pasien tertentu (Gedde et al., 2021). Pada glaukoma absolut, mata mengalami kebutaan total (tidak ada persepsi cahaya) dengan TIO yang sangat tinggi. Glaukoma absolut dapat disebabkan oleh semua jenis glaukoma dan merupakan manifestasi akhir dari glaukoma, dengan TIO yang sulit untuk dikontrol (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa berdasarkan stadium, monoterapi paling sering diberikan pada pasien dengan stadium ringan (76,9%), sedangkan terapi kombinasi paling sering diberikan pada pasien dengan stadium berat (87,5%). Penelitian oleh Linden *et al* menjelaskan bahwa target awal penurunan TIO yang direkomendasikan untuk stadium ringan hingga sedang dapat tercapai dengan monoterapi, sedangkan pada stadium berat dapat tercapai dengan multiterapi (Lindén et al., 2018). Secara umum, target awal penurunan TIO yang diharapkan pada setiap stadium, yaitu menjaga TIO tetap sama dengan atau di bawah 18 mmHg pada stadium ringan, 15 mmHg pada stadium sedang, dan 12 mmHg pada stadium berat (Schuster et al., 2020); (Sihota et al., 2018). Pada penelitian ini juga terdapat pasien dengan stadium ringan yang mendapatkan terapi kombinasi (23,1%). Apabila dengan monoterapi gagal, pengobatan dapat diubah hingga *target pressure* tercapai, yang dapat dilakukan dengan memberikan kombinasi obat. Jika laju perkembangan penyakit tidak berkurang, target TIO diturunkan dan pengobatan ditingkatkan (Lindén et al., 2018).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa berdasarkan tekanan intraokular, monoterapi lebih sering diberikan pada pasien dengan TIO ≤ 21 mmHg (85,7%), sedangkan terapi kombinasi lebih sering diberikan pada pasien dengan TIO > 21 mmHg (65,6%). Dari data ini terlihat ada kecenderungan bahwa semakin tinggi TIO, maka semakin besar kemungkinan membutuhkan terapi lebih dari satu obat. Menurut penelitian oleh Mittal *et al*, monoterapi dapat menurunkan TIO hingga 35%, sedangkan terapi kombinasi dapat mencapai penurunan TIO hingga 50% (Mittal & Mittal, 2021). Berdasarkan penelitian oleh Powell *et al* di Irlandia, pasien dengan TIO < 21 mmHg sebagian besar tidak memerlukan perubahan regimen pengobatan, sedangkan pasien dengan TIO ≥ 30 mmHg memerlukan perubahan regimen pengobatan atau menjalani tindakan bedah/laser (Powell et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pasien glaukoma terbanyak berada pada kelompok usia ≥ 45 tahun dan didominasi oleh laki-laki. Karakteristik klinis pasien glaukoma terbanyak berdasarkan klasifikasi adalah POAG, stadium terbanyak adalah stadium ringan, dan sebagian besar memiliki TIO ≤ 21 mmHg. Pilihan pemberian obat antiglaukoma lebih banyak dengan monoterapi dibandingkan dengan terapi kombinasi. Berdasarkan nama generik, monoterapi yang terbanyak diresepkan adalah latanoprost, sedangkan terapi kombinasi terbanyak adalah kombinasi latanoprost dan timolol. Rute pemberian obat sebagian besar diberikan secara topikal. Sebagian besar obat antiglaukoma yang diresepkan tidak terdaftar dalam Fornas dan Formularium RS. Monoterapi paling sering diberikan pada pasien glaukoma juvenil, stadium ringan, dan TIO ≤ 21 mmHg. Terapi kombinasi paling sering diberikan pada pasien glaukoma absolut, stadium berat, dan TIO

>21 mmHg. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti efektivitas penggunaan obat antiglaukoma berdasarkan penurunan TIO.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfisyahrin, N., & Feriyani. (2021). Gambaran variasi terapi glaukoma pada penderita glaukoma di RSUD Meuraxa. *Jurnal Sains Riset*, 11(2), 288–293.
- Allison, K., Patel, D., & Alabi, O. (2020). Epidemiology of glaucoma: The past, present, and predictions for the future. *Cureus*, 12(11), 1–9.
- Anggriani, A., Utami, P., & Lisni, I. (2016). Kajian potensi interaksi obat pada pasien glaukoma di salah satu rumah sakit di Bandung. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(5), 226–235.
- Angriani, N., Akib, M. N. R., Mulyadi, F. E., Irmandha, S., Hadi, S., & Syamsu, R. F. (2022). Glaucoma risk factors. *Green Medical Journal*, 4(1), 1–8.
- Arbabi, A., Bao, X., Shalaby, W. S., & Razeghinejad, R. (2022). Systemic side effects of glaucoma medications. *Clinical and Experimental Optometry*, 105, 157–165.
- Arman, A. D. (2023). *Karakteristik penderita glaukoma di Rumah Sakit Mata Makassar periode 2022* (Skripsi). Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia.
- Arrahman, I. H. (2021). *Hubungan visual field index dengan stadium primary open angle glaucoma di RSUP Dr. M. Djamil pada tahun 2017-2019* (Skripsi). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Bourne, R. R. A., Steinmetz, J. D., Saylan, M., Mersha, A. M., Weldemariam, A. H., Wondmeneh, T. G., 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. *Lancet Global Health*, 9(2), 144–160.
- Cvenkel, B., & Kolko, M. (2020). Current medical therapy and future trends in the management of glaucoma treatment. *Journal of Ophthalmology*, 2020, 1–14.
- Dietze, J., Blair, K., & Havens, S. J. (2022). Glaucoma. In *StatPearls* [Internet]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing. Retrieved October 30, 2023, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538217/>
- Dizayang, F., Bambang, H., & Purwoko, M. (2020). Karakteristik penderita glaukoma di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang periode Januari 2017-April 2018. *Journal of Health Sciences*, 13(1), 66–73.
- Gedde, S. J., Vinod, K., Wright, M. M., Muir, K. W., Lind, J. T., Chen, P. P., et al. (2021). Primary open-angle glaucoma preferred practice pattern®. *Ophthalmology*, 128(1), 71–150.
- Guglielmi, P., Carradori, S., Campestre, C., & Poce, G. (2019). Novel therapies for glaucoma: A patent review (2013-2019). *Expert Opinion on Therapeutic Patents*, 29(10), 769–780.
- Gulati, S., & Aref, A. A. (2021). Oral acetazolamide for intraocular pressure lowering: Balancing efficacy and safety in ophthalmic practice. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 14(8), 955–961.
- Harasymowycz, P., Birt, C., Gooi, P., Heckler, L., Hutnik, C., Jinapriya, D., et al. (2016). Medical management of glaucoma in the 21st century from a Canadian perspective. *Journal of Ophthalmology*, 2016.
- Hulandari, R. (2018). *Profil pasien glaukoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2016* (Skripsi). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.

- Ilyas, S., & Yulianti, S. R. (2014). *Ilmu penyakit mata* (5th ed.). Jakarta, Indonesia: FK UI.
- Jammal, A. A., Berchuck, S. I., Thompson, A. C., Costa, V. P., & Medeiros, F. A. (2020). The effect of age on increasing susceptibility to retinal nerve fiber layer loss in glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 61(13).
- Joh, H. J., & Jin, S. W. (2019). Comparison of different combinations of maximum medical therapy for lowering intraocular pressure in primary open angle glaucoma: 12-month retrospective consecutive case series. *Japanese Journal of Ophthalmology*, 63(4), 322–327.
- Kang, J. M., & Tanna, A. P. (2021). Glaucoma. *Medical Clinics of North America*, 105(3), 493–510.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/200/2020 tentang Pedoman Penyusunan Formularium Rumah Sakit*. Jakarta, Indonesia: Author.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1488/2023 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Glaukoma*. Jakarta, Indonesia: Author.
- Khachatryan, N., Pistilli, M., Maguire, M. G., Salowe, R. J., Fertig, R. M., Moore, T., et al. (2019). Primary Open-Angle African American Glaucoma Genetics (POAAGG) Study: Gender and risk of POAG in African Americans. *PLoS ONE*, 14(8), 1–11.
- Kurnia, N. S. (2022). *Hubungan visual acuity dengan stadium primary angle closure glaucoma di Poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang* (Skripsi). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Lee, S. S. Y., & Mackey, D. A. (2022). Glaucoma – risk factors and current challenges in the diagnosis of a leading cause of visual impairment. *Maturitas*, 163, 15–22.
- Lerner, S. F., Oddone, F., Lu, D. W., Sanseau, A., Guarro, M., Ridolfi, A., et al. (2019). Maximum medical therapy: Brinzolamide/brimonidine and travoprost/timolol fixed-dose combinations in glaucoma and ocular hypertension. *Clinical Ophthalmology*, 13, 2411–2419.
- Lindén, C., Heijl, A., Jóhannesson, G., Aspberg, J., Andersson Geimer, S., & Bengtsson, B. (2018). Initial intraocular pressure reduction by mono- versus multi-therapy in patients with open-angle glaucoma: Results from the Glaucoma Intensive Treatment Study. *Acta Ophthalmologica*, 96(6), 567–572.
- Lusthaus, J., & Goldberg, I. (2019). Current management of glaucoma. *Medical Journal of Australia*, 210(4), 180–187.
- Mittal, S., & Mittal, D. (2021). Long term glaucoma therapy trend in India. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, 9(1), 33–37.
- Momont, A. C., & Kaufman, P. L. (2019). Medical therapy for glaucoma-IOP lowering agents. In X. Sun & Y. Dai (Eds.), *Medical treatment of glaucoma* (pp. 115–135). Singapore: Springer Singapore.
- Murni, R. M. (2023). *Analisis faktor penyebab pending claim rawat inap pasien Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) di RSUP Dr. M. Djamil Padang bulan Januari–Juni tahun 2022* (Tesis). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Mustofa, A., Mas Ulfa, N., & Suryandari, M. (2016). Profil persebaran penyakit mata glaukoma pada pasien BPJS rawat jalan. *Journal of Pharmacy and Science*, 1(1), 27–33.
- Nabilah, T., Dewi, N. M. A. R., & Aini, S. R. (2023). Evaluasi kesesuaian persebaran obat terhadap formularium nasional di Rumah Sakit Umum Daerah Sumbawa tahun 2021. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(1), 14–18.

- Netland, P. A., & Tanna, A. P. (Eds.). (2021). *Glaucoma medical therapy: Principles and management* (3rd ed.). Amsterdam, Netherlands: Kugler Publications.
- Nurulkhairani, S. S., Riasari, V., Suzan, R., Mayani, G., & Karolina, M. E. (2023). Gambaran perbaikan tekanan intraokular pada pasien yang telah diterapi di RSUD H. Abdul Manap Jambi tahun 2019-2021. *JOMS*, 3(1), 11–21.
- Ofei-Palm, C. N. K., Tagoe, N. N., Jatoe, D., Agyare, A., & Ankrah, D. (2021). Cost analysis and rational use of anti-glaucoma therapy in a tertiary hospital in Ghana. *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 13, 619–627.
- Perdami. (2018). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran glaukoma*. Jakarta, Indonesia: Author.
- Powell, S., Doolan, E., Curtin, K., Doyle, A., & O'Brien, C. (2022). Audit of outcomes following attendance at the City West drive-through IOP glaucoma clinic during the COVID-19 pandemic. *Irish Journal of Medical Science*, 191(6), 2813–2822.
- Praba, V. M., Primitasari, Y., Qorib, M. F., & Loebis, R. (2021). Selection of medical therapy in glaucoma patients in the outpatient eye clinic Soetomo General Academic Hospital Surabaya. *Folia Medica Indonesiana*, 57(4), 324–333.
- Rapuano, C. J., Stout, J. T., & McCannel, C. A. (2021). *2021–2022 basic and clinical science course (BCSC), Section 10: Glaucoma*. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology.
- Rif'ati, L., Halim, A., Lestari, Y. D., Moeloek, N. F., & Limburg, H. (2021). Blindness and visual impairment situation in Indonesia based on rapid assessment of avoidable blindness surveys in 15 provinces. *Ophthalmic Epidemiology*, 28(5), 408–419.
- Salmon, J. F. (2018). Glaucoma. In P. Riordan-Eva & J. J. Augsburger (Eds.), *Vaughan & Asbury's general ophthalmology* (19th ed., pp. 518–554). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Sari, G. P. (2020). *Hubungan tekanan darah dengan tekanan intraokular pada pasien glaukoma primer sudut terbuka di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada periode Januari 2017–Desember 2018* (Skripsi). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Sari, H. V. (2021). *Profil pasien glaukoma juvenil di Poliklinik Mata RS Dr. M. Djamil Padang tahun 2017-2020* (Skripsi). Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Schuster, A. K., Erb, C., Hoffmann, E. M., Dietlein, T., & Pfeiffer, N. (2020). The diagnosis and treatment of glaucoma. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117(13), 225–234.
- Shaifali, I., Gupta, N., Chandra, S., & Agarwal, K. (2020). A comparative study on the efficacy and cost-effectiveness of latanoprost and timolol in glaucoma. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, (0), 1.
- Shalaby, W. S., Shankar, V., Razeghinejad, R., & Katz, L. J. (2020). Current and new pharmacotherapeutic approaches for glaucoma. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 21(16), 2027–2040.
- Shirai, C., Matsuoka, N., & Nakazawa, T. (2021). Comparison of adherence between fixed and unfixed topical combination glaucoma therapies using Japanese healthcare/pharmacy claims database: A retrospective non-interventional cohort study. *BMC Ophthalmology*, 21(1).
- Sihota, R., Angmo, D., Ramaswamy, D., & Dada, T. (2018). Simplifying "target" intraocular pressure for different stages of primary open-angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Indian Journal of Ophthalmology*, 66(4), 495–505.
- Supuran, C. T., Altamimi, A. S. A., & Carta, F. (2019). Carbonic anhydrase inhibition and the

- management of glaucoma: A literature and patent review 2013-2019. *Expert Opinion on Therapeutic Patents*, 29(10), 781–792.
- Tejwani, S., Machiraju, P., Nair, A. P., Ghosh, A., Das, R. K., Ghosh, A., et al. (2020). Treatment of glaucoma by prostaglandin agonists and beta-blockers in combination directly reduces pro-fibrotic gene expression in trabecular meshwork. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 24(9), 5195–5204.
- Wagner, I. V., Stewart, M. W., & Dorairaj, S. K. (2022). Updates on the diagnosis and management of glaucoma. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, 6(6), 618–635.
- Wang, T., Cao, L., Jiang, Q., & Zhang, T. (2021). Topical medication therapy for glaucoma and ocular hypertension. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 1–30.
- Zhang, N., Wang, J., Li, Y., & Jiang, B. (2021). Prevalence of primary open angle glaucoma in the last 20 years: A meta-analysis and systematic review. *Scientific Reports*, 11(1).