

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

---

Sari kepustakaan : Pencegahan dan Penatalaksanaan Endoftalmitis Pasca  
Operasi Katarak  
Penyaji : Viora Rianda Piscaloka  
Pembimbing : Emmy Dwi S, dr., SpM, M.Kes

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh  
Pembimbing Unit Katarak dan Bedah Refraktif,

Emmy Dwi S, dr., SpM, M.Kes

## I. Pendahuluan

Endoftalmitis pasca operasi adalah suatu keadaan inflamasi pada mata yang diduga diakibatkan suatu proses infeksi oleh bakteri, jamur, atau oleh parasit kemudian masuk ke dalam mata selama masa perioperatif. Endoftalmitis pasca operasi atau pasca trauma dikategorikan sebagai endoftalmitis eksogen. Bentuk lain dari endoftalmitis adalah endoftalmitis endogen yang diakibatkan penyebaran dari infeksi sistemik masuk ke dalam mata. Kondisi ini menimbulkan gambaran klinis dan penanganan yang berbeda dengan endoftalmitis pasca operasi katarak.<sup>1,2</sup>

Endoftalmitis merupakan komplikasi serius yang ditakuti dan dapat terjadi pada setiap operator saat melakukan operasi katarak. Sebagian besar kasus mengakibatkan gangguan yang berat dan ireversibel hingga kebutaan. Sulit untuk mengetahui bagaimana dan kapan waktu yang tepat untuk melakukan intervensi profilaksis, oleh karena itu dibutuhkan panduan standar pelayanan yang baik agar operasi katarak dapat dilakukan dengan aman, *cost-effective*, dan terjangkau secara global. Sari kepustakaan ini akan membahas mengenai perkembangan panduan standar terbaru dalam pencegahan maupun penatalaksanaan endoftalmitis pasca operasi katarak.<sup>1,2</sup>

## II. Endoftalmitis

Endoftalmitis pasca operasi diklasifikasikan sebagai akut apabila muncul dalam waktu kurang dari 6 minggu pasca operasi katarak, dan kronik apabila muncul setelahnya. Sumber infeksi paling banyak diduga berasal dari flora di permukaan okular pada pasien tersebut, selain itu dari peralatan operasi yang terkontaminasi, dan kamar operasi yang tidak steril.<sup>3,4</sup>

### 2.1. Faktor Risiko

Operasi katarak memiliki beberapa faktor risiko berkembangnya endoftalmitis akut pasca operasi diantaranya faktor risiko preoperatif yaitu blefaritis, diabetes melitus, usia lanjut, imunodefisiensi; dan faktor risiko intraoperatif seperti ruptur kapsul posterior, *vitreous loss*, teknik *clear cornea incision (CCI)*, jenis lensa intra okular (LIO), serta waktu operasi yang memanjang.<sup>4,5</sup>

Teknik *clear cornea incision (CCI)* yang saat ini populer digunakan dianggap memiliki kontribusi terhadap peningkatan angka kejadian endoftalmitis pasca operasi fakoemulsifikasi. Taban dkk pada tahun 2005 mengidentifikasi fakoemulsifikasi sebagai faktor risiko peningkatan kejadian endoftalmitis pada periode 1992-2003 sebesar 0,189% bila dibandingkan dengan insisi tunnel-sklera sebesar 0,074%. Konstruksi teknik CCI yang kurang tepat menyebabkan struktur di daerah luka tidak stabil, rentan bocor sehingga berpotensi masuknya bakteri ke intra okular. Perbaikan teknik insisi dan penggunaan cefuroksim intrakameral dapat berkontribusi mengurangi risiko tersebut.<sup>4,5</sup>

Pemilihan jenis lensa intra okular (LIO) dianggap memiliki peranan dalam kejadian endoftalmitis pasca operasi. Wejde dkk memaparkan sebuah serial kasus di Swedia antara tahun 1994-2000 dimana LIO berbahan dasar silikon berkaitan dengan angka kejadian endoftalmitis pasca operasi yang lebih tinggi dibandingkan LIO berbahan dasar PMMA. Studi dari *European Society of Cataract and Refractive Surgeons* (ESCRS) juga mendukung temuan tersebut, pasien yang menggunakan LIO silikon 3,13 kali lebih sering terjadi endoftalmitis pasca operasi dibandingkan dengan material lain. Pada *Preferred Practice Pattern American Academy of Ophthalmology* dijelaskan bahwa ada kemungkinan infeksi akibat bakteri patogen menempel pada LIO, dan semakin banyak kontak antara LIO dengan permukaan okular sebelum implantasi akan meningkatkan risiko kontaminasi dari LIO tersebut. Namun, Nagaki pada tahun 2003, menemukan tidak terdapat perbedaan peningkatan endoftalmitis pada kedua kelompok LIO. Studi terbaru di Swedia menemukan bahwa adanya penghubung dengan vitreus 3,65 kali menjadi faktor risiko peningkatan angka endoftalmitis pasca operasi.<sup>1,3,5</sup>

## 2.2 Diagnosis

Diagnosis endoftalmitis diambil berdasarkan pemeriksaan klinis dan penunjang yang kemudian dikonfirmasi dengan pemeriksaan mikrobiologi. Sampel yang digunakan dapat diambil dari cairan akuos atau vitreus. Pemeriksaan mikrobiologi menggunakan *Polymerase chain reaction* (PCR) menjadi alat diagnostik baku emas dalam mendiagnosis endoftalmitis bakterial dengan cepat dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan kultur bakteri yang dahulu umum dilakukan. Tabel 2.1 memberikan gambaran karakteristik klinis pada pasien endoftalmitis pasca operasi katarak.<sup>3,4</sup>

**Tabel 2.1. Gambaran karakteristik klinis pada endoftalmitis pasca operasi**

Gejala klinis	EVS (%)	ESCRS (%)
Pandangan buram	94	92.9
Nyeri	74	79
Pembengkakan kelopak mata	34	46.25
Hipopion	75-85	72
Mata merah	82	-
Media keruh	79	63

Sumber : ESCRS<sup>1</sup>

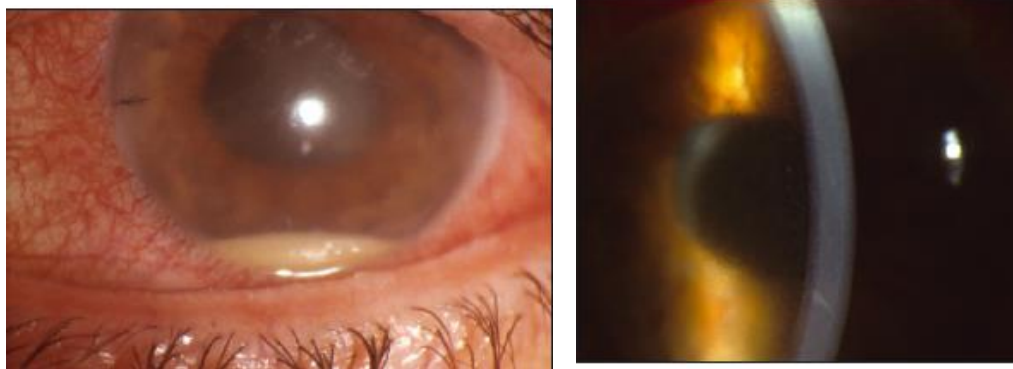
Pada studi ESCRS, kasus yang telah terbukti endoftalmitis muncul dalam periode yang singkat dan mayoritas muncul pada grup yang tidak mendapat cefuroxime. Pada studi EVS, sebagian besar kasus (70%) merupakan kultur positif, 94,2% diantaranya terisolasi sebagai bakteri Gram positif. Patogen yang paling banyak teridentifikasi adalah *staphylococcus koagulase-negatif* (70% dari kasus

kultur positif) diikuti oleh *Staphylococcus aureus* (9,9%) dan *Streptococcus* (9%)<sup>5,6</sup>

### 2.3 Diagnosis Banding

Pasien dengan endoftalmitis akut harus dapat dibedakan dengan *Toxic Anterior Segment Syndrome* (TASS), dimana terdapat keterlibatan anterior segmen yang signifikan dalam 1 hari pasca operasi dan umumnya pasien tidak disertai nyeri ataupun nyeri minimal serta media yang relatif jernih. TASS merupakan suatu reaksi inflamasi steril pasca operasi yang disebabkan oleh substansi non infeksius yang memasuki segmen anterior dan menimbulkan kerusakan pada jaringan intraokular. Perbedaan gambaran klinis pada TASS diantaranya :<sup>1,3,7</sup>

- Onset awal (12-24 jam pasca operasi)
- Edema kornea limbus ke limbus, kerusakan luas pada lapisan endotel
- Gangguan pada iris (dilatasi, ireguler)
- Tekanan intra okular meningkat, diakibatkan kerusakan jala trabekular
- Tidak adanya vitritis (gambaran terpenting pada TASS secara primer melibatkan inflamasi anterior segmen, sementara endoftalmitis melibatkan keterlibatan segmen posterior)
- Umumnya membaik dengan terapi kortikosteroid



(a)

(b)

**Gambar 2.1. Endoftalmitis Akut (a) dan TASS (b)**

Sumber : ESCRS<sup>1</sup>

### III. Pencegahan

Perkembangan dalam usaha pencegahan dan penatalaksanaan endoftalmitis berujung pada penurunan kejadian infeksi serta prognosis yang lebih baik. Panduan dari ESCRS memfokuskan kepada profilaksis dan manajemen dari endoftalmitis eksogenus pasca operasi katarak, serta apakah infeksi bakteri tersebut berasal dari kontaminasi luka dan bagian dalam mata pada keadaan perioperatif.<sup>1,3</sup>

Studi ESCRS dilakukan di 23 pusat pelayanan kesehatan di 9 negara Eropa pada lebih dari 16.000 pasien. Pasien kemudian dibagi menjadi 4 grup, grup A merupakan grup kontrol yang hanya menerima penanganan dasar yaitu levofloksasin tetes mata 4 kali sehari pasca operasi selama 6 hari. Grup B diberikan cefuroxime intrakameral dengan tetes mata plasebo, grup C dengan levofloksasin topikal tanpa injeksi intrakameral, grup D dengan antibiotik topikal dan injeksi intrakameral perioperatif. Sampel diambil dari bilik mata depan dan rongga vitreus kemudian diperiksa di laboratorium dengan pewarnaan Gram, kultur dan PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Dari 29 kasus yang diduga endoftalmitis pada 16.603 pasien, 20 diantaranya terbukti sebagai endoftalmitis infeksi. Sembilan diantaranya memiliki hasil tes laboratorium negatif. Dari keempat studi diatas, insidensi terendah ditemukan pada grup D. Sekitar 0,049% diduga endoftalmitis dan 0,25% terbukti endoftalmitis. Beberapa studi lain juga mendukung temuan ini, terdapat penurunan angka kejadian endoftalmitis pasca operasi dari 0,3-1,2% menjadi 0,014–0,08% pada pemberian 1 mg cefuroxime intrakameral pada akhir operasi. Hasil studi menunjukkan pada injeksi cefazolin intrakameral terdapat penurunan dari 0,064-0,63% menjadi 0,01-0,05%.<sup>1,2</sup>

Tahun 2014 dilakukan survey pada anggota *American Society of Cataract and Refractive Surgery* (ASCRS) dengan mengirimkan 18 pertanyaan kepada 7.677 anggota ASCRS secara online. Survey bertujuan untuk mengevaluasi sikap para anggota terkait penggunaan antibiotik profilaksis topikal dan intrakameral serta melihat dampak dari studi ESCRS pada sikap anggotanya. Hasil survey menunjukkan 82% responden menyatakan akan memilih antibiotik intrakameral apabila memiliki akses yang mudah di pasaran. Berdasarkan *Preffered Practice Guidelines* dari *American Academy of Ophthalmology* tahun 2011 disebutkan hanya antibiotik intrakameral di akhir prosedur yang menjamin kadar antibiotik yang sangat tinggi di dalam mata sehingga tidak akan dapat menyebabkan endoftalmitis.<sup>1,3,8</sup>

### **3.1. Persiapan Preoperatif**

*Preffered Practice Guidelines* dari *American Academy of Ophthalmology* tahun 2011 menyampaikan strategi-strategi untuk tindakan profilaksis diantaranya pemberian antibiotik topikal pre operasi, aplikasi PVI 5-10% di permukaan okular, penambahan antibiotik ke dalam larutan irigasi, pemberian antibiotik intra kameral pada akhir operasi, injeksi antibiotik subkonjungtiva, dan antibiotik topikal post operasi

#### **3.1.1 Antiseptik dengan povidon iodine (PVI)**

Penggunaan povidon iodine (PVI) 5-10% pada kornea, saku konjungtiva dan kulit periokular selama 3-5 menit preoperatif merupakan tahapan wajib untuk

mengurangi risiko terjadinya endoftalmitis pasca operasi. Studi di Aravind India menunjukkan dengan penggunaan PVI 10% pada periokular 1 hari sebelum operasi dan sesaat sebelum operasi menurunkan angka kejadian endoftalmitis menjadi 0,09%. Wykoff dan Nentwich menyebutkan bahwa peningkatan volume dan konsentrasi PVI yang digunakan dapat menurunkan kejadian endoftalmitis. Pernyataan ini masih dibantah oleh beberapa studi lain. Studi yang dilakukan Schelonka dkk pada 57.000 pasien dengan menambahkan vankomisin 20 mcg/ml pada larutan irigasi menunjukkan terdapat penurunan kejadian yang signifikan dibandingkan penggunaan larutan irigasi polos. Pernyataan ini tidak sesuai dengan hasil survey ASCRS yang menggambarkan hanya 14% anggotanya yang menggunakan antibiotik pada larutan irigasinya. Pada pasien yang menjadi kontraindikasi penggunaan PVI, chlorhexidine 0,05% dapat dijadikan pilihan. Sampai saat ini, belum dilaporkan adanya resistensi bakteri terhadap PVI.<sup>1,2,8</sup>

### 3.1.2 Antibiotik topikal preoperatif

Pertimbangan pemberian antibiotik topikal preoperatif diantaranya untuk mensterilisasi permukaan okular dan mencapai konsentrasi terapeutik intraokular. Fluorokuinolon merupakan golongan antibiotik yang paling populer digunakan karena cakupan spektrum luas yang dimiliki, penetrasi yang baik ke dalam bilik mata depan, dengan reaksi sampingan yang minimal. Studi ESCRS menggambarkan pemakaian levofloksasin hingga saat ini sebagai pilihan. Seiring perkembangan fluorokuinolon, saat ini moksifloksasin lebih diminati karena memiliki potensi yang lebih besar daripada Gram positif dengan spektrum yang lebih luas, kemampuan penetrasi okular yang baik, dan tanpa pengawet. Berdasarkan survey, 93% anggota ASCRS memilih cara pemberian ini, 48% diantaranya diberikan 3 hari sebelum operasi, 32% anggota 1 hari sebelum operasi, dan 20% sisanya diberikan pada hari operasi. Moksifloksasin 0,5% topikal mencapai konsentrasi akuos yang signifikan dibandingkan konsentrasi inhibisi minimum bagi *Staphylococcus epidermidis* dan menunjukkan penurunan flora normal (*colony-forming unit*) setelah aplikasi 4 kali setiap 15 menit selama 2 jam sebelum operasi dibandingkan 4 kali 1 hari sebelumnya dengan tetes tambahan 2 jam sebelum operasi.<sup>8,9</sup>

Pada penelitian restropektif dengan 20.013 pasien, angka kejadian endoftalmitis berkisar 0,07% pada operasi katarak tanpa penyulit dengan pemberian gatifloksasin atau moksifloksasin topikal untuk profilaksis. Studi *cross sectional* pada 29.276 pasien menunjukkan adanya penurunan angka endoftalmitis pasca operasi dari 0,197% hingga 0,056% setelah peralihan penggunaan fluorokuinolon generasi awal ke generasi keempat. Walaupun demikian, pemberian antibiotik topikal pasca operasi tetap disarankan diberikan 4 kali sehari selama 5 hari untuk mengurangi risiko resistensi bakteri.<sup>3,4</sup>

### 3.1.3. Antibiotik intrakameral

Metode ini dianggap efisien untuk mencapai konsentrasi tinggi intraokular dengan cepat untuk mengeeliminasi patogen yang dapat masuk ke intraokular selama operasi katarak. Waktu paruh antibiotik intrakameral berkisar mencapai 2 jam, dengan kadar MIC bertahan hingga 8 jam. Studi ESCRS pada 13.698 pasien, injeksi 1 mg cefuroksim pada 0,1 ml larutan NaCl fisiologis secara intrakameral ditemukan dapat menurunkan angka kejadian endoftalmitis pasca operasi sebesar 5 kali lipat dibandingkan dengan grup levofloksasin topikal preoperatif. Moksifloksasin merupakan fluorokuinolon golongan keempat yang memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram positif, negatif, serta anaerob. Selain itu, moksifloksasin yang beredar di pasaran diformulasikan tanpa preservatif sehingga memiliki kemungkinan yang lebih kecil pula terhadap toksisitas okular. Studi ESCRS pada tahun 2011 menunjukkan bahwa 66,3% responden menggunakan antibiotik intrakameral. Cefuroksim menjadi pilihan 80,3% responden, 12,9% memilih vankomisin, dan 6,8% lainnya memilih moksifloksasin.<sup>1,8-10</sup>

Beberapa studi observasional di Amerika Serikat, India, Iran melibatkan 636.819 pasien menunjukkan penurunan kecenderungan terjadinya endoftalmitis pasca katarak dengan pemberian antibiotik intrakameral. Shorstein dkk menyebutkan terdapat penurunan kejadian 13 kali lipat dari 16.264 pasien dengan 78% diberikan antibiotik intrakameral 84% dengan cefuroksim, 15% dengan moksifloksasin, dan hanya 1 % yang menggunakan vancomisin. Namun demikian, studi ESCRS dan Friling dkk tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara grup dengan dan tanpa pemberian antibiotik topikal preoperatif terhadap angka kejadian endoftalmitis pasca operasi. He dkk menyebutkan bahwa tidak ditemukan perbedaan jauh pada penurunan flora konjungtiva antara peningkatan frekuensi maupun durasi pemberian antibiotik preoperatif.<sup>1,8-10</sup>

### 3.2 Persiapan Perioperatif

Saluran udara harus dilengkapi dengan filter yang tepat (HEPA) dan menjalani perawatan secara berkala. Kamar operasi harus berada dalam tekanan positif dengan pintu selalu tertutup kecuali saat transfer. Panduan pencucian dan sterilisasi peralatan berdasarkan ASCRS yaitu selang dan peralatan lain yang menjadi basah saat operasi sebaiknya digunakan sekali pakai jika memungkinkan. Selang bukan alat yang mudah untuk disterilkan dengan cara yang tepat, kecuali tersedia gas etilen oksida. Botol larutan BSS, tidak boleh disimpan atau digunakan untuk lebih dari 1 kali operasi. Lingkungan yang basah sangat rentan terkontaminasi oleh *Pseudomonas aeruginosa*. Pathengay dkk (2012) melaporkan penyebab tertinggi kejadian endoftalmitis pasca operasi diantaranya cairan yang terkontaminasi (37%), kemudian mesin fakoemulsifikasi yang terkontaminasi (22,2%) diikuti sistem ventilasi (11,1%), dan sterilisasi yang kurang baik (11,1%).<sup>1,9</sup>

## IV. Penatalaksanaan

### 4.1 Endoftalmitis Akut Pasca Operasi

Saat ini, masih menjadi perdebatan manakah yang harus dilakukan antara vitreus tap menggunakan jarum atau vitrektor atau perlukah dilakukan vitrektomi. ESCRS memilih tindakan vitrektomi sebagai fungsi diagnostik dan terapeutik sebagai baku emas pada sebagian besar kasus. Dahulu, studi *Endophthalmitis Vitrectomy Study* (EVS) merekomendasikan untuk melakukan vitrektomi hanya pada kasus dengan tajam penglihatan persepsi cahaya. Namun, seiring perkembangan teknik vitrektomi, banyak studi retrospektif yang menunjukkan perbaikan tajam penglihatan dengan penggunaan vitrektomi lengkap pada kasus endoftalmitis pasca operasi, termasuk kasus dengan tajam penglihatan lebih baik dari persepsi cahaya. (91%  $\geq$  20/40, vs 53% di EVS). Salah satu studi yang mengembangkan penggunaan vitrektomi tersebut adalah *Complete and Early Vitrectomy for Endophthalmitis* (CEVE). Kuhn pada studi ini memaparkan bahwa CEVE pada kasus endoftalmitis akut pasca operasi merupakan pendekatan yang lebih superior dibandingkan EVS. <sup>1,11,12</sup>

Seandainya ahli vitreoretina dan perlengkapan kamar operasi tersedia, maka dapat dilakukan vitrektomi lengkap atau “*three-port core*” dengan prinsip “*ubi pus ibi evacuat*”. *Core vitrectomy* menyisakan basis vitreus dalam keadaan septik, sementara vitrektomi lengkap membawa serta risiko ablasi retina iatrogenik yang berpotensi buruk. Pemilihan ini kembali kepada preferensi ahli vitreoretina sebagai operator. Ketika vitrektomi sudah lengkap, antibiotik intravitreal disuntikkan melalui salah satu sklerotomi menggunakan jarum 25-30G. Injeksi diberikan perlahan sekitar 1-2 menit, jarum menembus mid vitreus dengan bevel menghadap ke atas, menjauhi makula. Kemudian diinjeksikan juga deksametason tanpa pengawet secara intravitreal. <sup>1,11,12</sup>

Ahli mikrobiologi perlu diberitahu bahwa akan ada sampel untuk diperiksa, ingatkan juga ahli farmasi untuk menyiapkan obat-obatan yang diperlukan dengan pelarut yang tepat untuk injeksi intravitreal. Prosedur ini bisa dilakukan dalam anestesi peribulbar, retrobulbar, ataupun narkose umum. Tidak disarankan penggunaan anestesi topikal karena rasa nyeri yang hebat serta ketidakkooperatifan dari pasien. Apabila tidak tersedia ahli vitreoretina, untuk mencegah keterlambatan, sebaiknya dilakukan biopsi vitreus disertai injeksi antibiotik intravitreal tanpa vitrektomi. Aspirasi menggunakan jarum sering kali tidak berhasil, maka dapat dilakukan menggunakan vitrektor portable. Setelah pengambilan sampel, dilakukan injeksi antibiotik dan kortikosteroid intravitreal melalui sklerotomi menggunakan transkonjungtival gauge kecil sehingga tidak diperlukan penjahitan luka. Kemampuan melakukan biopsi dan injeksi intravitreal harus dimiliki oleh setiap operator bedah katarak serta residen yang bertugas. <sup>1,11,12</sup>



Pasien harus dievaluasi ulang setelah 6 jam pasca pengambilan sampel dan pemberian antibiotik, atau 12 jam pada kasus yang dilakukan vitrektomi. Antibiotik topikal yang terfortifikasi, steroid dan midriatik (atropin) diberikan segera setelah tindakan. Pupil dilatasi pada akhir prosedur untuk menghindari terbentuknya sinekia permanen menggunakan atropin serta siklopetolat. Antibiotik subkonjungtival dianggap tidak memberikan manfaat tambahan pada kasus ini. Tingginya angka penerimaan dan keamanan obat vancomisin dan ceftazidim intravitreal menjadikan mereka sebagai terapi antibiotik empiris lini pertama dalam penanganan endoftalmitis akut. Gentamisin relatif dihindari karena toksisitasnya terhadap makula, bahkan aminoglikosida lain seperti amikasin dan tobramisin dilaporkan memiliki toksisitas retina dan sebaiknya dihindari untuk injeksi intravitreal.<sup>1,2,5</sup>

Antibiotik lain yang dapat dipertimbangkan adalah kuinolon atau linezolid, yang memiliki penetrasi intraokular yang sangat baik dan bersifat anti Gram positif. Imipenem intravitreal menunjukkan efektivitasnya dalam studi eksperimental terbaru pada endoftalmitis. Vorikonazol merupakan pilihan terapi pada endoftalmitis fungal dengan spektrum yang lebih luas melawan fungi filamentosa dan nonfilamentosa. Lebih baik bila dibandingkan dengan amfoterisin yang bekerja lebih kepada nonfilamentosa *yeasts* serta berpotensi terhadap toksisitas retina. Antibiotik sistemik juga memiliki peranan dalam meningkatkan konsentrasi intravitreal, dimana sawar darah-akuos mengalami kerusakan akibat inflamasi. Studi terbaru melaporkan pemberian antibiotik oral memberikan kontribusi yang hampir sama dengan vitrektomi pars plana terhadap peningkatan tajam penglihatan akhir. Karakteristiknya yang memiliki cakupan spektrum luas, ditoleransi dengan baik, dan kemudahan administrasi per oral, kuinolon golongan keempat merupakan terapi penunjang endoftalmitis pasca operasi yang cukup menjanjikan. Antibiotik intravitreal tetap menjadi pilihan utama dalam penanganan endoftalmitis akut, dan vitrektomi dini sebaiknya dipertimbangkan. Vitrektomi berperan dalam identifikasi dan pengeluaran organisme patogen, pengurangan sel dan mediator inflamasi serta debris pada endoftalmitis. Vitrektomi tetap memerlukan penilaian yang matang berdasarkan gambaran klinis untuk mengurangi risiko robekan retina iatrogenik dan lebih baik dilakukan menggunakan vitrektor modern yang memiliki siklus kerja sangat baik dengan sistem “*wide-angle viewing*”.<sup>1,2</sup>

Pemberian antibiotik kombinasi dapat dipertimbangkan dengan menginjeksikan intravitreal secara terpisah dan diulang sesuai yang diperlukan berdasarkan respon klinis, dengan interval sekitar 48-72 jam tergantung derajat retensi obat yang diberikan. Pada kebanyakan kasus, antibiotik intravitreal cukup diberikan satu kali untuk mengontrol infeksi. Pengulangan injeksi dilaporkan Oum dkk berkaitan dengan peningkatan toksisitas retina. Dosis pemberian antibiotik intravitreal harus

akurat mengingat batas yang tipis antara efek kemoterapi dengan toksisitas, terutama pada golongan aminoglikosida.<sup>1,7</sup>

Terapi awal harus mencakup antimikroorganisme Gram positif dan Gram negatif, pilihan kombinasi yang dapat diberikan diantaranya :<sup>1,5,10</sup>

1. Lini pertama  
Vankomisin (1mg) ditambah ceftazidim (2mg)
2. Lini kedua  
Vankomisin (1mg) ditambah amikasin (0.4mg), terutama pada pasien yang memiliki hipersensitivitas terhadap beta laktam

Tabel 4.1 mendeskripsikan pemberian antibiotik beserta dosisnya. Namun perlu dipertimbangkan pengurangan dosis (hampir sekitar 50%) apabila dilakukan juga vitrektomi lengkap. Penting untuk menggunakan jarum yang berbeda bagi masing-masing obat injeksi untuk menghindari kemungkinan terbentuknya presipitat yang dapat menyebabkan inaktivasi atau degradasi struktur kimia obat tersebut. Semakin tinggi konsentrasi larutan tersebut, semakin besar kecenderungannya untuk membentuk presipitat saat dicampur.<sup>1,11,12</sup>

**Tabel 4.1 Dosis injeksi antibiotik intravitreal**

Antibiotik	Dosis Intravitreal ( $\mu\text{g}$ )	Durasi (jam)	Waktu paruh vitreal (jam)
Amikasin	400	24-48	24
Ampicillin	2000	24	6
Amfoterisin	5 atau 10	24-48	6.9-15.1
Cefazolin	2000	16	7
Ceftazidim	2000	16-24	16
Cefuroksim	2000	16-24	
Klindamisin	1000	16-24	
Eritromisin	500	24	
Gentamisin	200	48	12-35
Metisilin	2000	16-24	3-5
Mikonazol	5 atau 10	24-48	2
Moksifloksasin	50-160		1.72
Oksasilin	500	24	
Vankomisin	1000	48-72	30
Vorikonazol	100		2.5

Sumber : ESCRS<sup>1</sup>

Deksametason tanpa pengawet umumnya diberikan secara intravitreal sebanyak 400 $\mu\text{g}$  dalam larutan 0.1 ml menggunakan sediaan yang tersedia di pasaran 4mg/ml. Pemberiannya tidak boleh menggunakan suntikan yang sama dengan antibiotik. Pemberian deksametason diharapkan dapat menurunkan reaksi peradangan intraokular, namun sampai saat ini efeknya terhadap tajam penglihatan akhir masih dalam perdebatan. Penggunaan deksametason secara intravitreal dapat

menurunkan kebutuhan kortikosteroid secara oral pada pasien usia lanjut, sehingga dapat mengurangi risiko efek samping yang dapat muncul akibat pemberian sistemik. Pemberian deksametason intravitreal juga dapat didukung dengan pemberian steroid topikal dan periokular.<sup>1,11,12</sup>

Injeksi antibiotik intravitreal memberikan konsentrasi obat tertinggi pada lokasi target, namun kadarnya hanya pada periode terbatas. Oleh karena itu, pada endoftalmitis akut purulen berat sebaiknya diberikan tambahan terapi antibiotik sistemik dengan obat yang sama yang digunakan pada terapi antrivitreale. Nantinya akan terdapat peningkatan penetrasi ke dalam mata dari sirkulasi sistemik, memfasilitasi membran okular yang mengalami inflamasi.<sup>1,5,6</sup>

Terapi antibiotik dapat dimodifikasi setelah 24-48 jam berdasarkan respon klinis dan sensitivitas antibiotik terhadap mikroorganisme tersebut. Namun, inflamasi okula umumnya memburuk sebelum sempat membaik, walaupun setelah pemberian antibiotik yang tepat. Pertimbangkan untuk merujuk ke ahli vitreoretina untuk pertimbangan dilakukannya vitrektomi komplis apabila respon buruk setelah parsial vitrektomi, kemudian pemberian injeksi antibiotik intravitreal dapat diulang. Namun, bila dilakukan pemberian terapi antibiotik sistemik, maka antibiotik intravitreal tambahan tidak perlu diberikan mengingat potensi toksisitasnya terhadap retina. Pilihan medikasi yang dapat digunakan pada endoftalmitis akut pasca operasi bedah katarak terangkum dalam tabel 4.2.<sup>1,5,6</sup>

**Tabel 4.2 Medikasi Endoftalmitis Akut Pasca Operasi Katarak**

Jenis Obat	EVS	Springer
Antibiotik intravitreal	Vankomisin 1 mg/0,1 ml dan Amikasin 0,4 mg/0,1 ml	Vankomisin 1 mg/0,1 ml dan ceftazidim 2,25 mg/ 0,1 ml (atau ceftriakson 2 mg/0,1 ml)
Steroid intravitreal	-	Deksametason 0,4 mg/0,1 ml (opsional)
Antibiotik Subkonjungtiva	Vankomisin 25 mg dan ceftazidim 100 mg	Vankomisin 25 mg dan ceftazidim 100 mg (opsional)
Steroid Subkonjungtiva	Deksametason 6mg/0,25 ml	Deksametason 12-24 mg (opsional)
Antibiotik topikal	Vankomisin 50 mg/ml dan Amikasin 20mg/ml	Vankomisin 25 mg/ml dan Ceftazidim 50 mg/ml atau antibiotik topikal yang tersedia di pasaran
Steroid topikal dan siklopegik	Prednisolon asetat tetes dan atropin 1% atau 0,25% skopolamin	Prednisolon asetat dan siklopegik (opsional)
Antibiotik sistemik	Ceftazidim 2 g/8 jam dan Amikasin 7,5 mg/kg dosis awal, 6 mg/kg per 12 jam	- (jika sangat diperlukan, dipertimbangkan golongan florokuinolon)
Steroid sistemik	Prednison 30 mg 2 kali/hari selama 5-10 hari	-

Sumber : Durand<sup>5</sup>



**Gambar 4.1. Penatalaksanaan endoftalmitis akut pasca operasi**

Sumber : ESCRS<sup>1</sup>

#### 4.2 Endoftalmitis Kronis Sakular

Bentuk kronis dari endoftalmitis pasca operasi dapat muncul dalam hitungan minggu, bulan atau bahkan tahunan. Hal ini membuat penegakkan diagnosa semakin menantang. Secara klinis, muncul sebagai keadaan kronis, tiba-tiba, dengan iridosiklitis granulomatus berulang yang awalnya respon terhadap steroid topikal namun muncul kembali setelah steroid diberhentikan. Tanda klinis yang dapat muncul diantaranya :<sup>2,7,11</sup>

- Keratik presipitat besar
- Hipopion minimal
- Vitritis anterior ringan

Endoftalmitis sakular kronik umumnya disebabkan mikroorganisme dengan virulensi rendah yang berasal dari flora saprofit normal pasien tersebut. Hampir dua pertiga kasus diakibatkan *Propionibacterium acnes*, sepertiga lagi diakibatkan oleh *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium spp* dan jamur. Kultur difollow up selama minimal 15 hari. Pada endoftalmitis sakular kronik, mikroorganisme terisolasi di dalam kantung kapsul dan terlindungi oleh biofilm. Selain itu juga dapat berada intraseluler didalam makrofag sehingga tidak terjangkau oleh antibiotik umum. Beberapa antibiotik seperti klaritromisin, yang terabsorpsi dengan baik secara oral, dapat penetrasi dengan baik kedalam mata. Klaritromisin juga memiliki materi biofilm yang terkonsentrasi didalam PMNs dan makrofag, sehingga memiliki kemampuan bakteriosidal terhadap Gram positif intraseluler. Beberapa studi merekomendasikan penggunaan klaritromisin 500mg dua kali

sehari selama 2-4 minggu. Penambahan irigasi dengan vankomisin pada kantung kapsul meningkatkan *response rate* pada infeksi *Propionibacterium spp.*<sup>2,7,11</sup>

#### **IV. Simpulan**

Endoftalmitis pasca operasi katarak merupakan komplikasi yang serius dan mengancam penglihatan, oleh karena itu pencegahan dan penatalaksanaannya masih terus dikembangkan. Pencegahan terjadinya endoftalmitis meliputi persiapan preoperatif, perioperatif, dan pasca operatif. Penggunaan povidon iodine 5-10% preoperatif pada konjungtiva dan periokular terbukti berperan besar dalam mengeradikasi mikroorganisme di permukaan okular. Belum ada studi yang dapat membuktikan efektifitas pemberian antibiotik topikal, sistemik, maupun subkonjungtival. Walaupun demikian, antibiotik topikal moksifloksasin dianggap yang paling berkaitan dengan penurunan angka kejadian endoftalmitis pasca operasi. Beberapa studi besar di Eropa, Amerika Serikat, dan India merekomendasikan penggunaan cefuroksim intrakameral pada akhir operasi. Pada negara berkembang, moksifloksasin intrakameral dapat menjadi alternatif dengan pertimbangan *cost-effective* serta keterbatasan sediaan obat cefuroksim di pasaran.

Penatalaksanaan endoftalmitis akut pasca bedah membutuhkan penilaian yang cepat dan tepat. Pasien yang dicurigai mengalami endoftalmitis perlu dikonsultasikan kepada ahli vitreoretina untuk penatalaksanaan lebih lanjut, namun apabila belum memungkinkan dapat dilakukan vitreus tap dan injeksi antibiotika intravitreal dengan jarum atau vitrektor. Studi terbaru merekomendasikan tindakan vitrektomi komplis dengan pemeriksaan vitreus tap, injeksi vancomycin dan ceftazidim intravitreal, pertimbangan pemberian steroid intravitreal dan adjuvan seperti antibiotik sistemik, serta evaluasi ulang secara berkala.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Barry P, Cordoves L, Gardner S. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery :Data, Dilemmas and Conclusions. Swedia: European Society of Cataract and Refractive Surgeon; 2013. 7-27 p.
2. Das S, Bhende PS, Lam DS. The Latest Updates and Management of Endophthalmitis. *Asia-Pac J Ophthalmol*. 2016;5:167–9.
3. Garratt S, editor. *Cataract in the Adult Eye Preferred Practice Pattern*. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2016. 35 p.
4. Durand ML, Miller JW, Young LH, editors. *Endophthalmitis*. Swiss: Springer; 2016. 261-70 p.
5. Kelkar AS, Kelkar JA, Barve PM. Post-clear corneal phacoemulsification endophthalmitis: profile and management outcomes at a tertiary eye care center in western India. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 2016;6:1–8.
6. Packer M, Chang DF. Prevention, diagnosis, and management of acute postoperative bacterial endophthalmitis. *J Cataract Refract Surg*. 2011;1699–714.
7. American Academy of Ophthalmology. *Complication of Cataract Surgery*. In: *Basic and Clinical Science Course: Lens and Cataract*. USA: American Academy of Ophthalmology; 2016. p. 143–5.
8. Chang DF, Braga-mele R, Henderson BA. Antibiotik Prophylaxis of Postoperative Endophthalmitis after Cataract Surgery : Results of the 2014 ASCRS member survey. *J Cataract Refract Surg*. 2015;41:1300–5.
9. Schwartz SG. Antibiotic Prophylaxis : Different Practice Patterns within and outside the United Stated. *Am Acad Ophthalmol*. 2016;10:251–5.
10. Goray A, Arora S, Yadava D. A Review of Antibiotic Prophylaxis for Post-operative Endophthalmitis. *J Ophthalmol*. 2016;26:163–6.
11. Benhdig A, Cochener B. Endophthalmitis Prophylaxis in Cataract Surgery : Overview of Current Practice Patterns in 9 European Countries. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39:1421–31
12. Wakely L, Sheard R. Recent Advances in Endophthamitis Management. *R Coll Ophthalmol*. 2014;5–6.