

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN**  
**PUSAT MATA NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO**

---

Laporan Kasus : Penatalaksanaan Pasien dengan Sudut Tertutup Primer  
Penyaji : Degiana Syabdini Edwiza  
Pembimbing : dr. R. Maula Rifada, Sp.M (K)

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh  
Pembimbing Unit Glaukoma

dr. R. Maula Rifada, Sp.M (K)

Senin, 24 Juli 2017

Pukul 07.45 WIB

## **PENATALAKSANAAN PASIEN DENGAN SUDUT TERTUTUP PRIMER**

### **Abstract**

**Introduction :** Treatment for angle-closure glaucoma is based on disease staging and ocular examination. International Society of Ophthalmic Epidemiology in 2002 defined three conceptual stages of angle-closure glaucoma; primary angle-closure suspect (PACS), primary angle closure (PAC), and primary angle-closure glaucoma (PACG).

**Purpose :** To present three cases with treatment options for angle-closure glaucoma based on staging and clinical evaluations

**Case report :** Case one, patient was diagnosed as primary angle-closure glaucoma (post acute angle-closure) on the right eye (RE) and primary angle-closure on the left eye (LE) with immature senile cataract on both eyes, undergone trabeculectomy with 5-fluorouracil on RE and laser peripheral iridotomy (LPI) on LE.

Case two, patient was diagnosed as PACG on the RE and PAC on LE with immature senile cataract on both eyes, undergone trabeculectomy on RE and LPI on LE.

Case three, patient was diagnosed PAC on the RE and PACG on LE with immature senile cataract on both eyes, undergone combined procedure on LE.

**Conclusions :** Laser iridotomy is the initial management of primary angle-closure glaucoma. Trabeculectomy indicated with the presence of failed LPI, poor compliance to maximal medical therapy, and uncontrolled intraocular pressure with severe glaucomatous optic nerve damage and visual field defect. Combined procedure with lens extraction is needed when significant cataract is found.

**Keywords :** angle-closure glaucoma, trabeculectomy, laser iridotomy, combined procedure

### **I. Pendahuluan**

Glaukoma adalah kumpulan penyakit dengan karakteristik optik neuropati, gangguan lapangan pandang, dan atau tanpa peningkatan tekanan intraokular (TIO). Glaukoma merupakan penyebab utama dari kebutaan permanen. Upaya untuk memahami etiologi dan riwayat penyakit glaukoma dan mengembangkan strategi manajemen yang efektif sebelumnya terhambat karena meluasnya penggunaan sistem klasifikasi yang menekankan pentingnya serangan akut dengan fluktuasi tekanan intraokular.<sup>1,2</sup>

Lebih dari setengah kasus kebutaan akibat glaukoma disebabkan oleh sudut tertutup primer. Prevalensi glaukoma sudut tertutup bervariasi diantara berdasarkan ras dan etnis. Prevalensi glaukoma sudut tertutup (*Angle Closure Glaucoma*) yang pada umumnya primer, lebih tinggi daripada glaukoma tipe lainnya pada ras asia. Studi

populasi di Cina menyebutkan perbandingan prevalensi glaukoma sudut terbuka (*Open Angle Glaucoma*) dengan ACG berkisar dari 1;1 sampai 2:6.<sup>1,2</sup>

Klasifikasi glaukoma sudut tertutup dapat dibagi menjadi akut, sub-akut, dan kronik berdasarkan waktu dan timbulnya gejala. Klasifikasi terbaru oleh Foster et al (2002) membagi penyakit sudut tertutup primer berdasarkan pengukuran tekanan intraokular, gonioskopi, serta diskus dan evaluasi lapangan pandang. Klasifikasi ini dapat menggambarkan derajat penyakit sudut tertutup primer, dibagi atas suspek sudut tertutup primer (*primary angle-closure suspect*), sudut tertutup primer (*primary angle-closure*), dan glaukoma sudut tertutup primer (*primary angle-closure glaucoma*). Penatalaksanaan glaukoma sudut tertutup berupa terapi medikamentosa, laser, atau surgical bertujuan untuk menurunkan tekanan intraokular dan mengurangi resiko kerusakan saraf optik lebih lanjut, mencegah terjadinya progresifitas sudut tertutup, dan mengurangi resiko terjadinya serangan akut sudut tertutup.<sup>3-5</sup> Laporan kasus ini akan membahas mengenai tatalaksana operatif dan laser pada glaukoma sudut tertutup primer.

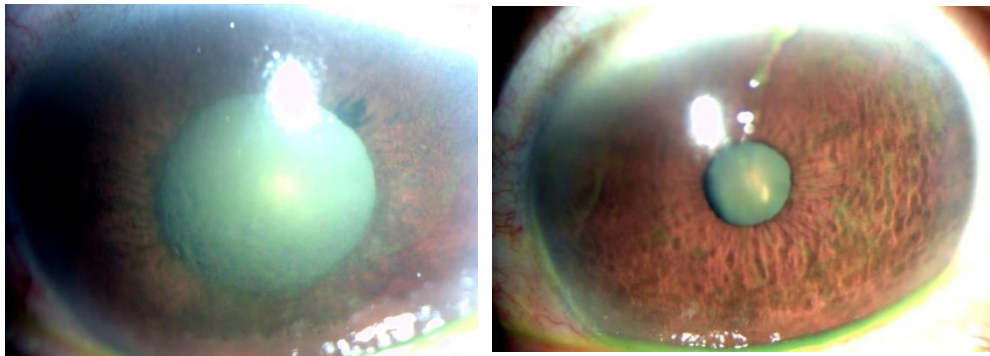
## **II. Laporan Kasus**

### **2.1 Kasus 1**

Pasien Tn.B, 62 tahun, pertama kali datang ke poliklinik glaukoma pada tanggal 4 Juni 2017 dengan keluhan sejak 1 bulan yang lalu mata kanan merah, nyeri, dan berair. Riwayat penyakit glaukoma di keluarga tidak ada. Riwayat penyakit sistemik tidak ada. Pasien dirujuk dari RSUD Serang dengan riwayat pengobatan timolol maleat 0,5%, *latanaprost* tetes mata, *acetazolamide* tablet 250mg, dan kalium L-aspartate.

Pemeriksaan tanda vital didapatkan dalam batas normal. Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan tajam penglihatan dasar mata kanan tidak ada persepsi cahaya dan mata kiri 0,63. Pengukuran tekanan intraokular dengan tonometri aplanasi (ATN) Goldmann didapatkan mata kanan berkisar antara 50-60 mmHg dan mata kiri 13-18 mmHg. Pemeriksaan segmen anterior mata kanan didapatkan injeksi siliar, kornea edema (+) *microbullae* (+), kedalaman bilik mata depan *Van Herrick* (VH) grade II,

*flare* dan *cell* (f/s) sulit dinilai, pupil mid-dilatasi, lensa keruh. Pada mata kiri didapatkan kedalaman bilik mata depan VH *grade* II-III, f/s -/-, lensa agak keruh. Pemeriksaan segmen posterior didapatkan mata kanan media keruh, mata kiri *cup/disc* ratio 0,3. Pemeriksaan gonioskopi dengan Sussmann *four-mirror* didapatkan mata kanan kesan sudut tertutup dengan gambaran *schwalbe line* pada keempat kuadran, pada mata kiri didapatkan gambaran *schwalbe line* pada keempat kuadran bilik mata depan, dengan indentasi kornea didapatkan kesan *scleral spur* pada kuadran superior, temporal, dan nasal, dan *schwalbe line* dengan *Peripheral Anterior Synechiae* (PAS) pada kuadran inferior.



**Gambar 2.1.** Segment anterior mata kanan dan kiri pasien 1  
Sumber : RS Mata Cicendo

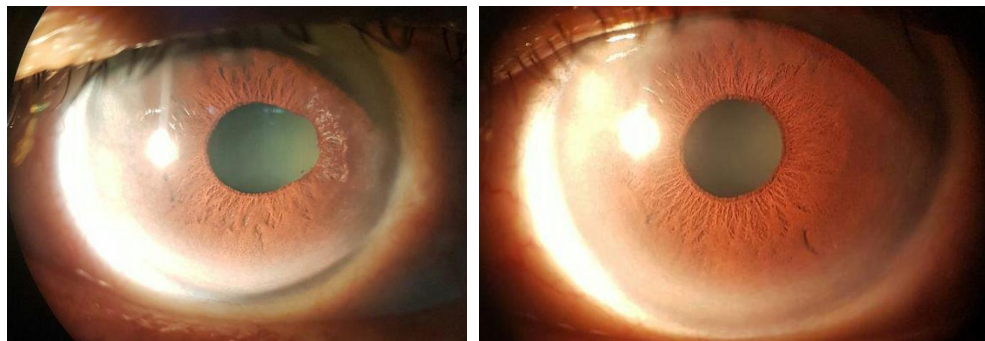
Pasien didiagnosis dengan glaukoma sudut tertutup primer (post sudut tertutup akut) OD + sudut tertutup primer (PAC) OS + katarak senilis imatur ODS. Pasien diberikan terapi timolol maleat 0,5% tetes mata 2xODS, *acetazolamide* tablet 250mg 3x1 tab per oral, kalium L-aspartate 1x1 tablet per oral, gliserol 50% 50cc 1x1 per oral selama 2 hari. Pada mata kiri pasien dilakukan *Laser Peripheral Iridotomy* (LPI), mata kanan dilakukan tindakan trabekulektomi + 5-*fluorouracil*(FU) dalam *Monitored Anesthesia Care* (MAC) pada tanggal 19 Juli 2017.

## 2.2 Kasus 2

Pasien Ny.N, 62 tahun, pertama kali datang ke poliklinik glaukoma pada tanggal 10 Juli 2017 dengan keluhan mata kanan sering terasa sakit disertai buram dan silau sejak

5 bulan yang lalu. Riwayat mata merah berulang ada. Riwayat penyakit glaukoma di keluarga tidak ada. Riwayat penyakit sistemik lainnya tidak ada. Pasien rujukan dari RSUD Ciamis telah mendapatkan terapi timolol maleat tetes mata ODS, *acetazolamide* tablet, dan kalium klorida tablet.

Pemeriksaan tanda vital didapatkan dalam batas normal. Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan tajam penglihatan dasar mata kanan 0,8F<sup>2</sup> *pinhole* 0,8 dan mata kiri 0,8 *pinhole* 0,9. Tekanan intraokular ATN OD 36 mmHg dan OS 18 mmHg. Pemeriksaan segmen anterior mata kanan didapatkan injeksi siliar, kornea iris pigmen(+), kedalaman bilik mata depan VH gr III f/s-/-, pupil lonjong, terdapat sinekia posterior dan atrofi pada iris, lensa agak keruh. Pada mata kiri didapatkan lensa agak keruh. Pemeriksaan segmen posterior didapatkan mata kanan *cup/disc* ratio 0,7, mata kiri *cup/disc* ratio 0,3-0,4. Pemeriksaan gonioskopi didapatkan mata kanan kesan sudut tertutup dengan gambaran *schwalbe line* pada keempat kuadran, pada mata kiri didapatkan kesan sudut tertutup dengan gambaran *schwalbe line* pada keempat kuadran, didapatkan kesan sudut terbuka pada indentasi kornea dengan gambaran *scleral spur* pada kuadran superior, inferior, dan nasal, dan PAS pada kuadran superior dan temporal.

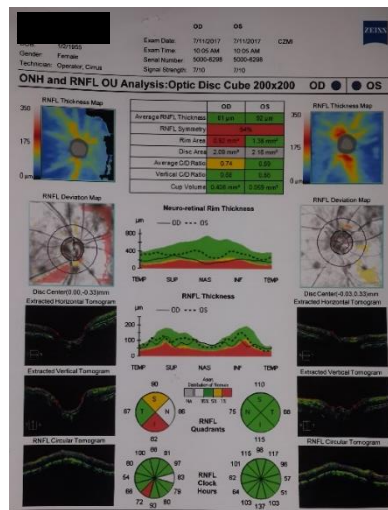


**Gambar 2.2. Segmen anterior mata kanan dan kiri pasien 2**

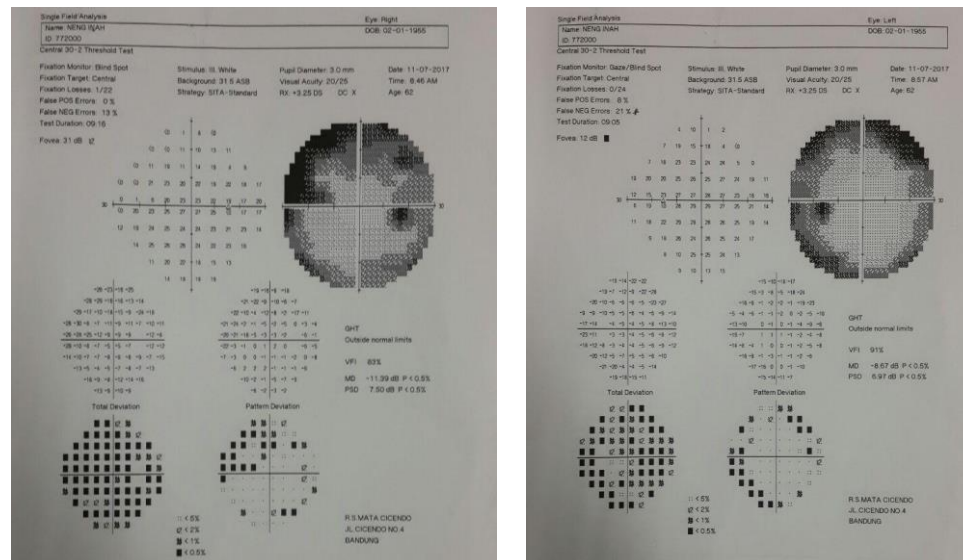
Sumber : RS Mata Cicendo

Pemeriksaan penunjang *Optical Coherence Topography* (OCT) dilakukan untuk *Optic Nerve Head* (ONH) *Analysis* dan *Retinal Nerve Fiber Layer* (RNFL) *Thickness Average Analysis*. Didapatkan hasil vertikal *cup/disc* ratio mata kanan 0,68 dan mata

kiri 0,56. Terdapat penipisan dari RNFL mata kanan di segmen inferior dan superior. Pemeriksaan lapang pandang dengan perimetri Humphrey didapatkan hasil *visual field index* (VFI) 83%, *mean deviation* -11,39 dB, *pattern standard deviation* (PSD) 7,50 dB mata kanan, VFI 91%, MD -8,67 dB, PSD 6,79 dB mata kiri, dengan kesan diluar batas normal pada kedua mata.



**Gambar 2.3.** Analisis *Optic Nerve Head* dan *Retinal Nerve Fiber Layer*  
Sumber : RS Mata Cicendo



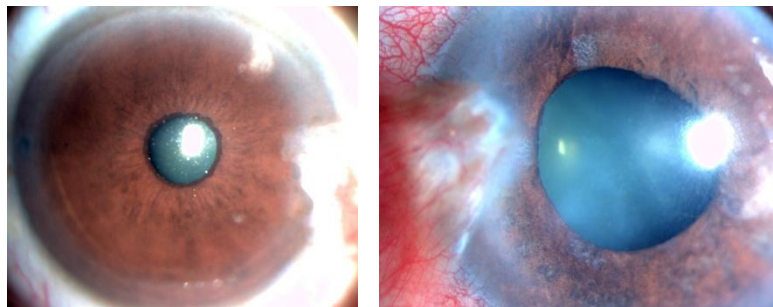
**Gambar 2.4** Pemeriksaan lapang pandang perimetri Humphrey  
Sumber : RS Mata Cicendo

Pasien didiagnosis dengan glaukoma sudut tertutup primer (PACG) OD + sudut tertutup primer (PAC) OS + katarak senilis imatur ODS. Pasien diberikan terapi timolol maleat 0,5% tetes mata 2xODS, *acetazolamide* tablet 250mg 3x1 tab per oral, kalium L-aspartate 1x1 tablet per oral. Pasien dilakukan tindakan trabekulektomi dalam MAC mata kanan pada tanggal 17 Juli 2017, dan direncanakan akan dilakukan LPI pada mata kiri.

### 2.3 Kasus 3

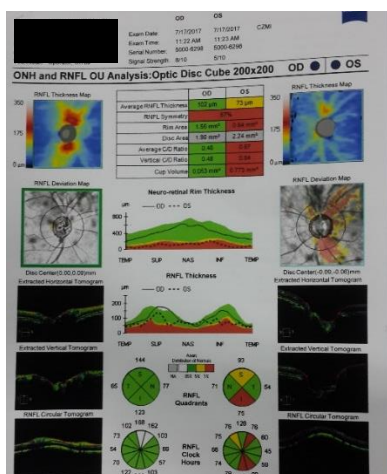
Pasien Tn.A, 53 tahun, pertama kali datang ke poliklinik glaukoma pada tanggal 11 Juli 2017 dengan keluhan mata kiri dirasakan buram perlahan sejak 2 bulan yang lalu, keluhan disertai sakit kepala dan mata merah. Riwayat penyakit glaukoma di keluarga tidak ada. Riwayat penyakit sistemik lainnya tidak ada. Pasien dirujuk dari rumah sakit AMC dengan riwayat pengobatan timolol maleat 0,5%, *latanaprost* tetes mata, *acetazolamide* tablet 250mg, dan kalium L-aspartate.

Pemeriksaan tanda vital didapatkan dalam batas normal. Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan tajam penglihatan dasar mata kanan 0,8 *pinhole* 1.0 dan mata kiri 1/300. Tekanan intraokular ATN OD 20 mmHg dan OS 42 mmHg. Pemeriksaan segmen anterior mata kanan didapatkan *pterygium grade II*, kedalaman bilik mata depan VH gr III f/s/-/, lensa agak keruh. Pada mata kiri didapatkan *pterygium grade II*, kornea edema (+), pigmen iris (+), COA VH grade II, f/s sulit dinilai, pupil lonjong, neovaskularisasi (+) pada iris, lensa agak keruh, *glaukomflecken* (+). Pemeriksaan gonioskopi didapatkan mata kanan kesan sudut tertutup dengan gambaran *schwalbe line* pada kuadran superior, nasal, dan temporal, dan tampak *anterior trabecular meshwork* pada kuadran inferior, kesan sudut terbuka dengan indentasi kornea. Pada mata kiri didapatkan kesan sudut tertutup gambaran *schwalbe line* pada keempat kuadran. Pemeriksaan segmen posterior didapatkan mata kanan *cup/disc* ratio 0,3-0,4, mata kiri *cup/disc* ratio 0,9.



**Gambar 2.5.** Segmen anterior mata kanan dan kiri pasien 3  
Sumber : RS Mata Cicendo

Pemeriksaan penunjang *Optical Coherence Topography (OCT)* dilakukan untuk *Optic Nerve Head (ONH) Analysis* dan *Retinal Nerve Fiber Layer (RNFL) Thickness Average Analysis*. Didapatkan hasil vertikal *cup/disc* ratio mata kanan 0,46 dan mata kiri 0,87. Terdapat penipisan dari *retinal nerve fiber layer* mata kiri di segmen inferior, dan superior.



**Gambar 2.6.** Analisis *Optic Nerve Head* dan *Retinal Nerve Fiber Layer*  
Sumber : RS Mata Cicendo

Pasien didiagnosis dengan glaukoma sudut tertutup primer (PACG) OS + sudut tertutup primer (PAC) OD + katarak senilis imatur ODS + *pterygium grade II* ODS, pada pasien diberikan terapi timolol maleat 0,5% tetes mata 2xODS, *acetazolamide* tablet 250mg 3x1 tab per oral, kalium L-aspartate 1x1 tablet per oral, *latanaprost* tetes mata 1xOS. *Laser peripheral iridotomy (LPI)* dilakukan 1 hari setelah diagnosis pada



mata kanan pasien. Pasien dilakukan operasi *combined* + lensa intraokular dalam MAC mata kiri 1 minggu kemudian pada tanggal 18 Juli 2017.

### III. Diskusi

Glaukoma sudut tertutup merupakan kelainan anatomi okular yang ditandai dengan penutupan sudut drainase akibat kontak aposisional atau sinekia iris terhadap *trabecular meshwork* (*iridotrabecular contact*), menghambat akses keluar humor akuos. Neuropati optik glaukomatosa umum terjadi terkait peningkatan tekanan intraokular akibat penurunan akses aliran humor akuos keluar dari mata.<sup>2,5-7</sup>

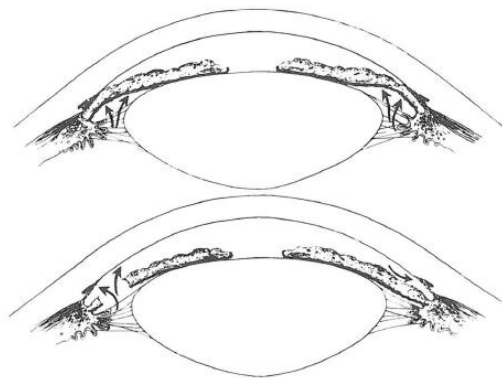
Glaukoma sudut tertutup dibagi menjadi glaukoma sudut tertutup primer dan sekunder. Klasifikasi akut, sub-akut, kronik, dan laten didasarkan ada atau tidak adanya gejala. Klasifikasi glaukoma berdasarkan *International Society of Ophthalmic Epidemiology* yang dikembangkan oleh Foster pada tahun 2002 mendefinisikan glaukoma sebagai kerusakan yang terjadi pada kepala saraf optik, kombinasi dari defek lapangan pandang dan pembesaran *cup/disc* ratio melebihi batas statistik dari populasi yang diteliti. Klasifikasi sudut tertutup primer terbagi menjadi tiga derajat konseptual yang menggambarkan riwayat penyakit dari sudut bilik mata depan yang sempit secara anatomis, adanya tanda dan gejala pada segmen anterior (peningkatan tekanan intraokular dan/atau adanya PAS), sampai yang berujung menjadi neuropati optik glaukomatosa (*glaucomatous optic neuropathy/GON*).<sup>2,3,5</sup>

Suspek sudut tertutup primer (*primary angle-closure suspect/PACS*) ditandai dengan kemungkinan adanya kontak aposisional bagian perifer iris dengan *trabecular meshwork* posterior. Sudut tertutup primer (*primary angle-closure/PAC*) ditandai dengan oklusi sudut drainase dan tanda yang mengindikasikan obstruksi trabekular oleh iris perifer telah terjadi, seperti PAS, peningkatan TIO, *iris whorling* (distorsi serat iris yang berorientasi radial), kekeruhan lensa *glaukomflecken*, atau adanya deposisi pigmen pada permukaan trabecular, tanpa adanya neuropati optik glaukomatosa. Glaukoma sudut tertutup primer (PACG) ditandai dengan karakteristik sudut tertutup primer disertai kerusakan pada diskus optikus dan defek lapangan pandang.<sup>1,5-7</sup>

Pada ketiga kasus, glaukoma sudut tertutup ditegakkan dari pemeriksaan tekanan intraokular, segmen anterior dan posterior, pemeriksaan gonioskopi, dan pemeriksaan penunjang OCT dan lapang pandang. Pemeriksaan gonioskopi pada ketiga pasien menunjukkan kesan sudut tertutup yang menetap dengan indentasi permukaan kornea pada mata glaukoma dan kesan sudut tertutup yang dapat terbuka pada keempat kuadran atau sebagian dengan indentasi permukaan kornea pada mata kontralateral.

Pasien dengan sudut tertutup sinekial dan neuropati optik glaukomatosa tingkat lanjut diperlukan manajemen aktif untuk mengontrol tekanan intraokular. Intervensi bedah yang tepat untuk glaukoma sudut tertutup harus sesuai dengan defek kelainan anatomi, patofisiologi yang mendasari, dan derajat dari penyakit. Intervensi bedah pada glaukoma sudut tertutup diindikasikan pada TIO yang tidak terkontrol dengan kerusakan progresif pada saraf optik, atau tidak menunjukkan perbaikan dengan terapi medikamentosa ataupun *laser iridotomy*.<sup>2,5,6,8</sup>

*Laser iridotomy* bertujuan membuat rute alternatif untuk humor akuos keluar dari bilik mata belakang menuju bilik mata depan sehingga akan mengurangi obstruksi iris terhadap *trabecular meshwork*. Indikasi *laser iridotomy* berupa glaukoma sudut tertutup, sudut tertutup primer, dan suspek sudut tertutup terutama dengan sudut tertutup pada mata kontralateral, adanya riwayat keluarga glaukoma, atau tidak respon dengan medikamentosa.<sup>1,2,5,6,8</sup>



**Gambar 3.1** *Laser iridotomy* atau iridektomi pada glaukoma sudut tertutup  
Sumber : AAO<sup>1</sup>

Pada ketiga pasien pada laporan kasus ini dilakukan *laser peripheral iridotomy* (LPI) pada mata kontralateral bertujuan untuk profilaksis terjadinya mekanisme blok pupil dan progresifitas penutupan sudut drainase. LPI biasanya dilakukan dengan laser argon atau laser Nd:YAG. Pasien-pasien pada pada kasus ini LPI dilakukan dengan laser Nd:YAG.

Studi dari *Liwan Eye Study* (2006) menyebutkan 100% kasus suspek PAC mengalami penurunan TIO 3 mmHg, namun kedalaman aksial bilik mata depan tidak berubah secara signifikan dengan ditemukan 19,4% kasus dengan kesan sudut bilik mata depan menetap pada pemeriksaan gonioskopi. Studi lain (Alipanahi, 2009) menyebutkan LPI efektif untuk mengontrol TIO pada ras kaukasian, namun inadekuat untuk mengontrol TIO jangka panjang pada populasi asia. Terapi medikamentosa optimal dan tindakan bedah mungkin saja diperlukan. Pada pasien pada laporan kasus ini, mendapatkan terapi timolol maleat 0,5% pada mata dengan sudut tertutup primer.<sup>1,8,9</sup>

Trabekulektomi diindikasikan pada glaukoma sudut tertutup dengan TIO yang tidak terkontrol dan kerusakan saraf optik yang progresif, dengan pemberian terapi medikamentosa optimal atau kegagalan pada *laser iridotomy*. Trabekulektomi dengan pemberian agen *antifibrotic* biasanya dianjurkan pada grup resiko tinggi seperti pasien dengan afakia atau pseudofakia, glaukoma neovaskular, atau riwayat kegagalan operasi. *Singapore 5-fluorouracil trabeculectomy study* (2013) menyebutkan bahwa penggunaan 5-FU sebagai terapi *adjunctive* pada trabekulektomi akan meningkatkan angka keberhasilan dalam beberapa tahun.<sup>4,5,10,11</sup>

Pasien pada kasus 1 dilakukan tindakan trabekulektomi dengan 5-FU dan pasien pada kasus 2 menjalani tindakan trabekulektomi. Pasien pada kasus 1 dilakukan tindakan trabekulektomi dengan 5-FU sebagai terapi *adjunctive* dengan tujuan keberhasilan yang lebih tinggi pada pasien ini. Pasien didiagnosis dengan PACG post serangan glaukoma sudut tertutup akut tanpa ada perbaikan setelah terapi medikamentosa. Pasien kasus 2 dilakukan tindakan trabekulektomi dipertimbangkan

dari hasil pemeriksaan oftalmologis dan pemeriksaan penunjang pasien dapat dikategorikan sebagai *low-risk patient*.

Trabekulektomi kombinasi dengan ekstraksi katarak dapat dipertimbangkan apabila katarak dan glaukoma saling menjadi faktor pendukung terhadap penurunan tajam penglihatan, dan adanya kesulitan dalam evaluasi segmen posterior sehingga prognosis visual setelah operasi tidak dapat ditentukan dengan tepat.<sup>4-6</sup>

Pasien kasus 3 dilakukan trabekulektomi kombinasi ekstraksi lensa, dengan pertimbangan kekeruhan lensa signifikan dengan posisi yang sedikit anterior, sehingga lensa dianggap sebagai faktor predisposisi pembentukan sudut tertutup.

#### **IV. Simpulan**

Evaluasi klinis dan monitoring terapi pada glaukoma sudut tertutup diperlukan untuk pertimbangan pemilihan tindakan bedah. LPI merupakan tatalaksana inisial pada glaukoma sudut tertutup dengan mekanisme blok pupil yang tidak responsif dengan pemberian terapi medikamentosa optimal atau sebagai profilaksis pada mata dengan anatomi sudut tertutup sebelum terjadi kerusakan saraf optik dan defek lapangan pandang lebih lanjut. Trabekulektomi merupakan baku emas sebagai *filtering surgery* pada pasien glaukoma sudut tertutup dengan kegagalan *laser iridotomy* dan kegagalan atau kepatuhan yang buruk terhadap terapi medikamentosa. Operasi kombinasi dengan ekstraksi lensa diindikasikan apabila terdapat kekeruhan lensa yang signifikan dan lensa merupakan faktor pendukung terjadinya sudut tertutup pada sudut drainase.

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology. Glaucoma. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014. Hal 109-204.
2. Hippocratic T, Yusuf SS, British I, Banister R, Academy A. Primary angle-closure glaucoma. Dalam: Stamper R, Lieberman M, Drake M, editors. Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of The Glaucomas. Edisi Ke-8. St. Louis Missouri: Mosby Elsevier; 2009. Hal 188–211.
3. Thygesen J, Kessing S. Primary Angle-closure and Angle-closure Glaucoma. Amsterdam: Kugler Publications; 2007. Hal 95-108
4. See JLS, Aquino MCD, Chew PTK. Angle-Closure Glaucoma. Dalam: Yanoff M, Duker J, editors. Ophthalmology. Edisi Ke-4. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2017. Hal 1060–1069.e2.
5. Hong C, Yamamoto T. Angle-Closure Glaucoma. Amsterdam: Kugler Publications; 2007. Hal 201-274.
6. Tarongoy P, Ho CL, Walton DS. Major Review : Angle-closure Glaucoma : The Role of the Lens in the Pathogenesis, Prevention, and Treatment. Survey Ophthalmology. 2009;54(2): Hal 211–25.
7. Foster P, Day A, Low S. Primary Angle-Closure Glaucoma. Dalam: Shaarawy TM, Sherwood MB, Hitchings RA, Crowston JG, editors. Glaucoma. Edisi Ke-2. Amsterdam: Elsevier Limited; 2015. Hal 346–56.
8. Lee JW, Lee JH, Lee KW. Prognostic factors for the success of laser iridotomy for acute primary angle closure glaucoma. Korean J Ophthalmol. 2009;23: Hal 286–90.
9. He M, Friedman DS, Ge J, Huang W, Jin C, Lee PS, et al. Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle-Closure Suspects: Biometric and Gonioscopic Outcomes: The Liwan Eye Study. American Academy of Ophthalmology. 2007;114(3):Hal 494–500.
10. Wong TT, Khaw PT, Aung T, Foster PJ, Htoon HM, Oen FTS, et al. The Singapore 5-Fluorouracil Trabeculectomy Study. Effects on Intraocular Pressure Control and Disease Progression at 3 Years. Ophthalmology. 2009;116(2): Hal 175–84.
11. Wong MHY, Husain R, Ang BCH, Gazzard G, Foster PJ, Htoon HM, et al. The singapore 5-fluorouracil trial: Intraocular pressure outcomes at 8 years. Ophthalmology. 2013;120(6):Hal.1127–34.