

Laporan Kasus

PENATALAKSANAAN AWAL GLAUKOMA SUDUT TERTUTUP DI UNIT GAWAT DARURAT RSUD DR. M. HAULUSSY AMBON MALUKU

Pratami Friria Rieuwpassa¹
¹RSUD Dr. M Haulussy Ambon, Maluku
Korespondensi: tamirieuwpassa@gmail.com

Abstrak

Pelayanan gawat darurat merupakan tindakan medis yang dibutuhkan oleh pasien gawat darurat dengan segera untuk menyelamatkan jiwa dan mencegah kecacatan. Salah satu kegawatdaruratan pada penyakit mata adalah glaukoma. Glaukoma merupakan suatu kelompok penyakit mata yang terdiri dari atrofi papila optikus glaukomatosa (N.II) dan defek lapang pandang yang khas (sejalan dengan gangguan saraf optik). Penanganan dini pasien glaukoma di Unit Gawat Darurat (UGD) dapat menurunkan risiko terjadinya kebutaan. Seorang pasien laki-laki berusia 60 tahun datang ke UGD RSUD Dr. M. Haulussy dengan keluhan mata kanan merah sejak 1 hari sebelum masuk rumah sakit. Keluhan mata merah disertai rasa nyeri dan bengkak. Os juga mengeluhkan adanya penurunan penglihatan pada mata kanan. Keluar cairan mata sedikit namun tidak bernanah. Selain itu pasien juga mengeluhkan sakit kepala dan hidung berair. Os sebelumnya sudah pernah berobat di poliklinik tersebut tahun lalu dan didiagnosis menderita glaukoma namun pasien tidak memeriksakan diri kembali karena merasa bahwa sebelumnya penglihatannya sudah membaik. Pasien mengatakan bahwa sebelumnya sudah diberikan obat tetes mata xytrol dan timolol maleat. Riwayat memakai kacamata, hipertensi dan diabetes melitus disangkal. Riwayat trauma juga disangkal. Riwayat glaukoma dalam keluarga disangkal. Pada kasus ini disimpulkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pasien didiagnosis glaukoma sudut tertutup akut. Prinsip penatalaksanaan pada kasus ini adalah segera menurunkan tekanan intraokular (TIO), menekan inflamasi dan membuka sudut yang tertutup. Karena pasien baru datang untuk memeriksakan matanya (sudah dalam stadium lanjut) maka tujuan pengobatan atau tindakan hanya untuk mempertahankan sisa penglihatan yang masih ada atau mencegah skotoma agar tidak meluas.

Kata kunci : Penatalaksanaan, Glaukoma sudut tertutup akut, TIO.

Abstract

Emergency services are medical actions needed by emergency patients immediately to save lives and prevent disability. One of the emergencies in eye disease is glaucoma. Glaucoma is a group of eye diseases consisting of glaucomatous optic papilla atrophy (N.II) and characteristic visual field defects (in line with optic nerve disorders). Early treatment of glaucoma patients in the ER can reduce the risk of blindness. A 60-year-old male patient came to the ER of Dr. M. Haulussy Hospital with complaints of red right eye since 1 day before admission. Complaints of red eyes accompanied by pain and swelling. Os also complained of decreased vision in the right eye. There was a little eye discharge but not purulent. In addition, the patient also complained of headaches and runny nose. Os had previously been treated at the clinic last year and was diagnosed with glaucoma but the patient did not check up again because he felt that his eyes had previously improved. The patient said that he had previously been given xytrol and timolol maleate eye drops. History of wearing glasses, hypertension and diabetes mellitus were denied. History of trauma was also denied. Family history of glaucoma was denied. In this case, it was concluded based on anamnesis and physical examination, the patient was diagnosed with acute angle-closure glaucoma. The principle of management in this case is to immediately lower intraocular pressure (IOP), suppress inflammation and open the closed angle. Because the patient had just come to have his eyes checked (already in an advanced stage) so the goal of treatment or action is only to maintain the remaining vision that is still there or prevent the scotoma from expanding.

Kata kunci : Management, Acute angle closure glaucoma, IOP.

Pendahuluan

Pelayanan gawat darurat adalah tindakan medis yang dibutuhkan pasien gawat darurat sesegera mungkin untuk menyelamatkan nyawa mereka dan menghindari kecacatan permanen. Merupakan tanggung jawab Instalasi Gawat Darurat (IGD) untuk menerima, menstabilkan dan mengawasi pasien yang membutuhkan perawatan gawat darurat cepat baik dalam keadaan rutin maupun darurat.¹

Glaukoma akut merupakan salah satu jenis kegawatdaruratan yang terjadi pada pasien dengan penyakit mata. Penanganan dini pasien glaukoma di ruang gawat darurat dapat mengurangi risiko kebutaan. Kegawatdaruratan mata adalah kegawatdaruratan yang dapat menyebabkan hilangnya penglihatan atau kebutaan. Jika pasien mengalami kebutaan, produktivitas mereka dalam kehidupan juga akan menurun.

Dibandingkan dengan gangguan penglihatan akibat operasi katarak terkait usia atau masalah refraksi yang memerlukan kacamata, gangguan penglihatan terkait glaukoma kurang dikenal oleh masyarakat umum. Demikian pula, gangguan penglihatan yang dikombinasikan dengan tanda-tanda klinis mata merah yang sebenarnya disebabkan oleh glaukoma akut tetapi keliru didiagnosis sebagai peradangan mata yang hanya diobati dengan antibiotik topikal.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa estimasi populasi pasien glaukoma global menunjukkan bahwa jumlahnya akan mendekati 60,7 juta pada tahun 2010 dan meningkat menjadi 79,4 juta pada tahun 2020. Di Indonesia saja, saat ini sudah ada 1,8 juta kasus kebutaan terkait glaukoma.²

Glaukoma, yang terkadang disebut sebagai "Pencuri Penglihatan," adalah kondisi mata yang dapat mengakibatkan hilangnya penglihatan secara mendadak. Hal ini karena penyakit ini awalnya tidak menunjukkan tanda-tanda klinis apa pun. Glaukoma dapat mengakibatkan kebutaan seumur hidup jika tidak dideteksi sejak dini dan diobati dengan tepat, karena kerusakan yang ditimbulkannya pada penglihatan tidak dapat dipulihkan.³ Istilah "glaukoma" merujuk pada sekumpulan kondisi mata yang mencakup kelainan lapang pandang yang khas dan atrofi papila optik glaukoma (N.II) (sejalan dengan gangguan saraf optik). Ketika masalah lapang pandang terjadi bersamaan dengan gangguan saraf optik seperti ekskavasi atau gema progresif pada diskus optikus (atrofi papila glaukoma).⁴

Aqueous humor atau cairan intraokular, diproduksi di badan siliaris dan bergerak melalui pupil ke bilik posterior (BMB), tempat cairan tersebut memasuki jalur drainase utama. Dari sana, sebagian besar cairan mengalir ke sudut BMD, tempat cairan tersebut mengalir melalui anyaman trabekular, kanal *Schlemm*, vena, dan lain-lain. Sebagian cairan kemudian mengalir ke jalur drainase khusus yang disebut *uvea sklera*, yang mengalir dari sudut BMD melalui celah-celah di serat otot siliaris di badan siliaris ke suprakoroid dan seterusnya.⁵

Pemeriksaan mata umum diperlukan untuk mendiagnosis glaukoma. Pemeriksaan ini diawali dengan pemeriksaan refraksi/ketajaman penglihatan, dan jika diduga glaukoma, mengukur refleksi konstiksi/penyusutan lambat pupil akibat obstruksi atau penyumbatan aliran *aqueous humor* dari bilik posterior ke bilik anterior yang terjadi di pupil. Pemeriksaan ini juga memeriksa kedalaman sudut bilik anterior, menentukan apakah sudutnya sempit atau tidak dengan menyorotkan senter ke arah temporal dan mengamati apakah cahaya memasuki bagian nasal mata. Untuk dapat melakukan pemeriksaan ini, perlu dilakukan pada ruang gelap.⁵

Sejumlah faktor dapat digunakan untuk mengklasifikasikan glaukoma. Glaukoma dapat dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan etiologinya: primer, sekunder dan kongenital. Kategori ini didasarkan pada struktur sudut iridokornea, yang digunakan untuk mengklasifikasikan glaukoma sudut terbuka dan sudut tertutup, serta perkembangan penyakit yang digunakan untuk mengklasifikasikan glaukoma akut dan kronis.⁶

Neuropati optik kronis, yang secara bertahap menunjukkan pola degenerasi saraf optik dan hilangnya lapang pandang, merupakan ciri khas glaukoma sudut terbuka. Setelah pemeriksaan, anyaman trabekular pada gonioskopi di ruang anterior (BMD) tidak terhalang. Bila sudut ruang anterior terbuka dan peningkatan tekanan intraokular (TIO) melampaui 21 mmHg, kondisi tersebut diklasifikasikan sebagai glaukoma sudut terbuka primer. Penyakit ini, yang terkait erat dengan faktor genetik, biasanya menyerang orang berusia di atas 40 tahun dan menyerang kedua mata (bilateral) tanpa adanya gangguan mata lainnya. Konfigurasi anatomi di mana iris perifer secara mekanis mengganggu anyaman trabekular dikaitkan dengan glaukoma sudut tertutup. Klasifikasi glaukoma sudut tertutup menurut *European Glaucoma Society* dibagi menjadi *primary angle-closure suspect*, *primary angle closure* dan *primary angle closure glaucoma*, dengan prevalensi di Asia Tenggara antara 0,5-2,5%.^{3,7-8}

Pasien dengan glaukoma sering kali berusia lebih dari 40 tahun. Selain kebutaan yang tidak dapat disembuhkan, individu di usia produktif dapat mengalami penurunan kualitas hidup karena perawatan yang tidak memadai. Dengan demikian, deteksi dini sangat penting untuk mencegah kebutaan terkait glaukoma karena memungkinkan terapi dimulai saat penyakit masih dalam tahap awal. Pemeriksaan mata yang komprehensif diperlukan bagi pasien berusia di atas 40 tahun yang memiliki riwayat keluarga glaukoma, kondisi komorbid seperti diabetes melitus dan hipertensi, memiliki miopia tinggi (penglihatan jarak jauh tanpa kacamata) dan hipermetropia tinggi (penglihatan jarak jauh dengan kacamata), pernah mengalami trauma, atau sedang menjalani terapi kortikosteroid. Orang-orang ini berisiko lebih tinggi terkena glaukoma.⁷

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempertahankan fungsi visual pasien dengan menurunkan tekanan intraokular (TIO) sehingga mencapai tekanan yang dapat mencegah kerusakan nervus optikus yang lebih lanjut dan menjaga kualitas hidup pasien menjadi lebih baik.

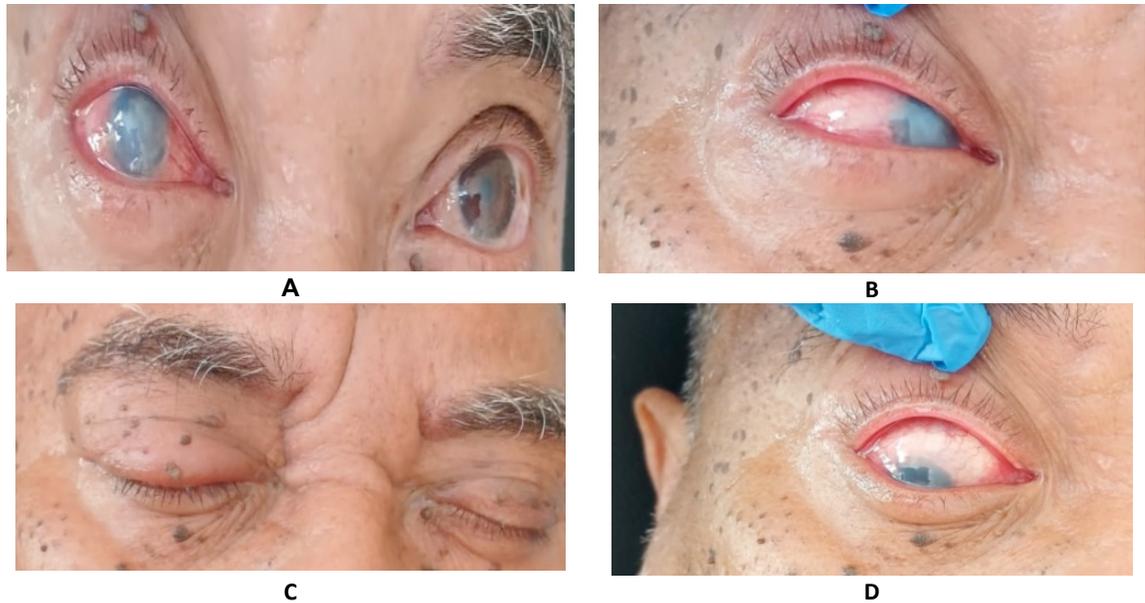
Metode

Laporan kasus ini merupakan studi kasus deskriptif, yaitu teknik penelitian yang digunakan untuk menggambarkan masalah yang muncul guna menjelaskan apa yang terjadi selama proses investigasi. Oleh karena itu, penelitian semacam ini biasanya berfokus pada masalah dan deskripsi penanganannya, khususnya di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Dr. M. Haulussy Ambon dengan mencari kasus-kasus tertentu. Ketika pasien menyatakan bersedia diperiksa secara lisan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Dr. M. Haulussy Ambon, maka dilakukan anamnesis atau pengumpulan data awal melalui wawancara dan pemeriksaan fisik langsung terhadap pasien.

Hasil

Seorang pasien berjenis kelamin laki-laki, berusia 60 tahun datang ke IGD RSUD dr. M. Haulussy Ambon dengan keluhan mata kanan merah sejak 1 hari sebelum masuk RS. Keluhan mata merah disertai nyeri dan bengkak. Pasien juga mengeluhkan penglihatan mata kanan yang menurun. Ada kotoran mata yang keluar sedikit namun tidak purulen. Selain itu, pasien juga mengeluhkan nyeri kepala dan pilek. Pasien sebelumnya pernah berobat di klinik tahun lalu dan oleh dokter didiagnosa glaukoma namun pasien tidak melakukan kontrol lagi karena merasa kondisi mata sebelumnya sudah membaik. Pasien mengatakan bahwa dahulu pernah diberikan tetes mata *xytrol* dan *timolol maleate*. Riwayat penggunaan kacamata, hipertensi dan diabetes mellitus disangkal. Riwayat trauma juga disangkal. Riwayat glaukoma pada keluarga disangkal.

Pemeriksaan fisik menunjukkan kondisi yang secara umum cukup tidak sehat, dengan suhu 36,5⁰C, tekanan darah 150/90, denyut nadi 83 kali per menit, pernapasan 18 kali per menit, dan kesadaran kompos mentis. Sistem peredaran darah, pernapasan, gastrointestinal, dan ekstremitas semuanya beroperasi dalam parameter normal secara keseluruhan.



Gambar 1. Kondisi klinis Saat Pasien datang ke IGD. (A) Tampak Konjungtiva Hiperemis disertai Edema Kornea dan Lensa tampak keruh (B) Tampak Injeksi Konjungtiva dan Siliar (C) Tampak Edema pada Palpebra Mata Kanan (D) Tampak Injeksi Konjungtiva

Pada pemeriksaan oftalmologi oculi dextra VOD 1/∞ dengan injeksi konjungtiva oculi, edema kornea dan kamera okuli anterior dangkal, pupil middilatasi, tensi oculi tono dig N+2. Pada oculi sinistra VOS 6/60, palpebra dan konjungtiva tenang, kornea jernih, kamera oculi anterior jernih, pupil miosis dengan reflek, tensio oculi tono dig N.

Pasien didiagnosis mengalami glaukoma sudut tertutup akut. Pasien diberikan terapi *Timolol maleate* 0,5% ED 2x1 tetes OD/hari, *Acetazolamide* 250 mg 1x2 tablet loading hari pertama maintenance 4x1 tablet, KSR 2x1 tablet, paracetamol 3x1 tablet bila nyeri dan *Lyteers ED* 4x1 tetes ODS/hari.

Pembahasan

Glaukoma merupakan penyebab kebutaan terbanyak kedua setelah katarak. Perawatan untuk kebutaan akibat glaukoma lebih sulit daripada kebutaan akibat katarak karena glaukoma menyebabkan kerusakan saraf yang tidak dapat dipulihkan sehingga mengganggu penglihatan. Di sisi lain, katarak dapat diobati dengan pembedahan dan pemasangan lensa intraokular, karena pada katarak hanya terjadi gangguan penglihatan karena kerusakan pada lensa.⁹

Glaukoma ditandai dengan gangguan penglihatan yang disebabkan oleh kerusakan saraf optik, yang biasanya disebabkan oleh tekanan intraokular yang tinggi. Sekresi dan produksi *aqueous humor* berdampak pada tekanan intraokular. Hipertensi okular disebabkan oleh peningkatan tekanan intraokular

ketika produksi aqueous humormelebihi ekskresinya. Pengukuran tekanan intraokular lebih dari 21 mmHg dianggap hipertensi okular. Saraf optik dapat rusak oleh tekanan mata yang tinggi ini, yang menyebabkan skotoma, atau gangguan lapang pandang. Peningkatan tekanan bola mata dapat terjadi akibat glaukoma sudut terbuka (*open-angle glaucoma*) atau glaukoma sudut tertutup (*angle-closure glaucoma*).

Dengan menggunakan anamnesis, perlu dipastikan apakah pasien memiliki glaukoma akut atau kronis untuk menegakkan diagnosis. Setelah mengetahui sudah berapa lama kondisi tersebut terjadi, kita harus mengidentifikasi apakah glaukoma tersebut primer atau sekunder. Langkah selanjutnya adalah memastikan apakah sudut bilik mata depan terbuka atau sudut bilik mata depan tertutup muncul bersamaan dengan glaukoma.⁴

Glaukoma Sudut Tertutup Akut, yang ditemukan dalam kasus ini, tergolong keadaan darurat mata karena onsetnya yang akut, perhatian medis yang cepat, dan anomali anatomi yang sudah diketahui dengan jelas. Glaukoma Sudut Tertutup adalah suatu kondisi di mana iris perifer menghalangi aliran keluar *aqueous humor* dari sebagian atau seluruh sudut bilik mata depan, yang menyebabkan peningkatan tekanan intraokular.⁶

Glaukoma sudut tertutup primer kronis tidak memiliki gejala. Penyumbatan mekanis dasar iris pada anyaman trabekular merupakan penyebab glaukoma ini. Masalah ini pada akhirnya akan menyebabkan kerusakan struktural dan fungsional pada sudut BMD dan anyaman trabekular. Karena penyempitan fisik bilik mata depan, iris dipaksa maju, melekat pada anyaman trabekular, dan mencegah *aqueous humor* memasuki kanal Schlemm. Peningkatan tekanan vitreus, lebih banyak cairan di bilik mata belakang, atau lensa yang menua dan mengeras dapat menyebabkan iris bermigrasi ke depan. Sinekia anterior perifer (PAS), yang menciptakan resistensi terhadap aliran keluar *aqueous humor* dan meningkatkan tekanan intraokular (TIO), merupakan tanda perubahan pada struktur sudut. Garis yang memisahkan retina dan saraf optik di bagian belakang mata akan bergerak sebagai respons terhadap peningkatan tekanan intraokular. Gangguan penglihatan yang besar terjadi akibat berkurangnya aliran darah ke saraf optik, yang menyebabkan sel-sel saraf mati dan mengganggu fungsi penglihatan. Bintik buta akan terbentuk di bidang penglihatan mata akibat kerusakan saraf optik. Pada penglihatan tepi akan terpengaruh terlebih dahulu, kemudian bagian penglihatan inti. Kebutaan pada akhirnya dapat terjadi akibat glaukoma jika tidak diobati.^{4,7}

Setelah kejadian ini diperiksa, pasien mengalami lebih banyak gejala. Pemeriksaan oftalmologi dilakukan setelah satu hari SMRS dengan mata merah, nyeri pada mata, sakit kepala, dan penurunan ketajaman penglihatan. Pemeriksaan menunjukkan injeksi konjungtiva, edema kornea, bilik mata depan dangkal, pupil melebar di bagian tengah, dan peningkatan tekanan intraokular (TIO) pada pemeriksaan manual tension oculi tono dig N+2.

Karena penyumbatan relatif pada anyaman trabekular oleh iris, serangan terjadi tiba-tiba ketika tekanan intraokular meningkat dengan cepat (biasanya antara 45 dan 75 mmHg). Gejala klinis meliputi nyeri mata akut, Kerusakan pada struktur dan fungsi segmen anterior terjadi kemudian, termasuk pembuluh darah yang melebar (gejala bendungan) yang membuat mata tampak merah dan edema kornea yang mengganggu ketajaman penglihatan.

Gejala yang parah ditandai dengan sakit kepala akut dan rasa tidak nyaman. Cabang saraf trigeminal oftalmik, yang menyebabkan nyeri pada sinus, telinga, kepala, dan gigi, adalah tempat nyeri dapat menyebar. Muntah dapat menjadi tanda ketidaknyamanan parah yang disebabkan oleh tekanan intraokular (TIO) yang meningkat dan mual. Berkeringat dan nyeri dada dan perut merupakan efek samping yang mungkin terjadi. Sering kali, hal ini mengakibatkan diagnosis yang salah. Pasien dengan glaukoma mungkin juga memiliki penglihatan berwarna pelangi dan penglihatan kabur akibat edema epitel kornea yang disebabkan oleh peningkatan tekanan intraokular (TIO). Cahaya putih dapat dipisahkan oleh edema kornea, yang mengakibatkan cincin berwarna di sekitar cahaya pijar yang berwarna biru hijau di pinggir dan merah kuning di tengah. Ini merupakan indikasi serangan akut.¹⁰

Acetazolamide 250 mg 1x2 tablet isi ulang dan tetes mata *Timolol maleat* 0,5% (ED) 2x1 tetes OD/hari digunakan untuk perawatan pasien di ruang gawat darurat. Lyteers ED 4x1 tetes ODS/hari, KSR 2x1 tablet, parasetamol 3x1 tablet jika tidak nyaman, dan 4x1 tablet untuk pemeliharaan hari pertama. Berikut ini adalah pedoman manajemen dasar untuk glaukoma sudut tertutup akut: segera mengurangi tekanan intraokular (TIO), mengurangi peradangan, dan memperlebar sudut tertutup. Pasien harus selalu berbaring telentang. Durasi situasi tekanan intraokular (TIO) tinggi dan risiko kehilangan lapang pandang akan dipersingkat dengan pengurangan cepat TIO menggunakan obat topikal dan sistemik. *Acetazolamide* adalah inhibitor karbonat anhidrase yang diberikan kepada pasien untuk mengurangi pembentukan *aqueous humor* dan mempercepat pengurangan tekanan intraokular (TIO). Pil KSR digunakan untuk menghindari hipokalemia yang disebabkan oleh penggunaan *acetazolamide*. *Timolol maleat* 0,5% diberikan kepada pasien untuk menurunkan produksi *aqueous humor*. Lyteers ED sebagai pelumas dan untuk menjaga kelembaban pada permukaan mata, serta obat parasetamol sebagai analgesik oral untuk sakit kepala.

Sebelum pengobatan definitif diberikan, manajemen pengobatan dengan medikamentosa hanyalah tindakan sementara. Namun jika laser tidak tersedia, terapi pengobatan dilanjutkan dan pertimbangan dilanjutkan pengobatan medikamentosa juga apabila rujukan tidak dapat dilakukan karena kesulitan keuangan. Iridotomi laser perifer dengan laser Nd:YAG/Argon merupakan pengobatan definitif untuk glaukoma sudut tertutup akut. Tujuannya adalah untuk menghilangkan penyumbatan pupil dengan membuat lubang pada iris perifer yang menghubungkan bilik mata depan dan belakang. Hanya jika sudut yang ditutup oleh sinekia anterior perifer (PAS) bertahan kurang dari 50%, tindakan ini dapat

dianggap berhasil. Trabekulektomi diperlukan jika sudut bilik mata depan tersumbat secara permanen pada lebih dari 50% kasus. Iridotomi operatif merupakan pilihan jika peralatan laser tidak tersedia dan iridotomi laser perifer tidak memungkinkan. Pembedahan untuk mengangkat lensa merupakan pilihan tambahan. Ekstraksi lensa merupakan pilihan yang layak untuk mengurangi penyumbatan pupil dan mencapai kontrol yang tepat atas tekanan intraokular.^{4,11-12}

Kesimpulan dan Saran

Kebutaan akibat glaukoma semestinya dapat dicegah karena kebutaan akibat glaukoma termasuk dalam kelompok *avoidable blindness*. Masalah yang sering dihadapi adalah kurangnya kesadaran/kewaspadaan (*awareness*) tentang glaukoma.

Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik pasien, ditetapkan bahwa pasien menderita glaukoma sudut tertutup akut, keadaan darurat medis yang memerlukan perawatan cepat. Ketajaman penglihatan pasien ditemukan sebesar $1/\infty$, yang menunjukkan bahwa telah terjadi kebutaan. Dalam situasi ini, strategi penanganan harus difokuskan pada pengurangan tekanan intraokular (TIO) secara cepat, pengurangan peradangan, dan pembukaan sudut tertutup. Karena pasien baru saja datang untuk pemeriksaan mata (yang sudah dalam tahap lanjut), satu-satunya tujuan dari pengobatan atau intervensi adalah untuk mempertahankan penglihatan pasien yang tersisa dan menghentikan skotoma agar tidak melebar. Dengan demikian, pentingnya deteksi glaukoma dini dan pengobatan segera dilakukan. Pemeriksaan mata lengkap oleh dokter spesialis mata diperlukan minimal satu atau dua kali dalam setahun bagi kelompok orang berikut ini: mereka yang berusia 40 tahun ke atas, memiliki riwayat keluarga yang menderita glaukoma, memiliki penyakit penyerta seperti hipertensi dan diabetes melitus, memiliki miopia tinggi (tanpa kacamata) dan hipermetropia tinggi (dengan kacamata), memiliki riwayat trauma mata, dan menggunakan terapi kortikosteroid, dikarenakan adanya peningkatan risiko glaukoma pada kelompok ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2018 tentang Pelayanan Kegawatdaruratan.
2. Kementerian Kesehatan RI. Glaukoma dan Kelainan Refraksi. Diunduh dari: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/890/glaukoma-dan-kelainan-refraksi 2022.
3. Marini IA. Hubungan Tajam Penglihatan dengan Kualitas Hidup Klien Glaukoma di Poli Glaukoma di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. 2018.
4. Mustafa S, Yunard A, Artini W. Glaukoma. Buku Ajar Oftalmologi. Jakarta : Universitas Indonesia Publishing.2020;168-72,228-40.
5. Suhardjo, Agni AN. Buku Ilmu Kesehatan Mata. Yogyakarta : Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta. 2017;184-6.
6. Mahendra BI, Gustianty E, Rifada RM. 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 Vol. 9. Np. 2. Diunduh dari: <https://jkk-fk.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jkk/article/view/290/214> 2022.
7. American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical science course section 10, glaucoma. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2022-2023; 4-8, 153-68.
8. European Glaucoma Society. Terminology and guidelines for glaucoma. 5th ed. Italy: European Glaucoma Society.2021;33-4.
9. Boyd K. What is glaucoma? Symptoms, causes, diagnosis, treatment [Internet]. 2022. Available from: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma?os=TMB&ref=app>
10. Budiono S, Moestidjab, et al. Buku ajar ilmu Kesehatan mata. Surabaya : Airlangga University Press; 2019;59.
11. Asian Pacific Glaucoma Society. Asia pacific glaucoma guidelines. 3rd ed. Amsterdam: Kugler Publications; 2016.
12. Baig N, Kam N, Tham CC. Lens extraction: where does it stand in the primary angle closure glaucoma management algorithm?. Exp Rev of Opht. 2014;9(1):1-5.