



## Therapy patterns of glaucoma treatment at Hasri Ainun Habibie hospital, Gorontalo district

### Pola terapi pengobatan glaukoma di RSUD Hasri Ainun Habibie Kabupaten Gorontalo

**Dizky Ramadani Putri Papeo<sup>1\*)</sup>, Ahmad Rifly Suleman<sup>1)</sup>, Kadaria Toana<sup>1)</sup>, Chinta Suryaningrum<sup>1)</sup>, Intan Nusi<sup>1)</sup>, Erika Dami<sup>1)</sup>, Fhigra Marfiah<sup>1)</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi S-1 Farmasi, Fakultas Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

\*e-mail author: [intannusi0217@gmail.com](mailto:intannusi0217@gmail.com)

#### ABSTRACT

**Background:** Glaucoma is an eye condition that damages the optic nerve, causing loss of vision and even blindness. Damage to the optic nerve is often associated with high intraocular pressure (IOP), but in some cases, glaucoma can occur with normal IOP levels. There are several types of glaucoma, one of which is primary angle closure glaucoma. Angle-closure glaucoma can cause sudden and severe symptoms such as eye pain, headache, nausea, and blurred vision. **Objective:** This study aims to determine the pattern of glaucoma treatment therapy in one of the hospitals in Gorontalo District. **Methods:** Using patient medical record data, the SOAP method, and several literature studies. **Results:** Obtained some medical record data. From medical records, it found that the most widely used drugs to reduce intraocular pressure were tim ophthal eye drops 0.25% and glauceta 250 mg oral drug. Timolol maleate is the most commonly used beta adreno-receptor blocker, especially in the treatment of glaucoma. Glauceta 250 is a drug that contains Acetazolamide indicated to reduce the fluid that accumulates in the eyeball and reduce eyeball tension. **Conclusion:** From the results of the study, it can conclude that the treatment pattern of most glaucoma patients used the 0.25% tim ophthal drug with the results of 5 times the ophthal 0.25% team administration and the administration of 3 eye drops, namely HPMC + dextran 70 + glycerin, Potassium iodide + sodium iodide dan HPMC + dextran.

**Keywords:** Glaucoma; Intraocular; Blurry; Therapy; SOAP.

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Glaukoma adalah kondisi mata yang mengakibatkan kerusakan saraf optik, menyebabkan kehilangan penglihatan dan bahkan kebutaan. Kerusakan pada saraf optik sering dikaitkan dengan tekanan intraokular (TIO) yang tinggi, tetapi dalam beberapa kasus, glaukoma dapat terjadi dengan tingkat TIO yang normal. Ada beberapa jenis glaukoma, salah satunya adalah glaukoma sudut tertutup primer. Glaukoma sudut tertutup dapat menyebabkan gejala yang tiba-tiba dan parah seperti sakit mata, sakit kepala, mual, dan penglihatan kabur. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola terapi pengobatan glaukoma di salah satu rumah sakit di Kabupaten Gorontalo. **Metode:** Menggunakan data rekam medis pasien dengan menggunakan metode SOAP dan beberapa studi literatur

**Hasil:** Didapatkan beberapa data rekam medis. Dari rekam medik didapatkan obat yang paling banyak digunakan untuk menurunkan tekanan intraokular adalah tetes mata tim ophthal 0,25% dan obat oral glauceta 250 mg, timolol maleat merupakan *beta adreno-receptor blocker* yang paling sering digunakan terutama pada pengobatan glaukoma. dan glauceta 250 sendiri merupakan obat yang mengandung Acetazolamide yang diindikasikan untuk mengurangi cairan yang menumpuk di bola mata dan mengurangi ketegangan bola mata. **Kesimpulan:** Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola pengobatan pasien glaukoma sebagian besar menggunakan obat tim ophthal 0,25% dengan hasil 5 kali pemberian tim ophthal 0,25% dan pemberian 3 tetes mata yaitu HPMC + dekstran 70 + gliserin, Kalium iodida + natrium iodida dan HPMC + dekstran.

**Kata kunci:** Glaukoma; Intraokular; Kabur; Terapi; SOAP.

## PENDAHULUAN

Glaukoma disebut sebagai penyebab kebutaan terbanyak kedua di dunia sesudah katarak. Glaukoma cenderung berkaitan dengan rabun dekat serta penuaan. Pada glaukoma sudut tertutup (ACG), terjadi peningkatan TIO karena kurangnya potensi aliran keluar akibat penutupan aposisi atau *syncytial* melalui sudut drainase ruang anterior. Mekanisme utama glaukoma sudut tertutup primer (PACG) yaitu pelepasan pupil (Supit, 2023).

Glaukoma diambil dari kata "glaukos" dalam bahasa Yunani, yang artinya hijau kebiruan. Pupil orang yang menderita glaukoma terlihat memiliki warna tersebut. Adanya peningkatan tekanan bola mata, menyempitnya lapang pandang, serta atrofi pada saraf mata merupakan tanda-tanda seseorang mengalami glaukoma. Glaukoma merupakan penyakit karena tingginya tekanan bola mata sehingga terjadi kegagalan pelepasan humor aquos. Hal tersebut menimbulkan tekanan terhadap saraf optik, akibatnya fungsi penglihatan akan menurun bahkan bisa terjadi kebutaan (Ananda, 2016).

Glaukoma merupakan neuropati optik degeneratif kronis yang terjadi secara progresif dan sifatnya permanen atau tidak dapat diperbaiki. Glaukoma menyebabkan hilangnya fungsi penglihatan yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang (Siswoyo et al., 2020).

Glaukoma juga disebut sebagai pencuri penglihatan karena gejala yang ada sering disalahpahami atau dikacaukan dengan penyakit lain, hal ini membuat banyak pasien datang ke dokter mata dengan keadaan yang parah bahkan buta. Kebutuhan akibat glaukoma sifatnya

permanen dan tidak bisa disembuhkan. Pasien glaukoma yang mengalami kebutaan akibat kerusakan saraf optik yang terjadi melalui peningkatan tekanan intraokular atau karena iskemia sel akson karena tekanan intraokular dan insufisiensi vaskular yang pada gilirannya dapat memicu perkembangan kelainan (Ismandari & Helda, 2011).

Glaukoma terbagi menjadi dua macam, yaitu glaukoma sudut tertutup dan sudut terbuka. Glaukoma sudut tertutup terjadi ketika cairan dalam bola mata tidak mampu mengalir keluar karena sudut antara kornea dan iris menjadi sempit atau tertutup sepenuhnya. Sedangkan glaukoma sudut terbuka terjadi ketika cairan dalam bola mata dapat mengalir keluar, tetapi masih terdapat kerusakan pada saraf optik (Hajar et al., 2021).

Terdapat sejumlah faktor risiko glaukoma di antaranya yaitu usia, jenis kelamin, tipe glaukoma, riwayat penderita glaukoma dalam keluarga, penyakit yang berkaitan dengan pembuluh darah dan penglihatan, obat-obatan yang diperoleh, serta tekanan intraokular tinggi. Tekanan intraocular adalah satu-satunya faktor risiko yang bisa dikontrol untuk menghindari kebutaan yang membutuhkan pengobatan. Obat-obatan dapat mengurangi kebutaan akibat glaukoma (Alfisyahrin & Feriyani, 2021).

Manifestasi klinis glaukoma tergantung pada stadium dan etiologi penyakit. Gambaran klinis glaukoma meliputi kongesti episklera, hiperemia konjungtiva, dan edema kornea. pelebaran pupil, gangguan penglihatan dan kebutaan. fase pada tahap awal penyakit, kebutaan bersifat sementara dan penglihatan dapat kembali jika tekanan intra okular normal. Jika kronis, terjadi pembesaran

bola mata (*ecophthalmia*) dan kebutaan permanen Pada glaukoma sekunder, gejala klinis disebabkan oleh penyebab yang mendasarinya terlihat jelas. Glaukoma kongenital terjadi pada bayi baru lahir dan gejala klinis utamanya adalah embesaran bola mata yang cepat karena sifat elastis sklera yang belum matang. Beberapa anomali segmen anterior sering terjadi, termasuk hipoplasia uveal dan mikrofakia. Glaukoma dapat didiagnosis dengan pemeriksaan mata lengkap dan tes TIO (tonometri)(Nggaba et al., 2020).

## METODE PENELITIAN

Data rekam medis pasien yang diambil di RSUD Hasri Ainun Habibie yang ada di Kabupaten Gorontalo pada 25 Februari 2023. Dimana didapatkan 19 kasus dengan tahun pemeriksaan 2020-2023.

Menggunakan metode *Subject, Object, Assessment, dan Planning (SOAP)* dengan dukungan studi literatur terkait pola terapi glaukoma

## HASIL DAN DISKUSI

Kasus glaukoma ini adalah kasus NY. MAK yang berusia 25 tahun berkunjung ke Rumah Sakit dengan keluhan mata kanannya yang kabur dan nyeri. Pasien didiagnosa mengalami glaukoma sudut tertutup. Hal ini karena pada hasil pemeriksaan pasien tersebut memiliki status COA (*Camera Oculi Anterior*) dangkal. Menurut penelitian Ellysabet & Aditya, glaukoma sudut tertutup memiliki gejala adanya edema kornea menyebabkan keluhan pandangan kabur, dan rasa nyeri yang hebat (Sari & Aditya, 2016). Selain itu, gejala lain berupa penglihatan sentral yang menurun serta COA dangkal. Ini karena iris perifer menghalangi sudut kamera depan. Ini mencegah cairan mengering dan tekanan di dalam mata naik secara cepat, menyebabkan kemerahan, nyeri, bahkan penglihatan kabur. Sama halnya dengan pernyataan menurut Stampler *et al*, glaukoma sudut tertutup terjadi pada seseorang dengan predisposisi, yaitu konfigurasi anatomi herediter (*congenital gift*) berupa sudut bilik mata depan (BMD) atau juga dikenal dengan COA, pada seseorang dengan bola mata yang sempit dan rendah, ukuran kornea kecil, letak lensa di depan dan ketebalan lensa bertambah(Artini, 2015).

Pemeriksaan fisik *oculi dextra* 20/60 (merah di *palpebra obliqua*) dan *oculi sinistra* 20/50. Hasil pemeriksaan fisik NY. MAK memiliki status lokal COA dangkal sehingga dilakukan pemeriksaan penunjang tekanan OD 23,4 mmHg dan tekanan OS 13,8 mmHg serta didiagnosa Glaukoma OD. Keseluruhan terapi yang diberikan yaitu Timolol 2x1 OD, Acetazolamide 2x1, KSR (kalium klorida) 1x1, Citicoline 2x1, kombinasi Dextran 1 mg dan Hypromellose 3 mg, Betahistin mesylate, kombinasi Dextran 1 mg dan HPMC 3 gram, kombinasi Potassium Iodide 5 mg dan Sodium Iodide 10 mg.

Glaukoma jenis sudut tertutup merupakan penyakit dengan penutupan sudut ruang iris perifer. Ini menutup sudut menyebabkan penyumbatan cairan yang menyebabkan peningkatan tekanan intraokular. Glaukoma terjadi karena kerusakan saraf optik karena peningkatan tekanan intraokular menyebabkan penyempitan lapangan penglihatan dan kehilangan fungsi pandangan (Mahendra et al., 2022).

Tekanan intraokular (TIO) pada penderita glaukoma dapat naik dan turun karena variasi aliran cairan mata. Cairan mata diproduksi di dalam badan siliar, kemudian mengalir ke ruang depan mata, dan kemudian keluar melalui jaringan trabekular dan saluran keluar mata. Pada penderita glaukoma, aliran keluar cairan mata dari mata terganggu, sehingga cairan mata menumpuk di dalam mata dan meningkatkan tekanan intraokular(Jack J Kanski, 2007).

Pasien glaukoma fungsi mata akan melemah dan akan terjadi cacat pada bidang visual akan terjadi juga kerusakan anatomi seperti ekskavasi atau penggaungan dan juga degenerasi saraf optik yang akhirnya akan menyebabkan kebutaan(Yulianti, 2014).

Risiko yang dapat menyebabkan terjadinya glaukoma, perkembangan penyakit yang menyebabkan kebutaan, dikaitkan dengan berbagai macam faktor risiko. Tidak hanya tekanan intraokular yang tinggi namun ada juga hal-hal yang dapat menjadi faktor risiko glaukoma meliputi jenis kelamin, usia, ras, tipe glaukoma, riwayat keluarga yang menderita glaukoma, penyakit yang mempengaruhi pembuluh darah dan penglihatan, serta faktor perilaku kesehatan juga bisa menjadi penyebab kebutaan pada pasien glaukoma (Putri et al., 2018).

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi peningkatan atau penurunan tekanan intraokular pada penderita glaukoma: 1) Aliran cairan mata. Cairan mata atau *humor aquos* diproduksi di dalam mata dan mengalir keluar melalui sistem drainase yang kompleks. Jika aliran keluar terhambat, maka tekanan intraokular akan meningkat. Ini merupakan salah satu penyebab utama yang menyebabkan peningkatan TIO pada penderita glaukoma. 2) Kelebihan produksi cairan mata. Selain aliran keluar yang terhambat, produksi cairan mata yang berlebihan juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraokular. 3) Peningkatan tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi juga dapat meningkatkan tekanan intraokular pada penderita glaukoma. Hal ini karena aliran darah yang meningkat dapat mempengaruhi aliran cairan mata dan meningkatkan produksi cairan mata. 4) Aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang meningkat dapat meningkatkan tekanan intraokular sementara aktivitas fisik yang menurun dapat menurunkannya. 5) Obat-obatan. Beberapa obat-obatan tertentu seperti kortikosteroid dan antikolinergik dapat menyebabkan peningkatan

tekanan intraokular pada penderita glaukoma (Gedde et al., 2021).

Pada beberapa kasus pun sering ditemukan pasien glaukoma yang mengalami pembengkakan pada bagian kantung mata atas atau bawah. Pembengkakan ini disebabkan oleh peningkatan tekanan di sekitar otak. Saat tekanan di sekitar otak meningkat, area cakram optik akan terkompresi sehingga bagian tersebut membengkak. Diskus optik adalah area tempat saraf optik memasuki bagian belakang bola mata. Tekanan ini dapat disebabkan oleh peningkatan cairan serebrospinal atau disingkat CSF. Di bagian dalam mata terdapat cairan bola mata (*humor aquos*) yang mengalir melalui ruang anterior mata dan keluar melalui aliran yang disebut *trabecular meshwork*. Fungsi *Humor aquos* untuk menjaga bentuk mata, menyalurkan nutrisi dan membersihkan kotoran. Jika terlalu banyak diproduksi atau sistem *drainase* tidak berfungsi dengan semestinya, cairan *humor aquos* akan menumpuk. Kondisi ini dapat menyebabkan tekanan tinggi pada bola mata hingga merusak saraf optik dan tidak jarang penderitanya mengalami pembengkakan pada area kelopak mata (Wetarini et al., 2020).

**Tabel 1.** Riwayat Kunjungan Pasien

Tanggal Kunjungan	Pemeriksaan	Terapi
5/10/2020	VOD: 20/40 VOS: 20/50 TOD: 15,1 mmHg VOS: 16,0 mmHg	Timolol 0,25% 2x1 ODS Citicoline 2x1
19/10/2020	VOD: 5/60 VOS: 20/50 TOD: 14,6 mmHg TOS: 18,1 mmHg	Timolol 0,25% 2x1 ODS Citicoline 2x1
02/10/2020	VOD: 5/60 VOS: 20/50 TOD: 15,5 mmHg TOS: 15,5 mmHg	Timolol 0,25% 2x1 ODS Citicoline 2x1
09/11/2020	VOD: 20/40 VOS: 20/70 TOD: 17,6 mmHg TOS: 18,4mmHg	Timolol 0,25% 2x1 ODS Citicoline 2x1
30/11/2020	VOD : 20/60 VOS : 20/20 TOD: 17,6 mmHg TOS: 18,4 mmHg NTG ODS Astigmatisme OD	Timolol 0,25% 2x1 ODS Citicoline 2x1

	Miop OS	
11/01/2021	VOD: 20/80 VOS: 20/20 Kacamata ± 1 bulan TOD: 16,6 mmHg TOS: 15,6 mmHg	HPMC + dextran (Dextran 1 mg dan Hypromellose 3 mg) 4x1 ods Betahistin mesylate 1x1 tb
09/02/2021	VOD: 20/70 VOS: 20/20 Kacamata ± 2 bulan TOD: 16,5 mmHg TOS: 18,3 mmHg	Konsul THT HPMC + dextran 70 + gliserin(Dextran 1 mg dan HPMC 3 gram) 4x1 ODS Betahistin 1x1 tb
16/02/2021	VOD: 20/80 VOS: 20/20 TOD: 14,1 mmHg TOS: 15,6 mmHg	HPMC + dextran 70 + gliserin(Dextran 1 mg dan HPMC 3 gram) <i>Potassium iodide+</i> <i>sodium iodide</i> (Potassium Iodide 5 mg dan Sodium Iodide 10 mg)

Berdasarkan **Tabel 1.** terapi pada pasien ini menggunakan tiga jenis tetes mata. Secara umum, para ahli merekomendasikan jeda waktu sekitar 5-10 menit antara setiap tetes obat mata. Hal ini dikarenakan waktu yang dibutuhkan oleh mata untuk menyerap tetes obat tersebut. Jika tetes obat mata diberikan terlalu cepat berturut-turut, maka risiko terjadinya overdosis dapat meningkat dan efektivitas obat dapat berkurang(Plan, 2011).

Untuk menurunkan tekanan intra ocular pasien pada kasus ini diberikan obat tetes mata topikal yaitu timolol 0,25% dimana menurut Andrea dkk, timolol maleat adalah beta bloker adreno-reseptor yang paling umum digunakan terutama dalam pengobatan glaukoma(Lalita et al., 2016). Obat-obatan yang dapat menurunkan tekanan intraokular antara lain golongan beta blocker, yang bekerja dengan cara mengurangi produksi cairan di dalam bola mata( Aryzki et al., 2020).

Ada beberapa terapi yang tidak dilanjutkan seperti penggunaan, glauseta, dan KSR itu merupakan obat untuk menurunkan TIO sedangkan TIO dari pasien setelah menjalani beberapa kali pengobatan sudah termasuk dalam jangka normal. Glauseta 250 mg tablet sendiri merupakan obat yang mengandung

Acetazolamide yang diindikasikan untuk mengurangi cairan yang menumpuk di bola mata dan menurunkan ketegangan bola mata. Sedangkan untuk KSR dihentikan karena KSR merupakan obat untuk mencegah terjadinya hypokalemia pada pasien karena penggunaan glauseta(Medscape, 2023).

Obat yang terapinya dilanjutkan adalah obat tetes mata *Potassium iodide+ sodium iodide* dan HPMC + dextran 70 + gliserin karena HPMC + dextran 70 + gliserin merupakan obat untuk mengatasi kekeringan pada mata, dengan tujuan mengurangi produksi lapisan pelindung di permukaan mata yang disebut film air mata (*ears film*). Lapisan air mata melapisi dan membasahi mata. *Potassium iodide+ sodium iodide* merupakan obat untuk mengatasi kekeruhan pada *vitreous body* karena myopia atau rabun jauh dengan indikasi mengobati *vitreous opacity* dan pendarahan karena semua penyebab (usia, myopia, hipertensi dan diabetes), opasitas lensa sebagai gejala awal katarak sinis. Ada juga pengganti, seperti timolol karena pasien pada umumnya mentolerir timolol topikal dengan baik. Hipersensitivitas lokal seperti iritasi, penglihatan kabur dan mata kering dapat terjadi(Volotinen et al., 2011).

## KESIMPULAN

Merujuk pada hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pola terapi pasien glaukoma terbanyak menggunakan obat Timolol 0,25% dengan hasil pemeriksaan 5 kali pemberian Timolol 0,25% dan pemberian 3 tetes mata yaitu Cendo eyefrash (kombinasi dextran 1 mg dan hpmc 3 gram), Potassium iodide+ sodium iodide (kombinasi potassium iodide 5 mg dan sodium iodide 10 mg) serta HPMC + dextran (kombinasi dextran 1 mg dan hypromellose 3 mg).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ibu dosen pembimbing dan juga asisten farmakoterapi yang telah membimbing kami selama proses penelitian dan penyusunan jurnal, dan terima kasih kepada pihak RS. Hasri Ainun Habibie Kab. Gorontalo yang telah bersedia membantu dan memberikan data rekam medic kepada kami sebagai data dari penelitian ini

## REFERENSI

- Alfisyahrin, N., & Feriyani. (2021). Gambaran variasi terapi glaukoma pada penderita glaukoma di rsud meuraxa. *Jurnal Sains Riset (JSR)*, 11(2), 288–293.
- Ananda, E. P. (2016). Hubungan Pengetahuan, Lama Sakit Dan Tekanan Intraokuler Terhadap Kualitas Hidup Penderita Glaukoma. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(2), 288–300. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i2.2016.288>
- Artini, W. (2015). Tatalaksana Glaukoma Primer Sudut Tertutup Akut/ Primer Sudut Tertutup Akut DR. Dr. Widya Artini, SpM(K) Departemen Medik Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia. *Tatalaksana Glaukoma Primer Sudut Tertutup Akut*.
- Aryzki, S., & Ayuhecarya, N. (2020). Tingkat Pengetahuan Pasien Glaukoma Tentang Cara Penggunaan Dan Penyimpanan Obat Tetes Mata Timolol Di Poli Mata Rsud Ulin Banjarmasin. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1), 142–153. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i1.481>
- Gedde, S. J., Vinod, K., Wright, M. M., Muir, K. W., Lind, J. T., Chen, P. P., Li, T., & Mansberger, S. L. (2021). Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*, 128(1), P71–P150. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.10.022>
- Hajar, S., Emril, D. R., Fijratullah, & Rizkidawati. (2021). Gangguan Neurologis Pada Glaukoma. *Jurnal Sinaps*, 4(1), 1–12.
- Ismandari, F., & Helda, H. (2011). Kebutaan pada Pasien Glaukoma Primer di Rumah Sakit Umum Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Kesmas: National Public Health Journal*, 5(4), 185. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v5i4.140>
- Jack J Kanski. (2007). *Clinical Ophthalmology*. In *Clinical Ophthalmology*.
- Lalita, A., Yamin, T., & Saerang, J. S. . (2016). Pencapaian Tekanan Intraokular Pasca Pemberian Timolol Maleat 0,5% pada Glaukoma Sudut Terbuka Primer. *Jurnal E-Clinic*, 4(1), 284–290.
- Mahendra, B. I., Gustianty, E., & Rifada, R. M. (2022). Karakteristik Klinis Glaukoma Primer Sudut Tertutup Di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Pada Tahun 2020. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 235–244. <https://doi.org/10.32539/jkk.v9i2.16963>
- Medscape. (2023). *Drug Interaction Checker*.
- Nggaba, E., Widyastuti, S. K., & Soma, I. G. (2020). Laporan Kasus: Glaukoma pada Mata Kiri Anjing Cihuahua. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), 370–382. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.3.370>
- Plan, F. (2011). Meeting Program. *Leukemia & Lymphoma*, 52(sup2), vi–vi. <https://doi.org/10.3109/10428194.2011.566066>
- Putri, P. G. A. B., Sutyawan, I. W. E., & Triningrat, A. M. P. (2018). Karakteristik penderita glaukoma primer sudut terbuka dan sudut tertutup di divisi glaukoma di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar periode 1 januari 2014 hingga 31 desember 2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 7(1), 16–21. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/36493>
- Sari, E., & Aditya, M. (2016). Glaukoma akut dengan katarak imatur okuli dekstra et sinistra. *J Medula Unila*, 4(3), 46–50. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/>

medula/article/view/1585/pdf

- Siswoyo, S., Kushariyadi, K., & Purwitasari, D. F. (2020). Gambaran Kualitas Hidup - Fungsi Penglihatan Pasien dengan Glaukoma di Poli Mata Rumah Sakit di Kabupaten Jember. *Pustaka Kesehatan*, 7(3), 187. <https://doi.org/10.19184/pk.v7i3.11366>
- Supit, W. (2023). Tindakan Trabekulektomi pada Pasien dengan Glaukoma Sudut Tertutup Primer Unilateral – Laporan Kasus. *E-CliniC*, 11(2), 198–203. <https://doi.org/10.35790/ecl.v11i2.44760>
- Volotinen, M., Hakkola, J., Pelkonen, O., Vapaatalo, H., & Mäenpää, J. (2011). Metabolism of Ophthalmic Timolol: New Aspects of an Old Drug. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 108(5), 297–303. <https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2011.00694.x>
- Wetarini, K., Dewi, N. M. R. P., & Mahayani, N. M. W. (2020). Acute angle closure glaucoma: Management in acute attack setting. *Bali Medical Journal*, 9(1), 386–389. <https://doi.org/10.15562/bmj.v9i1.1659>
- Yulianti, S. ilyas; S. R. (2014). *Ilmu Penyakit Mata*.