

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

---

Laporan Kasus : Penatalaksanaan Glaukoma Sekunder Refrakter pada  
Implantasi Lensa Intraokular Bilik Mata Depan  
Penyaji : Pauline Meilisa Sihite  
Pembimbing : dr. R. Maula Rifada, Sp.M (K)

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh  
Pembimbing

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

Selasa, 8 Oktober 2019

Pukul 07.30 WIB

## **Penatalaksanaan Glaukoma Sekunder Refrakter pada Implantasi Lensa Intraokular Bilik Mata Depan**

### ***Abstract***

#### ***Introduction***

*Secondary glaucoma can occur after conventional surgical procedures such as cataract surgery. The implantation of intraocular lens (IOL) can lead to a variety of secondary glaucoma. Angle closure glaucoma is the most common form of secondary glaucoma in patient with anterior chamber IOL (AC IOL) implantation. Tube shunt implantation is the preferred surgical procedure to treat difficult glaucoma cases in which trabeculectomy has failed to lower the intraocular pressure (IOP). The 5-year follow-up results of Tube Versus Trabeculectomy study showed that tube shunt surgery with Baerveldt implant had a higher success rate compared with trabeculectomy with MMC in eyes with prior intraocular surgery.*

#### ***Purpose***

*To report the management of a patient with refractory secondary glaucoma with anterior chamber intraocular lens (AC IOL) and failed trabeculectomy procedure*

#### ***Case Report***

*An 46 year old man presented with chief complaint of blurry left eye. He was diagnosed with secondary glaucoma and pseudophakia on left eye with AC IOL implantation. Intraocular pressure (IOP) on left eye was 38 mmHg. Ophthalmologic examination on left eye showed round pupil with AC IOL implantation, peripheral anterior synechiae (PAS) on almost all of quadrants. Cup-disc ratio is around 0.8 with cupping. Glaucoma drainage device implantation followed by IOL exchange to iris claw retro pupil on left eye was performed to this patient.*

#### ***Conclusion***

*Tube shunt implantation is an effective procedure on lowering the IOP in patients with secondary glaucoma induced by implantation of anterior chamber intraocular lens (AC IOL) followed by failed trabeculectomy procedures. However, postoperative management in monitoring the IOP after procedure is highly important to prevent further complications.*

#### ***Keywords***

*Secondary glaucoma, anterior chamber intraocular lens, glaucoma drainage device*

### **I. Pendahuluan**

Glaukoma merupakan representasi sekelompok kondisi yang ditandai dengan munculnya neuropati optik yang diikuti dengan perubahan struktural pada jaringan ikat dan saraf yang akhirnya menyebabkan gangguan fungsional pada penglihatan. Peningkatan tekanan intraokular (TIO) merupakan faktor risiko

utama terjadinya glaukoma. Glaukoma dapat diklasifikasikan menjadi glaukoma sudut terbuka dan tertutup, dan sebagai glaukoma primer dan sekunder.<sup>1-3</sup>

Glaukoma dengan berbagai bentuk dapat terjadi sebagai bentuk komplikasi dari tindakan pembedahan yang dilakukan pada mata seperti tindakan bedah filtrasi, bedah katarak, atau bedah vitreoretina. Implantasi IOL dapat menyebabkan terjadinya glaukoma sekunder antara lain sindroma uveitik-glaukoma-hifema (UGH), *secondary pigmentary glaucoma* dan blok pupil pada pseudofakia. Studi yang dilakukan oleh Wu, menunjukkan bahwa pada 62 mata yang dilakukan pemasangan AC IOL ditemukan glaukoma sekunder sudut tertutup sebanyak 11,3% dan ditemukan *peripheral anterior synechiae* (PAS) pada 87,1% mata.<sup>1,3,4</sup>

Penatalaksanaan glaukoma sekunder diawali dengan terapi medikamentosa. Apabila penggunaan terapi medikamentosa tidak dapat ditoleransi oleh pasien, tidak efektif, tidak sesuai untuk pasien tertentu, atau glaukoma tetap tidak terkontrol yang ditandai dengan kerusakan yang progresif dari saraf mata maka terapi pembedahan harus dilakukan. Implantasi *glaucoma drainage device* (GDD) merupakan tindakan prosedur bedah yang dapat dipilih jika sebelumnya prosedur bedah filtrasi glaukoma sudah dilakukan dan ternyata gagal dalam mengontrol TIO. Laporan kasus ini akan membahas mengenai penatalaksanaan pasien dengan glaukoma sekunder refrakter pada implantasi AC IOL.<sup>5-7</sup>

## **II. Laporan Kasus**

Seorang pria berusia 46 tahun datang pertama kali ke Poli Glaukoma PMN RS Mata Cicendo pada tanggal 11 Desember 2018 dengan keluhan utama penglihatan buram pada mata kiri sejak 3 bulan sebelum masuk rumah sakit dan semakin bertambah buram pada 1 bulan sebelum masuk rumah sakit. Keluhan disertai dengan mata merah, terasa nyeri, dan silau jika melihat cahaya. Tidak terdapat keluhan berupa pandangan menyempit seperti lubang kunci, nyeri kepala, mual, ataupun muntah sejak keluhan muncul. Terdapat riwayat operasi katarak pada mata kiri di RS Dustira Cimahi pada tahun 2017. Pandangan sempat terasa membaik selama lebih kurang 7 bulan hingga akhirnya keluhan buram muncul

pada pasien. Tidak terdapat riwayat penyakit glaukoma pada anggota keluarga sebelumnya. Tidak terdapat riwayat penyakit sistemik seperti misalnya hipertensi, diabetes mellitus, asma, ataupun penyakit jantung pada pasien. Saat keluhan pandangan buram dan nyeri di mata kiri muncul, pasien berobat ke poli mata di RS Dustira Cimahi dan diberikan obat berupa obat tetes mata latanoprost 1x1 tetes pada mata kiri, tablet asetazolamid 3x1 tablet sehari, dan tablet kalium l-aspartat 1x1 tablet sehari. Setelah kontrol 2 minggu di poli mata tersebut, pasien dirujuk ke PMN RS Mata Cicendo.

Pada pemeriksaan oftalmologis, didapatkan tajam penglihatan mata kanan 1.0 dan mata kiri 3/60 *pinhole* 0.08. Kedudukan kedua bola mata ortotropia. Gerakan kedua bola mata baik ke segala arah. Tekanan intraokular mata kanan 10 mmHg dan mata kiri 34 mmHg.

Pemeriksaan segmen anterior mata kanan ditemukan dalam batas normal. Pemeriksaan segmen anterior mata kiri ditemukan injeksi siliar pada konjungtiva, edema pada kornea, kedalaman bilik mata depan Van Herrick (VH) grade II-III dengan *flare cell* -/-, kesan bulat tanpa sinekia pada pupil, dan terpasang lensa AC IOL di bilik mata depan. Pemeriksaan gonioskopi pada mata kanan dan kiri menunjukkan *Scleral spur* pada empat kuadran. Pada pemeriksaan segmen posterior, ditemukan *cup/disc ratio* 0.3-0.4 tanpa *cupping* pada mata kanan dan sulit dinilai pada mata kiri karena media yang keruh.

Pasien didiagnosis dengan Glaukoma Sekunder OS + Pseudofakia OS. Pasien diberikan terapi medikamentosa berupa obat tetes timolol maleat 0.5% 2x1 tetes pada mata kiri, tablet asetazolamid 3x1 tablet sehari, tablet kalium l-aspartat 1x1 tablet sehari, serta obat tetes latanoprost dihentikan. Pasien disarankan untuk kontrol pada 1 minggu yang akan datang dan dievaluasi untuk pertimbangan prosedur trabekulektomi dengan agen antifibrotik.

Pada tanggal 18 Desember 2018, pasien datang kembali untuk kontrol ke poli Glaukoma PMN RS Mata Cicendo. Keluhan yang dirasakan masih sama dengan kunjungan sebelumnya. Pada pemeriksaan oftalmologis, tajam penglihatan masih sama dengan sebelumnya. Tekanan intraokular mata kanan 12 mmHg dan mata kiri 24 mmHg. Pemeriksaan segmen anterior mata kanan ditemukan dalam batas

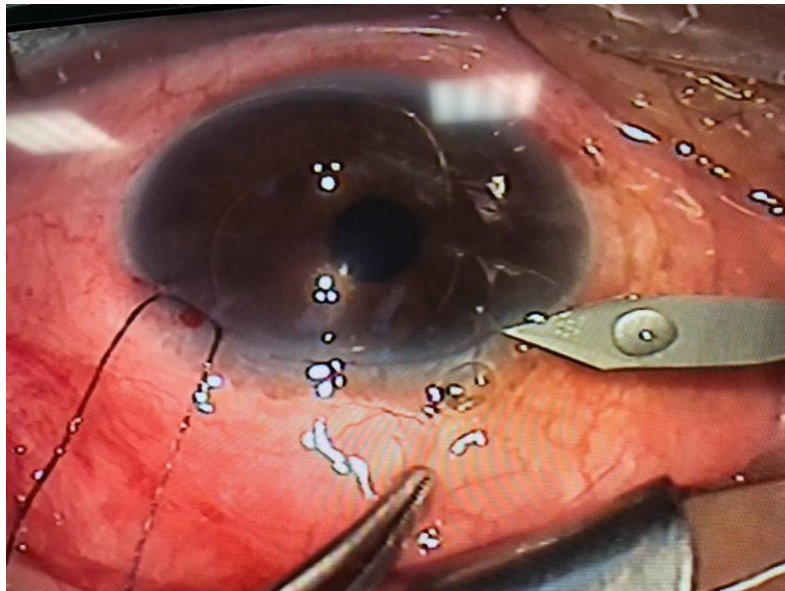
normal. Pemeriksaan anterior mata kiri masih sama dengan kunjungan sebelumnya dengan tambahan ditemukan neovaskularisasi iris (NVI) pada iris. Pasien masih didiagnosis dengan diagnosis yang sama, terapi medikamentosa masih dilanjutkan, dan direncanakan untuk tindakan trabekulektomi dengan agen antifibrotik.

Pada tanggal 28 Desember 2018, tindakan Trabekulektomi + 5FU pada mata kiri dilakukan pada pasien. Tidak ditemukan komplikasi pada prosedur tindakan. Pada kunjungan 1 minggu pasca operasi ke poli Glaukoma, terdapat penurunan TIO pada mata kiri. Tekanan intraokular mata kanan 12 mmHg dan mata kiri 10 mmHg. Pasien lalu diberikan terapi medikamentosa *tapering off* obat tetes prednisolon asetat per minggu pada mata kiri, obat tetes air mata buatan 4x1 tetes pada kedua mata, serta penghentian obat tetes antiglaukoma.

Pada tanggal 2 Februari 2019, pasien datang kembali untuk kontrol ke poli Glaukoma. Terdapat keluhan nyeri kepala dan nyeri di mata kiri. Pemeriksaan oftalmologis didapatkan tajam penglihatan mata kanan 1.0 dan mata kiri 0.08 *pinhole* 0.2f. Tekanan intraokular mata kanan 11 mmHg dan mata kiri 25 mmHg. Pemeriksaan anterior mata kanan dalam batas normal. Pemeriksaan anterior mata kiri ditemukan bleb pada konjungtiva, kedalaman bilik anterior mata Van Herrick (VH) grade III dengan *flare cell* -/-, dan lensa AC IOL. Pemeriksaan gonioskopi pada mata kanan menunjukkan *Scleral spur* pada empat kuadran dan mata kiri menunjukkan *peripheral anterior synechiae* (PAS) pada kuadran nasal dan inferior serta *Scleral spur* pada kuadran superior dan temporal. Pasien didiagnosis dengan Glaukoma Sekunder OS + Pseudofakia OS dan diterapi dengan obat tetes timolol maleat 0.5% 2x1 tetes pada mata kiri, obat tetes brinzolamid 1% 3x1 tetes pada mata kiri, dan obat tetes air mata buatan 4x1 tetes pada kedua mata. Saat itu, pasien juga dilakukan laser *peripheral iridoplasty* (LPI) mata kiri. Pada beberapa kunjungan kontrol berikutnya, tekanan intraokular mata kiri mengalami penurunan.

Pada tanggal 15 Juli 2019, pasien datang untuk kontrol ke poli Glaukoma. Pemeriksaan oftalmologis didapatkan tajam penglihatan mata kanan 1.0 dan mata kiri 0.08 *pinhole* 0.2f. Tekanan intraokular mata kanan 14 mmHg dan mata kiri 36

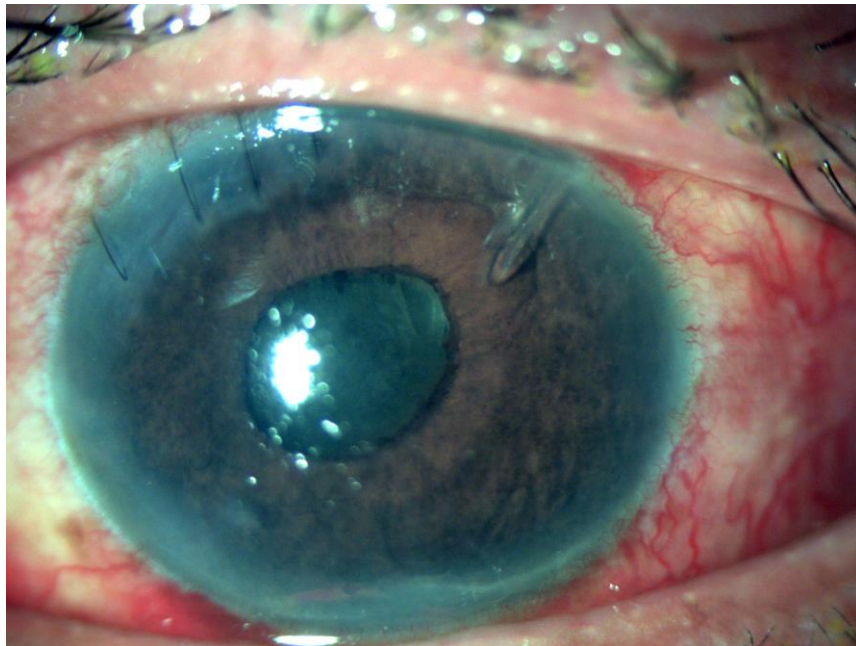
mmHg. Pemeriksaan anterior mata kanan dalam batas normal. Pemeriksaan anterior mata kiri ditemukan edema pada kornea, *peripheral iridotomy* (PI) tidak tampak, dan LPI intak. Pemeriksaan gonioskopi mata kiri menunjukkan *peripheral anterior synechiae* (PAS) pada tiga kuadran dan *Scleral spur* pada kuadran temporal. Hasil interferometri mata kiri pasien menunjukkan hasil 20/60. Terapi medikamentosa berupa obat tetes timolol maleat 0.5% 2x1 tetes pada mata kiri, tablet asetazolamid 3x1 tablet sehari, tablet kalium l-aspartat 1x1 tablet sehari. Pasien lalu direncanakan untuk dilakukan tindakan implantasi *glaucoma drainage device* (GDD) dan eksplantasi IOL +/- IOL Sekunder pada mata kiri.



**Gambar 2.1** Foto klinis pasien pada tanggal 20 September 2019

Pada tanggal 20 September 2019, tindakan implantasi GDD disertai dengan *IOL Exchange to Iris Claw Retropupil* pada mata kiri dilakukan. Pemeriksaan satu hari pasca operasi, ditemukan tajam penglihatan mata kanan 1.0 dan mata kiri 1/60. Tekanan intraokular mata kanan 14 mmHg dan mata kiri 6 mmHg. Pemeriksaan segmen anterior mata kanan dalam batas normal. Pemeriksaan segmen anterior mata kiri ditemukan kemosis dan implan tertanam intak pada konjungtiva, edema dan *hechting* intak sebanyak 4 buah pada kornea, kedalaman bilik anterior mata depan Van Herrick (VH) grade III dengan *flare cell* +2/+2 serta *tube* implan GDD yang intak, bulat pada pupil dan tampak enklavasi *iris*

*iris claw retropupil* pada iris di arah jam 3 dan 9, serta tampak lensa *iris claw retropupil* pada mata kiri. Pasien lalu disarankan untuk rawat jalan, kontrol 1 minggu yang akan datang ke poli Glaukoma, dan penetasan obat-obatan antiglaukoma dihentikan.



**Gambar 2.2** Foto klinis pasien pada tanggal 26 September 2019

Pada tanggal 26 September 2019, pasien datang kontrol 1 minggu pasca operasi ke poli Glaukoma. Tidak terdapat keluhan pada pasien. Pada pemeriksaan oftalmologis, didapatkan tajam penglihatan mata kanan 1.0 dan mata kiri 1/60. Tekanan intraokular mata kanan 12 mmHg dan mata kiri 8 mmHg. Pemeriksaan anterior mata kiri ditemukan perdarahan subkonjungtiva, *hechting* kornea intak sebanyak 4 buah, kedalaman bilik anterior mata depan Van Herrick (VH) grade III dengan *flare cell* +1/+1 serta tube implan GDD yang intak, bulat pada pupil dan tampak enklavasi *iris claw retropupil* pada iris di arah jam 3 dan 9, serta tampak lensa *iris claw retropupil* pada mata kiri. Pasien lalu diberikan terapi medikamentosa *tapering off* obat tetes prednisolon asetat per minggu pada mata kiri, obat tetes air mata buatan 4x1 tetes pada kedua mata, dan kontrol pada 3 minggu yang akan datang.

### III. Diskusi

Tindakan bedah konvensional seperti misalnya operasi katarak, trabekulektomi, implantasi GDD, atau *penetrating keratoplasty* dapat menyebabkan peningkatan TIO. Peningkatan TIO setelah operasi katarak merupakan hal yang dapat terjadi. Peningkatan TIO ini biasanya bersifat ringan dan dapat hilang dengan sendirinya, terkadang tidak memerlukan penggunaan obat antiglaukoma dalam jangka panjang. Penyebab peningkatan TIO secara akut ini dapat disebabkan oleh adanya retensi bahan viskoelastis, sumbatan pada *trabecular meshwork* oleh debris peradangan serta blok pupil dan siliar.<sup>1,2,6</sup>

Peningkatan TIO pasca operasi, bahkan dalam waktu yang singkat, dapat menyebabkan kerusakan saraf optik yang signifikan pada pasien yang berisiko. Pasien yang memiliki riwayat glaukoma sebelumnya mempunyai risiko yang lebih besar untuk terjadinya kerusakan saraf optik yang lebih berat sehingga penting untuk memonitor peningkatan TIO pada kondisi ini. Jika peningkatan TIO yang signifikan terjadi setelah tindakan, obat antiglaukoma dapat langsung diberikan kepada pasien. Peningkatan TIO yang tetap persisten setelah pemberian medikamentosa memerlukan tindakan bedah filtrasi.<sup>1,8</sup>

Glaukoma sekunder adalah hasil akhir dari berbagai proses yang mengakibatkan gangguan aliran humor akuos pada *trabecular meshwork* yang mengakibatkan peningkatan TIO. Glaukoma sekunder pasca bedah katarak dapat terjadi berupa sindrom *uveitis glaucoma hypyema* (UGH), *secondary pigmentary glaucoma* dan *pseudophakic pupillary block*. Peningkatan TIO yang terjadi pada pasien yang menjalani prosedur operasi mata dapat diakibatkan adanya pelepasan iris pigmen, adanya sel-sel radang dan debris, deformasi *trabecular meshwork* dan terbentuknya sudut tertutup pada bilik mata depan.<sup>1-3</sup>

Pada pasien ini, terdapat riwayat operasi katarak mata kiri dengan implantasi AC IOL pada 1 tahun sebelum masuk rumah sakit. Peradangan pasca operasi dan adanya sudut tertutup pada bilik mata depan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan TIO pada pasien ini. Sel-sel radang dan debris dapat menutup struktur *trabecular meshwork* sehingga aliran humor akuos akan terganggu.



Pemasangan AC IOL juga dapat menyebabkan terjadinya blok pupil yang disebabkan oleh aposisi dari iris, *vitreous face* dan atau optik lensa.<sup>1,3,4</sup>

Peningkatan TIO mata kiri pada pasien ini terjadi secara persisten sejak kunjungan poli pertama pada bulan Desember 2018. Pada awalnya, pasien diberikan terapi medikamentosa dengan obat tetes timolol maleat 0.5% 2x1 tetes pada mata kiri, tablet asetazolamid 3x1 tablet sehari, tablet kalium l-aspartat 1x1 tablet sehari. Setelah pemberian medikamentosa, ternyata tidak terdapat perubahan pada TIO mata kiri sehingga tindakan pembedahan merupakan pilihan terapi berikutnya. Indikasi tindakan pembedahan adalah ketika terapi medikamentosa tidak dapat mempertahankan TIO pada kondisi yang stabil untuk mencegah progresivitas kerusakan neuropati optik. Tindakan trabekulektomi dengan agen antifibrotik mata kiri dilakukan pada tanggal 28 Desember 2018. Setelah tindakan ini, terdapat penurunan TIO mata kiri sesuai dengan yang diharapkan hingga akhirnya obat antiglaukoma dihentikan sementara.<sup>1,3,8</sup>

Setelah beberapa saat, saat pasien datang kontrol kembali pada bulan Februari 2019, TIO mata kiri kembali mengalami peningkatan. Pada pemeriksaan gonioskopi mata kiri menunjukkan *peripheral anterior synechiae* (PAS) pada kuadran nasal dan inferior serta *Scleral spur* pada kuadran superior dan temporal. Tindakan laser *peripheral iridoplasty* (LPI) menjadi pilihan terapi berikutnya pada pasien ini. LPI menciptakan suatu lubang pada iris sehingga dapat mengalirkan humor akuos secara langsung dari bilik mata belakang ke bilik mata depan yang dapat meringankan blok pupil. LPI dapat diindikasikan pada berbagai kondisi glaukoma, mulai dari glaukoma primer sudut tertutup, glaukoma suspek, hingga pada kasus glaukoma sekunder yang menyebabkan penutupan sudut iridokorneal. Setelah tindakan LPI, TIO mata kiri mengalami penurunan.<sup>1,8</sup>

Pada kunjungan poli berikutnya, pada pemeriksaan anterior mata kiri pasien, menunjukkan LPI intak namun *peripheral iridotomy* (PI) tidak terlihat. Selain itu, pasien juga sudah mendapatkan terapi medikamentosa berupa obat tetes timolol maleat 0.5% 2x1 tetes pada mata kiri, obat tetes brinzolamid 1% 3x1 tetes pada mata kiri, dan obat tetes air mata buatan 4x1 tetes pada kedua mata. Namun ternyata sesudah pemberian medikamentosa, prosedur trabekulektomi dengan

agen antifibrotik dan laser LPI, TIO mata kiri tidak mengalami penurunan yang signifikan.

Glaukoma refrakter merupakan suatu kondisi terdapatnya TIO yang tidak terkontrol dengan ditemukannya neuropati optik dan/ atau gangguan lapang pandang meskipun sudah mendapat terapi medikamentosa yang maksimal (baik topikal ataupun sistemik), kegagalan tindakan bedah glaukoma sebelumnya, atau kegagalan kombinasi antara medikamentosa dan tindakan bedah glaukoma. Pada pasien ini, tekanan intraokular mata kiri sebesar 36 mmHg, sehingga pasien memerlukan intervensi pembedahan yang lebih lanjut. Pilihan terapi pembedahan yang dapat dilakukan adalah pemasangan implan *glaucoma drainage device* (GDD).<sup>9-12</sup>

Salah satu indikasi pemasangan implan GDD adalah pada kondisi kegagalan tindakan trabekulektomi dengan agen antifibrotik. Pada pasien ini, tindakan trabekulektomi dengan agen fibrotik sudah dilakukan pada bulan Desember 2018, namun TIO mata kiri tetap tidak mengalami penurunan sehingga pemasangan implan GDD merupakan pilihan terapi pembedahan yang paling tepat untuk dilakukan. Implan GDD dipasang dengan menempatkan *tube* implan ke dalam bilik mata depan, sulkus siliaris, atau ke dalam rongga vitreous melalui pars plana. *Tube* ini akan tersambung dengan plat ekstraokular yang ditanam pada sklera di antara otot ekstraokular. Humor akuos akan mengalir melalui *tube* menuju daerah subkonjungtiva di sekitar plat implan ekstraokular.<sup>1,8,12</sup>

Beberapa pemeriksaan preoperatif harus dilakukan sebelum tindakan pemasangan implan GDD dilakukan. Pemeriksaan kedalaman bilik depan mata dibutuhkan untuk memastikan keamanan insersi *tube* tanpa menyentuh kornea atau iris. Pemeriksaan gonioskopi preoperatif juga diperlukan untuk menentukan lokasi *peripheral anterior synechiae* (PAS) yang dapat mengganggu insersi *tube* ke bilik depan mata.<sup>1</sup>

Implantasi AC IOL pada mata kiri pasien menjadi kesulitan tersendiri dalam tindakan operasi pemasangan implan GDD. *Tube* implan GDD yang akan dipasang di bilik mata depan mempunyai beberapa risiko komplikasi. Komplikasi yang paling sering ditemukan berupa *overfiltration*, *tube-cornea touch*, atau erosi

*tube*. Adanya implantasi AC IOL pada bilik mata depan akan meningkatkan risiko komplikasi berupa *tube-cornea touch* sehingga pertimbangan *IOL exchange to iris claw retropupil* menjadi pertimbangan tindakan tambahan pembedahan pada pasien ini untuk mengurangi risiko komplikasi pasca operasi.<sup>1,10</sup>

Selain itu, implantasi AC IOL ini juga dapat menjadi pemicu terjadinya glaukoma sekunder refrakter pada pasien ini. Menurut Wu, implantasi AC IOL memicu munculnya *peripheral anterior synechiae* (PAS) sebanyak 87.1% pada kasus pasca operasi akibat reaksi radang sehingga glaukoma sekunder dapat terjadi. Pada pasien ini, ditemukan *peripheral anterior synechiae* (PAS) pada tiga kuadran dan *Scleral spur* pada kuadran temporal pada pemeriksaan bulan Juli 2019. Adanya PAS ini mengakibatkan glaukoma sekunder refrakter. Peningkatan TIO yang persisten atau rekuren pada implantasi AC IOL memerlukan tindakan reposisi IOL atau *IOL exchange*.<sup>1,4</sup>

Pemeriksaan oftalmologis satu hari dan satu minggu pasca operasi pada pasien menunjukkan penurunan TIO pada mata kiri. Salah satu komplikasi pada pemasangan implan GDD, terutama pada implan GDD *non-valved* adalah hipotoni. Hipotoni pasca operasi dapat terjadi karena kebocoran insisi, inflamasi, atau oklusi inkomplit *tube*. Tidak perlu penanganan lebih lanjut pada kasus hipotoni jika kedalaman bilik mata depan masih terjaga. Pada pasien ini, pemeriksaan pasca operasi menunjukkan *tube* yang intak pada bilik mata depan dan kedalaman bilik anterior mata depan Van Herrick (VH) grade III dengan *flare cell* +1/+1 pada pemeriksaan terakhir. Kontrol dilakukan pada 1 hari dan 1 minggu pasca operasi dengan memperhatikan penuh pada posisi *tube* dan kedekatan luka insisi. Terapi pasca operasi yang dianjurkan berupa obat tetes steroid dan antibiotik yang dapat diteruskan hingga 4-6 minggu pasca operasi.<sup>1,11</sup>

#### **IV. Simpulan**

Glaukoma dengan berbagai bentuk dapat terjadi sebagai bentuk komplikasi dari tindakan pembedahan yang dilakukan pada mata. Implantasi IOL dapat menyebabkan terjadinya glaukoma sekunder. Penatalaksanaan glaukoma sekunder diawali dengan terapi medikamentosa. Apabila penggunaan terapi medikamentosa

tidak dapat ditoleransi oleh pasien, tidak efektif, tidak sesuai untuk pasien tertentu, atau glaukoma tetap tidak terkontrol yang ditandai dengan kerusakan yang progresif dari saraf mata maka terapi pembedahan harus dilakukan. Pemasangan implan GDD dapat menjadi pilihan terapi bedah yang dapat mengontrol TIO pada kasus glaukoma sekunder refrakter.

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical science course section 10, glaucoma. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2016-2017. Hal 117-126.
2. Asian Pacific Glaucoma Society. Asia pacific glaucoma guidelines. 3rd ed. Amsterdam: Kugler Publications; 2016.
3. European Glaucoma Society. Terminology and guidelines for glaucoma. 4th ed. Italy: European Glaucoma Society; 2014.
4. Wu L et al. Secondary Glaucoma After Intraocular Lens Implantation. *Zhonghua Yan Ke Zha Zi*. 1999. 35(3): 183-5.
5. Minckler DS, Francis BA, Hodapp EA, et al. Aqueous shunts in glaucoma: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2008;115(6):1089–1098.
6. International Council of Ophthalmology. ICO Guidelines for Glaucoma Eye Care. 1st ed. Melbourne: International Council of Ophthalmology; 2016.
7. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy Study after five year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012;143:9–22.
8. Arora KS, Robin AL, Corcoran KJ, Corcoran SL, Ramulu PY. Use of various glaucoma surgeries and procedures in medicare beneficiaries from 1994 to 2012. *Ophthalmology*. 2015;122(8):1615–1624.
9. Barton K, Feuer WJ, Budenz DL, et al. Three-year treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt comparison study. *Ophthalmology*. 2014;121(8):1547–1557.
10. Tsai JC, Johnson CC, Kammer JA, et al. The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma II: longer-term outcomes from a single surgeon. *Ophthalmology* 2006;113:913-917.
11. Stein JD, McCoy AN, Asrani S, et al. Surgical management of hypotony owing to overfiltration in eyes receiving glaucoma drainage devices. *J Glaucoma*. 2009 Oct-Nov;18(8):638-41.
12. Koh V, et al. Review of the Ahmed versus Baerveldt Study-5-year treatment outcomes. *Ann Eye Sci*. 2017;2:18.