

**INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS
DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM**



Disusun Oleh:

QORI ALAWIYAH

NIM: 110.2004.199

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu
Syarat untuk memperoleh gelar Dokter Muslim
Pada**

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS YARSI

JAKARTA

DESEMBER 2010

ABSTRAK

INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM

Endoftalmitis adalah peradangan intraokular akibat dari infeksi mikroorganisme yang merupakan kedaruratan penyakit mata yang memerlukan penanganan yang tepat dan segera. Tindakan injeksi intravitreal sebagai salah satu terapinya yang minimal invasif, namun memiliki resiko efek samping maupun komplikasi. Tujuan umum dan khusus penulisan skripsi ini bertujuan untuk membahas mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis.

Injeksi intravitreal adalah suntikan agen terapeutik dalam rongga vitreous melalui pars plana yang dimulai dengan pengenceran antibiotik dilanjutkan *aqueous tap* dan *vitreous tap*. Efek samping atau komplikasi yang mungkin terjadi adalah toksisitas retina, infeksi, ablasio retina, perdarahan sub-konjungtiva atau vitreus, tekanan intraokular meningkat, reaksi anafilaksis, dislokasi lensa intraokular, perdarahan, sumbatan pembuluh darah retina, *cystoid macular edema (CME)*, dan hipotoni.

Injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis diperbolehkan oleh Islam karena merupakan teknik pengobatan yang bermanfaat bagi manusia dan sesuai dengan ajaran Islam yang harus dilakukan sesuai prosedur untuk meminimalkan efek samping atau komplikasinya.

Kedokteran dan Islam sejalan dalam hal terapi endoftalmitis dengan injeksi antibiotik intravitreal karena bermanfaat untuk penyembuhan dan menjaga penglihatan manusia.

Terapi injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis sesuai etiologinya dengan cara intravitreal, subkonjungtiva, topikal, maupun sistemik yang minimal invasif dan efektif untuk mengeradikasi kuman sehingga mengurangi kerusakan struktural dan fungsional dengan sedikit resiko efek samping maupun komplikasi. Islam memperbolehkan terapi tersebut karena lebih besar manfaatnya dibandingkan mudharatnya dan sesuai dengan ajaran Islam. Saran kepada pasien dengan kemungkinan endoftalmitis segera berupaya berobat; kepada dokter dapat segera memberikan pertolongan pertama dan merujuk kepada dokter spesialis mata; kepada dokter spesialis mata melakukan injeksi antibiotik intravitreal sesuai prosedur; kepada masyarakat hendaknya menjaga kesehatan mata dengan berobat kepada ahlinya bila sakit; kepada ulama hendaknya menganjurkan masyarakat untuk menjaga kebersihan dan kesehatan mata.

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi, Fakultas Kedokteran UNIVERSITAS YARSI.

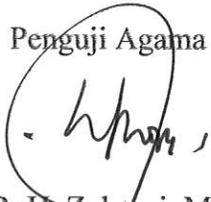
Jakarta, Desember 2010
Ketua Komisi Penguji


(Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD)

Penguji Bidang Medik


(Dr. Rita Murnikusumawatie, SpM)

Penguji Agama


(DR. H. Zuhroni, M. Ag)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, dan para sahabat serta pengikutnya sampai akhir zaman, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM”** sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar profesi Dokter Muslim pada Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.

Berbagai kendala yang telah penulis hadapi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan, baik moril maupun materiil maka selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Qomariyah, MS, PKK, AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.
2. Dr. Wan Nedra, SpA sebagai wakil dekan I Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.
3. Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD selaku Komisi Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.
4. Dr. Rita Murnikusumawatie, SpM selaku dosen Pembimbing Medik yang telah banyak memberikan bimbingan, serta masukan kepada penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. DR. H. Zuhroni, M. Ag selaku dosen Pembimbing Agama Islam yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat serta masukan kepada penulis.
6. Kedua Orang Tuaku tercinta, ayahanda Drs. H. Happy Gustin, SH, MM dan ibunda Hj. Widianita, atas doa, kasih sayang serta segala dukungan baik berupa moril maupun materiil yang diberikan kepada penulis.
7. Adikku tersayang Ahmad Dianta Happy Putra dan Mughni Ezita Happy Putra atas segala perhatian dan semangat yang diberikan.
8. Dosen-dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta atas ilmu dan pengetahuan serta bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Staf dan Karyawan Perpustakaan Universitas YARSI Jakarta atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Sahabat dan rekan-rekan senasib sepenanggungan yang sudah memberikan semangat yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, atas dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan baik dari segi materi maupun bahasa yang disajikan. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan & kekhilafan yang tidak disengaja. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya di dalam memberikan sumbang pikir dan dalam perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna memperoleh hasil yang lebih baik di

dalam penyempurnaan skripsi ini dari penulisan sampai dengan isi dan pembahasannya.

Akhir kata dengan mengucapkan Alhamdulillah, semoga Allah SWT selalu meridhoi kita semua.

Jakarta, Desember 2010
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	4
1.3. Tujuan	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat	4
BAB II INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN	
2.1. Anatomi Yang Berhubungan Dengan Endoftalmitis	6
2.1.1. Iris	6
2.1.2. Korpus siliaris.....	7
2.1.3. Koroid.....	8
2.1.4. Vitreus	10
2.1.5. Retina.....	12
2.2. Endoftalmitis.....	14
2.2.1. Definisi	14
2.2.2. Epidemiologi	15
2.2.3. Etiologi	17
2.2.4. Patogenesis	20
2.2.5. Gejala klinik	22
2.2.6. Diagnosis	23
2.2.7. Penatalaksanaan.....	27
2.2.8. Prognosis	31
2.2.9. Komplikasi	32
2.3. Injeksi Antibiotik Intravitreal Pada Endoftalmitis.....	32
2.3.1. Definisi	32
2.3.2. Prosedur Aspirasi Cairan Akuos Pada Badan Kaca Serta Injeksi Antibiotik Intravitreal	32
2.3.3. Komplikasi	36

BAB III INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS DITINJAU DARI SUDUT PANDANG ISLAM	
3.1. Indra Penglihatan Menurut Al-Quran dan As-Sunnah	38
3.2. Menjaga Mata Menurut Ajaran Islam.....	41
3.3. Injeksi Antibiotik Intravitreal Pada Endoftalmitis Menurut Ajaran Islam	44
BAB IV KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengobatan endoftalmitis.....	28
----------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Uvea	6
Gambar 2. Anatomi iris dan korpus siliaris	8
Gambar 3. Anatomi retina dan koroid	10
Gambar 4. Anatomi vitreus.....	11
Gambar 5. Anatomi koroid dan retina	14
Gambar 6. Lapisan retina.....	14
Gambar 7. Endoftalmitis.....	15
Gambar 8. Endoftalmitis post operasi.....	16
Gambar 9. Teknik injeksi antibiotik intravitreal.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Endoftalmitis adalah peradangan intraokular terutama vitreus dan bilik mata depan dimana struktur bola mata lain seperti retina dan koroid juga terkena akibat dari infeksi bakteri, jamur atau parasit (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010). Endoftalmitis dapat dibagi menjadi dua menurut cara terjadinya yaitu endoftalmitis eksogen yang merupakan hasil inokulasi langsung sebagai akibat dari komplikasi operasi, benda asing intraokular atau trauma dan endoftalmitis endogen yang berasal dari penyebaran hematogen (Messmer EM,2002).

Endoftalmitis eksogen merupakan komplikasi terberat akibat tindakan operasi dan trauma tembus bola mata yang dapat mengakibatkan penurunan tajam penglihatan sampai hilangnya integritas jaringan bola mata. Angka kejadian endoftalmitis pasca operasi katarak 0,07% - 0,13%, sedangkan angka kejadian endoftalmitis pasca trauma tembus mata adalah 7 %, dimana endoftalmitis akibat trauma tembus mata dengan benda asing intraokular berkisar 6,9% - 26% (Sjamsoe S, 2000).

Endoftalmitis endogen sebenarnya jarang terjadi yaitu hanya 2 - 15% dari semua kasus endoftalmitis (Daniel JE, 2009). Endoftalmitis endogen dapat terjadi pada semua rentang usia. Insidens kasus ini pada laki-laki dan perempuan sama (Greenwald MJ dkk, 1986). Faktor predisposisinya antara lain adalah pemasangan

jalur parenteral dalam waktu lama, terapi immunosupresan, kortikosteroid sistemik, diabetes melitus, dan para pecandu obat melalui intravena (Greenwald MJ dkk, 1986; Pepose JS dkk, 1996).

Gejala klinis endoftalmitis sangat beragam sehingga menyulitkan penegakkan diagnosis. Tujuan utama dari diagnosis tersebut adalah mengidentifikasi kuman penyebabnya agar penatalaksanaan yang tepat dapat segera diberikan (Ilyas, 2006).

Endoftalmitis merupakan kedaruratan penyakit mata yang memerlukan penanganan yang tepat dan segera karena merupakan infeksi mata yang paling serius mengancam kebutaan dan infeksi sistemiknya dapat menyebabkan kematian (Ilyas, 2006). Penatalaksanaan endoftalmitis yang dilakukan saat ini bertujuan untuk mengeradikasi kuman dengan segera dan mengurangi kerusakan struktural dan fungsional akibat peradangan. Penatalaksanaan endoftalmitis saat ini memberikan hasil akhir yang bervariasi dengan pemberian terapi antibiotika intravitreal dan vitrektomi. Eviserasi merupakan terapi standar pada era sebelum pemberian antibiotik. Jumlah kasus endoftalmitis yang dilakukan eviserasi mengalami penurunan setelah ada tindakan vitrektomi pars plana dan pemberian antibiotika intravitreal. Pada kasus-kasus endoftalmitis yang gagal dengan terapi atau mempunyai prognosis yang buruk maka tindakan eviserasi tetap dilakukan (Sjamsoe S, 2000).

Namun keberhasilan semua penatalaksanaan tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jenis operasi, jenis trauma penyebab, virulensi mikroba penyebab, waktu terjadinya endoftalmitis, rentang waktu dilakukannya tindakan

injeksi intravitreal dan vitrektomi serta adanya penyakit penyerta seperti diabetes mellitus (Sjamsoe S, 2000). Tindakan injeksi intravitreal merupakan terapi minimal invasif, namun demikian tetap memiliki resiko efek samping maupun komplikasi. Komplikasi yang mungkin terjadi adalah terjadinya toksisitas retina, infeksi, ablasio retina, perdarahan subkonjungtiva atau vitreus, tekanan intraokular meningkat, reaksi anafilaksis, dislokasi lensa intraokular, perdarahan, sumbatan pembuluh darah retina, *cystoid macular edema* (CME), dan hipotoni. (Varsha VP, 2008).

Mata merupakan indera penglihatan yang diberikan Allah SWT berfungsi menggambarkan visualisasi tentang hal-hal yang terjadi dihadapannya. Gangguan kesehatan mata adalah salah satu dari sekian banyak masalah yang dialami oleh manusia. Semua penyakit termasuk endoftalmitis adalah sebuah cobaan yang mendatangkan pahala jika disikapi dengan sabar dan tawakal, karena segala penyakit yang diberikan merupakan ujian dari Allah SWT, dan juga merupakan sunatullah yang didalamnya mengandung rahmat dan hikmah bagi yang menjalaninya. Manusia harus berusaha mengobati penyakit dengan cara berobat ke ahlinya karena tidak akan diturunkan suatu penyakit melainkan diturunkan pula obatnya. Mengingat beratnya penyakit endoftalmitis dan injeksi antibiotik intravitreal sebagai salah satu terapinya yang juga dilaporkan memiliki resiko komplikasi terhadap mata, maka penulis merasa perlu untuk membahas lebih lanjut mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal tersebut ditinjau dari bidang kedokteran dan Islam.

1.2 Permasalahan

1. Bagaimana penatalaksanaan pada pasien endoftalmitis ?
2. Bagaimana pandangan kedokteran mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis ?
3. Bagaimana pandangan Islam mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan tentang tindakan injeksi antibiotik intravitreal sebagai salah satu penatalaksanaan pada endoftalmitis ditinjau dari segi kedokteran dan Islam.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Memberikan informasi tentang penatalaksanaan pada pasien endoftalmitis.
2. Memberikan informasi pandangan kedokteran mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis.
3. Memberikan informasi pandangan Islam mengenai efektivitas dan keamanan injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis.

1.4 Manfaat

1. Bagi penulis, untuk memenuhi persyaratan kelulusan sebagai mahasiswa kedokteran Universitas YARSI, belajar mengenai pembuatan karya tulis ilmiah yang baik dan benar, dan lebih memahami mengenai injeksi

antibiotik intravitreal pada endoftalmitis ditinjau dari kedokteran dan Islam.

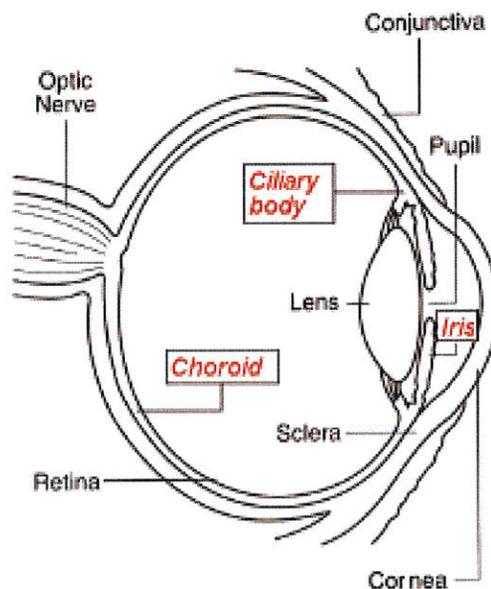
2. Bagi Universitas YARSI, diharapkan skripsi ini dapat membuka wawasan pengetahuan serta menjadi bahan masukan bagi civitas akademika mengenai injeksi antibiotik intravitreal pada endoftalmitis ditinjau dari kedokteran dan Islam.
3. Bagi masyarakat, diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan masyarakat sehingga dapat lebih memahami tentang penyakit endoftalmitis serta pengobatannya.

BAB II

INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS

DITINJAU DARI KEDOKTERAN

2. 1 Anatomi Yang Berhubungan Dengan Lokalisasi Penyakit Endoftalmitis



Gambar 1. Anatomi uvea.
(Sumber: Anonim a, 2010)

2. 1. 1 Iris

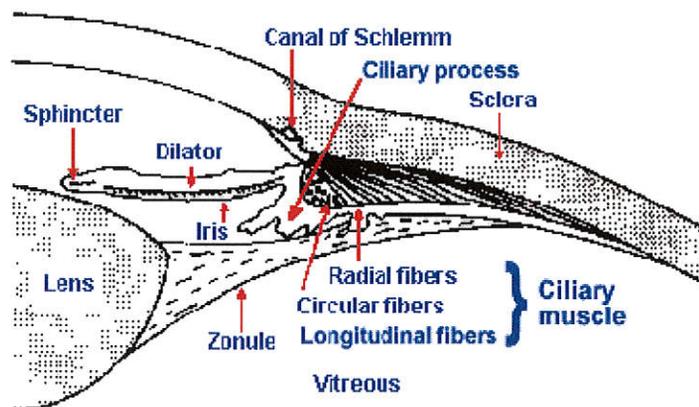
Iris merupakan bagian terdepan dari traktus uvea. Banyak terdapat pembuluh darah dan jaringan pengikat yang mengandung sel-sel pigmen yang memberikan warna pada iris. Bersifat mobil, yang berfungsi untuk mengatur besar kecilnya pupil dalam proses akomodasi. Saat proses midriasis, gambaran iris terlihat berupa lipatan-lipatan yang bergelombang, sementara pada proses miosis permukaannya relatif halus. Bagian anterior iris terdapat kripti dan celah yang mempunyai ukuran, bentuk dan kedalaman yang bervariasi. Permukaannya tidak

ditutupi oleh lapisan sel yang berkesinambungan, melainkan oleh suatu lapisan sel yang terputus yang mempunyai hubungan dengan korpus siliaris. Cairan akuos mengalir melalui stroma iris yang mengandung pigmen melanosit dan sel-sel yang tidak berpigmen, jaringan kolagen dan matriks hialuronidase. Pembuluh darah membentuk muara pada stroma iris. Aliran pembuluh darah besar mengikuti lingkaran bagian tengah pupil, sementara pembuluh darah lainnya membentuk gambaran konsentris di sekitar pupil. Bagian posterior iris mengandung pigmen yang memberi gambaran halus yang seragam. Bagian inti berhubungan dengan epitel non pigmen dari korpus siliaris dan bagian neurosensori retina. Permukaan basal lapisan pigmen iris membatasi bilik mata belakang. Lapisan terluar berhubungan dengan stroma dan menempel pada lapisan pigmen anterior (Jacobiec, 1994).

2. 1. 2 Korpus siliaris

Korpus siliaris terlihat sebagai daerah segitiga yang terletak diantara bilik mata depan dan bilik mata belakang. Mempunyai dua fungsi penting yaitu menghasilkan cairan akuos dan pada proses akomodasi. Terbagi atas dua bagian pars plana dan pars plikata. Pars plana berasal dari bagian anterior ora serata menuju ke prosesus siliaris. Pars plikata banyak mengandung pembuluh darah dan mempunyai tujuh puluh lipatan radial yang disebut sebagai prosesus siliaris. Zonula Zinii melekat pada prosesus siliaris dan sepanjang pars plana. Korpus siliaris terdiri atas dua lapisan epitel, epitel berpigmen pada bagian luar dan epitel non pigmen pada bagian dalam. Lapisan epitel pigmen mempunyai

gambaran sel berbentuk kuboid, inti sel yang besar, mitokondria, retikulum endoplasma yang ekstensif dan banyak terdapat sel pigmen melanin. Lapisan epitel non pigmen, mempunyai sel berbentuk kuboid di daerah pars plana dan di daerah pars plikata bentuk sel berubah menjadi kolumnar. Terdapat mitokondria sel besar, retikulum endoplasma, kompleks golgi yang berperan dalam pembentukan cairan akuos dan terkadang dapat ditemui pigmen melanosomes, terutama di daerah anterior dekat iris. Korpus siliaris mengandung banyak pembuluh darah, kolagen dan fibroblas. Pembuluh darah utama korpus siliaris berasal dari cabang posterior arteri siliaris anterior yang berasal dari kumpulan pembuluh darah besar iris yang terdapat di posterior sudut bilik mata depan (Jacobiec, 1994).

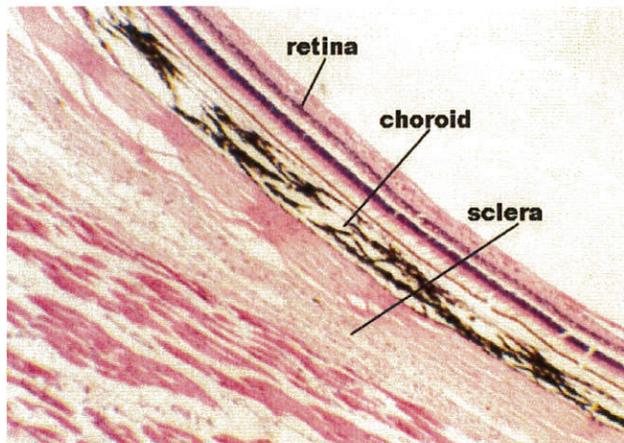


Gambar 2. Anatomi iris dan korpus siliaris.
(Sumber:Anonim b, 2010)

2. 1. 3 Koroid

Bagian posterior dari traktus uvea, yang merupakan penyuplai darah ke lapisan epitel pigmen retina dan sebagian lapisan sensoris retina. Mempunyai ketebalan 0,25 mm dan tersusun atas 3 lapisan, bagian dalam merupakan suatu

lapisan berfenestrasi, koriokapiler dan lapisan terluar yang merupakan tempat vena-vena pengumpul. Koroid terbentang mulai dari posterior dekat nervus opticus sampai di anterior badan siliar. Bagian paling tebal (0,25 mm) pada polus posterior dan menipis dibagian anterior (0,10 mm). Tiap lapisan koroid memiliki struktur pendukung, yaitu suprakoroid (lamina fusca) pada bagian luar dan lamina basal (membran Bruch) pada bagian dalam. Lamina fusca mempunyai komposisi yang terdiri atas serat-serat elastik dan kolagen yang membentuk suatu sinsitium yang padat pada bagian posterior dan menjadi semakin longgar di bagian anterior. Melanosit (fibroblas yang berpigmen) banyak ditemukan pada lapisan ini dan berkurang pada lapisan yang mengandung banyak pembuluh darah. Serat otot polos, fibroblas, sel endotel, arteri siliaris longus, arteri siliaris brevis dan serat saraf juga terdapat pada lapisan ini. Lapisan pembuluh darah mempunyai tiga komponen yaitu, 1) lapisan terluar dikenal sebagai lapisan Haller, terletak dekat sklera, terdiri atas vena-vena besar yang tidak mempunyai katup dan menuju ke vena vorteks; 2) lapisan kedua yang dikenal dengan lapisan Sattler yang mengandung vena berukuran sedang dan beberapa arteriol serta jaringan kolagen yang tersusun atas serat-serat elastik, fibroblas dan melanosit; 3) koriokapiler, tersusun atas pembuluh darah besar yang padat, terbentang dari diskus optikus sampai ke ora serrata. Lamina basal mempunyai ketebalan 7μ dan memisahkan lapisan koriokapiler dari lapisan epitel pigmen retina (Jacobiec, 1994).



Gambar 3. Anatomi retina dan koroid.
(Sumber:Gween VC, 1998)

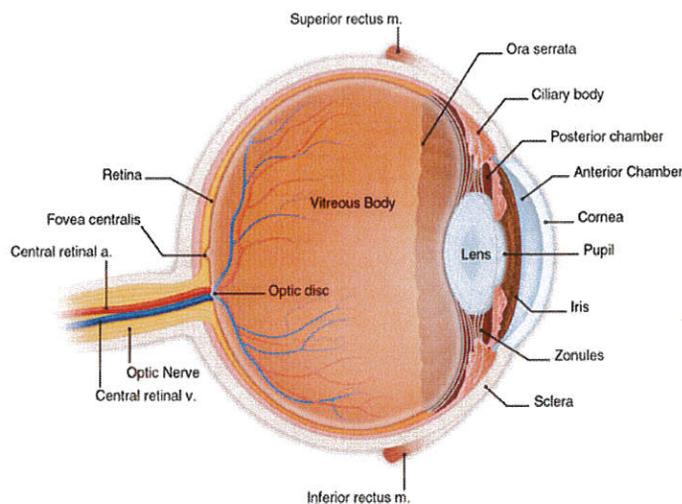
2. 1. 4 Vitreus

Vitreus adalah suatu badan gelatin yang jernih dan avaskular yang membentuk dua pertiga dari volume dan berat mata. Vitreus terdiri dari 99% air dan 1% meliputi dua komponen, yaitu kolagen dan asam hialuronat yang memberikan bentuk dan konsistensi seperti gel pada vitreus. Vitreus mengisi ruangan yang dibatasi oleh lensa, retina, dan diskus optikus. Membran hialoid merupakan permukaan luar vitreus yang normalnya berkontak dengan kapsul lensa posterior, serat zonula, pars plana epitelium dan retina (membran limitan intema) (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010; Kincaid MC dkk, 1999).

Basis vitreus mempunyai luas 3-4 mm yang melekat pada ora serata. Jaringan kolagen vitreus pada daerah ini lebih tebal dan lebih kuat perlekatannya pada pars plana posterior dan retina perioral. Perlekatan yang kuat antara korteks vitreus dengan basis vitreus menyebabkan pada *posterior vitreous detachment* (PVD) akut permukaan membran hialoid posterior meninggalkan sisa perlekatan pada batas posterior basis vitreus. Trauma tumpul yang berat pada mata mengakibatkan tarikan

basis vitreus dengan robekan pars plana sepanjang batas anterior dan pada retina sepanjang batas posterior (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010; Kanski JJ, 1999).

Vitreus bagian tengah terdapat ruang dengan diameter 1-2 mm memanjang dari belakang lensa kearah kaput N.optikus yang disebut *Cloquet's canal*. Kanal ini kearah anterior melebar membentuk fosa patellar. Ligamen hialoideokapsular merupakan perlekatan sirkuler antara tepi fosa patellar dan permukaan posterior lensa. Ruang yang terbentuk antara lensa dengan fosa patellar disebut *Berger's space*. *Croquet's canal* kearah posterior melebar dan membentuk ruang yang disebut *space of Martegiani* (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010; Kincaid MC dkk, 1999).



Gambar 4. Anatomi vitreous.
(Sumber: Anonim c, 2010)

Perlekatan vitreus paling kuat terletak pada basis vitreus. Basis vitreus mempertahankan perlekatan pada lapisan epitel pars plana dan retina yang terletak dibelakang ora serata. Tempat perlekatan vitreus lain yang relatif

kuat di sekeliling tepi diskus optikus, sedangkan di sekeliling fovea dan pembuluh darah retina perifer perlekatannya lemah (Kanski JJ, 1999; Kincaid MC dkk, 1999).

Bertambahnya usia dapat menyebabkan terlepas dan berkerutnya vitreus ke arah anterior yang menyebabkan tarikan dan robekan pada retina. Penurunan jumlah gel dan peningkatan cairan pada vitreus terjadi pada usia 40 tahun keatas dan pada usia 80 sampai 90 tahun vitreus mengandung 50% cairan. Usia dibawah 20 tahun, membran limitan intema bagian posterior cenderung terlepas bersama vitreus dari lapisan retina dibawahnya. Hal ini rnenunjukkan perlekatan vitreus dengan membran limitan interna lebih kuat dibandingkan perlekatan intraretina (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

2. 1. 5 Retina

Retina merupakan suatu struktur yang tipis, tembus pandang yang berdiferensiasi dari lapisan dalam dan luar mangkok optik. Lapisan terluar yaitu lapisan epitel pigmen relatif lebih sederhana dibandingkan lapisan dalam atau lapisan neurosensoriknya (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Epitel pigmen retina merupakan suatu lapisan sel yang terbentang mulai dari tepi posterior nervus optikus sampai ke anterior, ora serrata. Sel epitel pigmen retina ini mengandung melanin dalam jumlah yang besar, berbentuk heksagonal, yang akan menyatu menjadi seperti cobblestone dalam bentuk yang teratur. Sel-sel ini terbagi atas tiga bagian, yaitu bagian dasar, batang tubuh dan puncak. Bagian dasarnya mengandung sedikit pigmen atau bahkan tidak ada sama

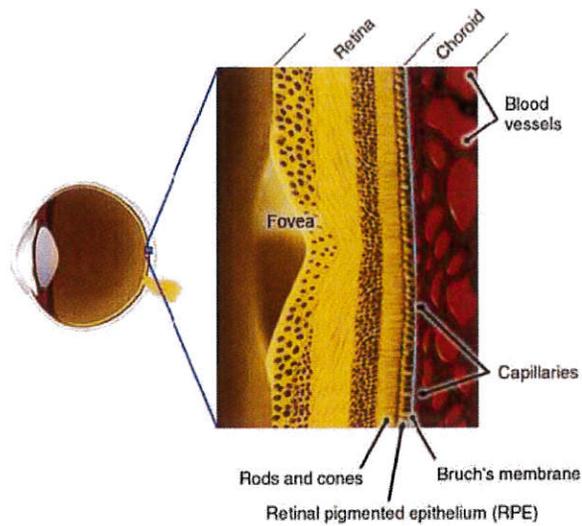
sekali, dan mitokondria yang berjumlah besar. Batang tubuhnya terdapat inti sel dan granul-granul lipofusin. Bagian puncaknya ditutupi oleh microvili dimana terdapat segmen luar dari sel batang dan sel kerucut yang mengandung mukopolisakarida (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Epitel pigmen retina mengandung antigen yang dapat menimbulkan inflamasi intraokular pada binatang percobaan (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

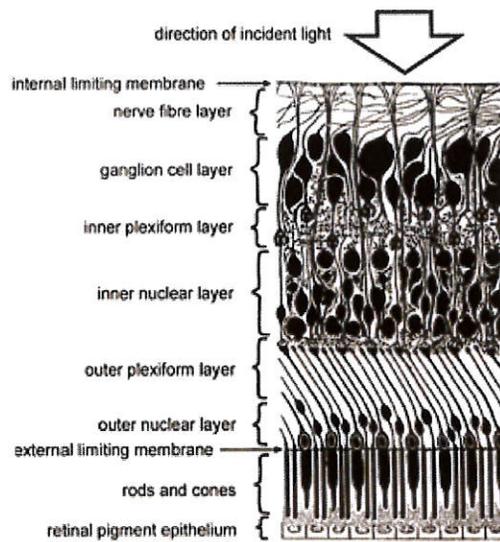
Lapisan neurosensorik retina terdiri atas selapis sel fotoreseptor yang memiliki sinaps-sinaps akson yang akan memodulasi rangsangan cahaya. Sel-sel batang dan sel-sel kerucut, bagian dari retina yang sensitif terhadap rangsang cahaya mempunyai hubungan dengan sistem saraf sensoris (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Sel fotoreseptor tersusun atas, 1) lapisan luar; 2) struktur tubular yang menghubungkan bagian luar dan dalam sel fotoreseptor; 3) segmen dalam yang tersusun atas sel ellipsoid dan myoid; 4) bagian luar, batang atau kerucut yang berhubungan dengan segmen dalam; 5) bagian sel yang mengandung inti sel dan; 6) lapisan dalam, batang atau kerucut yang merupakan akhir sinaps (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Lapisan fotoreseptor mengandung antigen S retina, yang sebagian besar terdapat pada segmen luar dan sebagian kecil lainnya terdapat di segmen dalam. Antigen ini merupakan komponen dari rangkaian enzim fotoreseptor yang berinteraksi dengan rhodopsin fosforilase aktif yang berperan dalam proses penerimaan rangsang visual (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).



Gambar 5. Anatomi koroid dan retina.
(Sumber: Genetech, 2010)



Gambar 6. Lapisan retina.
(Sumber: Anonim d, 2010)

2. 2 Endoftalmitis

2. 2. 1 Definisi

Endoftalmitis adalah peradangan intraokular terutama vitreus dan bilik mata depan dimana struktur bola mata lain seperti retina dan koroid juga terkena

akibat dari infeksi bakteri, jamur atau parasit (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010; Messmer EM.,2002).

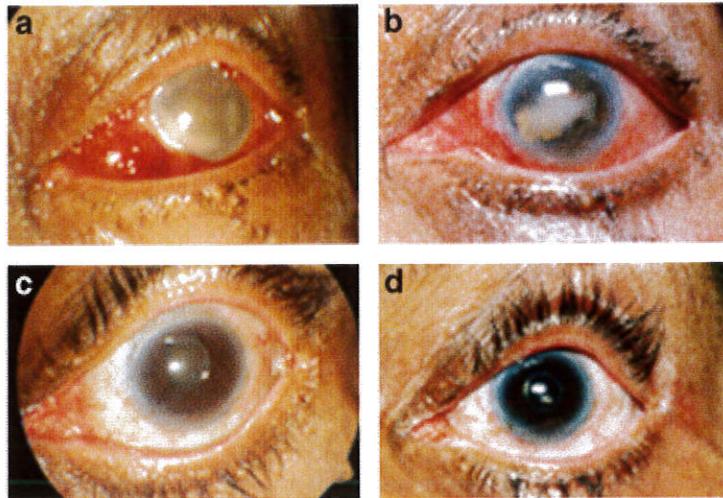


Gambar 7. Endophthalmitis.
(Sumber: Anonim e, 2009)

2. 2. 2 Epidemiologi

Endofofalmififis eksogen merupakan komplikasi terberat akibat tindakan operasi dan trauma tembus bola mata yang dapat mengakibatkan penurunan tajam penglihatan sampai hilangnya integritas jaringan bola mata. Angka kejadian endofofalmififis pasca operasi katarak adalah 0,07% - 0,13%. Setiap tahun di Amerika Serikat terjadi 1.500 kasus endofofalmififis. Insidens pasca ekstraksi katarak ekstra kapsular (EKEK) atau fakoemulsifikasi 0,07% - 0,12%, sedangkan implantasi sekunder lebih tinggi yaitu 0,4%. Insidens endofofalmififis pada operasi keratoplastik 0,11% - 0,18%, operasi kombinasi keratoplastik dan katarak 0,194%, operasi kombinasi katarak dan trabekulotomi 0,06% - 1,8%, sedangkan pasca vitrektomi cukup rendah, yaitu 0,046% - 0,07%. Insidens endofofalmififis pasca trabekulotomi berkisar 0,16% - 1,8%. Angka kejadian endofofalmififis pasca trauma tembus mata adalah 7 %, dimana endofofalmififis akibat trauma tembus mata

dengan benda asing intraokular berkisar 6,9% - 26% (Sjamsoe S, 2000; Michelle CC. 2002).



Gambar 8. Endoftalmitis post operasi disebabkan oleh: *Alcaligenes faecalis*. 7a) Hari kedua post operasi terdapat: kelopak bengkak, kongesti pembuluh darah, dan eksudat di COA; 7b) hari ke delapan postoperasi setelah injeksi antibiotik intravitreal menunjukkan pengurangan eksudat; 7c) dua bulan post operasi, opasifikasi pada kapsul posterior; 7d) *The eye after Nd:Yag opening*. (Sumber: Anonim f, 2010)

Endoftalmitis endogen sebenarnya jarang terjadi yaitu hanya 2-15% dari semua kasus endoftalmitis (Daniel JE, 2009). Endoftalmitis endogen dapat terjadi pada semua rentang usia. Greenwald dkk melaporkan kasus endoftalmitis endogen pada umur 1 minggu sampai 85 tahun, dengan nilai tengah 35 tahun. Insidens kasus ini pada laki-laki dan perempuan sama (Greenwald MJ dkk, 1986). Dua puluh dua persen kasus endoftalmitis endogen merupakan kasus bilateral (Wong JS dkk, 2000). Pada kasus unilateral, mata kanan dua kali lebih sering terkena daripada mata kiri (Tasman W dkk, 1997). Hal ini mungkin disebabkan oleh aliran darah ke arteri karotis dekstra lebih proksimal dan berasal langsung dari aorta. Faktor predisposisinya antara lain adalah pemasangan jalur parenteral dalam waktu lama, terapi immunosupresan, kortikosteroid sistemik, diabetes

melitus, dan para pecandu obat melalui intravena (Greenwald MJ dkk, 1986; Pepose JS dkk, 1996).

2. 2. 3 Etiologi

Endoftalmitis dapat dibagi menjadi dua menurut cara terjadinya yaitu endoftalmitis eksogen yang merupakan hasil inokulasi langsung sebagai akibat dari komplikasi operasi, benda asing intraokular atau trauma dan endoftalmitis endogen yang berasal dari penyebaran bakteri, jamur ataupun parasit dari fokus infeksi di dalam tubuh yang menyebar secara hematogen (Messmer EM.,2002; Ilyas S, 2003).

ENDOFTALMITIS EKSOGEN

Sebagian besar kasus endoftalmitis eksogen disebabkan karena pascaoperasi atau setelah trauma pada mata. Mikroorganisme yang berada pada bagian luar mata, seperti kelopak mata, sakus lakrimal dan konjungtiva biasanya menyebabkan infeksi ini. Mikroorganisme ini terdiri atas bakteri gram positif aerob (90%), bakteri gram negatif (7%) dan jamur (3%). Organisme gram positif merupakan penyebab pada hampir 90% kasus mayoritas adalah *Staphylococcus epidermidis* dari flora normal konjungtiva. Bakteri gram-negatif yang sering terkait dengan endoftalmitis pascaoperasi adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* dan *Haemophilus*. Meskipun sangat jarang, banyak jamur yang berbeda juga dilaporkan dapat menyebabkan endoftalmitis pascaoperasi, termasuk *Candida*, *Aspergillus*, dan *Penicillium* (Daniel JE, 2009). Beberapa kasus kejadian

luar biasa (*outbreak*) endoftalmitis dihubungkan dengan instrumen yang terkontaminasi, cairan irigasi, kornea donor, *Intra Ocular Lense* (IOL), kontaminasi udara dan bahan viskoelastik (Sjamsoe S, 2000).

ENDOFTALMITIS ENDOGEN

Individu yang beresiko mengalami endoftalmitis endogen biasanya memiliki komorbiditas yang mempengaruhi mereka untuk terjadinya infeksi, meliputi kondisi seperti diabetes mellitus, gagal ginjal kronis, kelainan katup jantung, lupus eritematosus sistemik, AIDS, leukemia, keganasan gastrointestinal, neutropenia, limfoma, hepatitis alkoholik, dan transplantasi sumsum tulang. Tindakan invasif yang dapat mengakibatkan bakteremia, seperti hemodialisis, kateterisasi kandung kemih, endoskopi gastrointestinal, nutrisi parenteral total, kemoterapi, dan pencabutan gigi, juga dapat mengakibatkan endophthalmitis endogen. Sumber infeksi terjadinya endoftalmitis yaitu meningitis, endokarditis, infeksi saluran kemih, dan infeksi luka. Selain itu, faringitis, infeksi paru, arthritis septik, pielonefritis, dan abses intra-abdomen juga dapat menjadi sumber infeksi. Penyebab endoftalmitis endogen yang pernah dilaporkan adalah bakteri dan jamur (Daniel JE, 2009).

Bakteri gram positif penyebab endoftalmitis endogen antara lain adalah *Bacillus sp*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp*, *Enterococcus faecalis*, dan *Listeria monocytogens*. Bakteri gram negatif penyebab endoftalmitis endogen adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Salmonella typhimurium*, dan *Neisseria meningitidis*.

Bakteri tahan asam yang dapat menyebabkan endoftalmitis endogen adalah *Nocardia asteroides*, *Actinomyces sp*, dan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri gram positif yang sering terlibat yaitu *Staphylococcus aureus*, yang terjadi pada infeksi kulit atau penyakit sistemik kronis, seperti diabetes melitus atau gagal ginjal. Spesies streptococcus termasuk *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridans*, dan streptococcus group A juga sering terlibat. Spesies streptococcus yang lain, misalnya, grup B pada bayi baru lahir dengan meningitis atau grup G pada pasien tua dengan luka infeksi atau keganasan, juga pernah dilaporkan. *Bacillus cereus* telah dilaporkan menjadi penyebab pada kejadian *intravena drug abuse* dan injeksi intravena. Spesies *Clostridium* telah terlibat berhubungan dengan kanker usus. *Eschericia coli* adalah bakteri gram negatif yang paling sering menjadi penyebab (Daniel JE, 2009).

Lima puluh persen dari semua kasus endoftalmitis endogen disebabkan oleh jamur. Jamur golongan hifa seperti *Candida sp*, *Cryptococcus sp*, maupun filamen seperti *Aspergillus sp*, *Fusarium sp*, *Coccidioides immitis*, dan *Paecilomyces sp*. Dapat menyebabkan endoftalmitis endogen. *Candida albicans* adalah jamur yang paling sering menjadi penyebab 75-80% dari kasus endoftalmitis jamur. Spesies kandida lain yang juga pernah dilaporkan antara lain *C.tropicalis*, *C.parapsilosis* dan *C.glabrata*. Beberapa penelitian melaporkan bahwa 28% - 30% pasien kandidemia, juga menderita kandidiasis okular. Penyebab kedua tersering endophthalmitis jamur endogen adalah *Aspergillus sp.*, terutama pada *intravena drug abuse* (Daniel JE, 2009).

2. 2. 4 Patogenesis

ENDOFTALMITIS EKSOGEN

Pada kasus endoftalmitis eksogen, infeksi terjadi karena invasi langsung mikroorganisme ke dalam bola mata baik karena operasi, trauma, benda asing atau penyebaran infeksi ekstraokular. Beberapa kasus yang tercatat disebabkan oleh kontaminasi cairan irigasi pada operasi katarak, kontaminasi lensa intraokular dan trauma karena benda asing lain. Pada trauma penetrasi, maka korpus vitreum merupakan bagian yang pertama kali terkena dan kemudian bagian lain seperti uvea dan retina juga ikut terkena. Bila pada kasus perforasi ulkus kornea atau mengikuti infeksi pasca bedah intraokular, peradangan dimulai dengan iridosiklitis dan jika infeksi tidak terlalu virulen, dapat dikontrol dengan pengobatan sedini mungkin (Pepose dkk, 1996). Apabila kuman sangat virulen, maka peradangan purulen berangsur-angsur menyebar ke bagian uvea posterior dan mengenai seluruh jaringan uvea dan retina, akhirnya terjadi pembentukan pus atau nanah dalam bola mata meskipun telah mendapat pengobatan (Dito A, 2008).

ENDOFTALMITIS ENDOGEN

Infeksi endogen biasanya hematogen dan merupakan penyulit bakteremia atau septikemia. Invasi infeksi orbita ke dalam bola mata yang bersifat langsung sangat jarang terjadi. Infeksi sistemik penyebab endoftalmitis bakteri endogen sebagian besar akibat dari meningitis dan pneumonia bakteremik. Bakteri yang berada dalam peredaran darah akan masuk ke uvea atau retina dan tersangkut pada kapiler. Pada saat tersebut jaringan perivaskular okular belum terlibat, sehingga

terapi yang agresif dengan antibiotik sistemik memberikan hasil yang sangat baik. Penundaan pemberian terapi akan menyebabkan emboli septik membesar dan membentuk fokus nekrotik. Mikroabses di iris dan badan siliar yang merupakan kumpulan sel polimorfonuklear (PMN) yang menyelubungi koloni bakteri akan memasuki bilik mata depan dan menyebabkan infeksi fokal anterior. Infeksi ini akan berkembang menjadi difus saat lebih banyak PMN yang memasuki bilik mata depan dan lebih banyak jaringan iris yang nekrosis. Proses yang sama juga dapat terjadi pada segmen posterior. Akibat multiplikasi bakteri, sel PMN juga akan bertambah banyak dan akan menyebabkan nekrosis jaringan retina. Fokus infeksi akan menembus membran Bruch dan memasuki vitreus. Vitreus merupakan media yang lebih baik untuk berkembang biaknya bakteri sampai terbentuk abses vitreus. Proses tersebut akan menyebabkan infeksi difus posterior. Jika infeksi terus berlanjut sampai mengenai struktur ekstraokular maka akan terjadi panoftalmitis (Pepose dkk, 1996).

Endoftalmitis jamur endogen berasal dari elemen jamur yang bersirkulasi di dalam darah, kemudian tersangkut di pembuluh darah kapiler di retina atau uvea, dan akan menyebabkan inflamasi di daerah tersebut berupa koroiditis, retinitis, atau siklitis. Setelah elemen jamur memasuki pembuluh darah koroid dan pleksus kapiler retina maka akan terjadi sumbatan-sumbatan oleh blastospora dan pseudohifa. Melalui pecahnya pembuluh darah, akan muncul lesi-lesi intra koroid dan retina. Koroid dan retina merupakan tempat berkembang biak yang baik untuk jamur karena kedua jaringan tersebut banyak mengandung fosfolipid yang diperlukan untuk tumbuhnya jamur. Di retina, infeksi jamur akan membentuk

nodul-nodul yang selanjutnya berkembang dan menginfeksi vitreus menimbulkan abses pada vitreus. Secara mikroskopik, nodul tersebut terdiri dari sel-sel granulomatosa yang mengelilingi blastospora dan miselium kandida. Sel-sel granulomatosa tersebut terdiri dari sel leukosit polimorfonuklear, makrofag, limfosit dan sel plasma. Pada kasus yang berat dapat terjadi infiltrasi sel-sel mononuklear ke limbus, iris, badan siliar dan koroid (Pepose dkk, 1996).

2. 2. 5 Gejala klinik

Gejala klinik endoftalmitis sangat bervariasi dan dapat mengenai segmen anterior, segmen posterior, atau keduanya. Gejala klinik yang didapatkan adalah penurunan tajam penglihatan, nyeri, fotofobia, dan merah. Penderita juga sering mengeluh adanya *floaters* atau hilangnya lapang pandang dan terkadang gejala subyektif ini tidak dapat dijelaskan karena kondisi umum pasien yang buruk.

Tanda klinik lain yang dapat ditemukan berupa peningkatan atau penurunan TIO, edema palpebra, kemosis konjungtiva, injeksi siliar, abnormalitas pupil, edema kornea, infiltrat kornea, sel dan flare, hipopion, abses iris, abses vitreus, edema papil saraf optik, perdarahan retina, sampai nekrosis retina (Pepose dkk, 1996)

Pemeriksaan fundus endoftalmitis *Candida* akan tampak lesi berwarna putih, berbentuk bulat atau oval dengan ukuran $1/8 - 1/4$ diameter papil. Pada $2/3$ pasien endoftalmitis *Candida*, infeksi yang terjadi mengenai kedua mata. Bila terjadi perluasan ke vitreus, akan terlihat gambaran deposit sel inflamasi di sekitar pembuluh darah, *strand*, dan peningkatan kekeruhan vitreus. Kekeruhan vitreus

tersebut dapat sangat berat sehingga menyulitkan pemeriksaan dan penegakkan diagnosis. Perdarahan intraretina sering terjadi dan apabila perdarahan tersebut mengelilingi suatu lesi yang kecil akan tampak sebagai *Roth spot*. Nekrosis dan sikatriks retina disertai dengan pembentukan membran dan kontraksi merupakan penyebab utama hilangnya penglihatan permanen. Inflamasi segmen anterior biasanya terjadi setelah segmen posterior dan bervariasi mulai dari iridosiklitis minimal sampai berat dengan sinekia, hipopion, dan blok pupil, serta abses badan siliar (Pepose dkk, 1996).

Endoftalmitis *Aspergillus* biasanya memiliki onset yang akut. Gejala yang khas adalah keratik presipitat, hipopion, sel di bilik mata depan dan vitreus, perivaskulitis, perdarahan retina, dan oklusi pembuluh darah koroid dan retina oleh hifa jamur. Selain itu lesi korioretina di makula yang berupa infiltrat konfluen berwarna kekuningan yang bermula di koroid dan rongga subretina. Berbeda dengan endoftalmitis *Candida*, pada endoftalmitis *Aspergillus* tampak retinitis atau koroiditis yang dalam (Pepose dkk, 1996).

2. 2. 6 Diagnosis

Kasus dengan kecurigaan endoftalmitis harus segera dilakukan tindakan untuk diagnosis dan penatalaksanaan pengobatan yang cepat dan tepat. Tujuan diagnosis endoftalmitis adalah mengidentifikasi mikroorganisme penyebab infeksi. Diagnosis endoftalmitis dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis, baik itu pada mata maupun sistemik dan pemeriksaan laboratorium. Gejala klinis endoftalmitis yang beragam menyebabkan penegakan diagnosisnya menjadi sulit.

Kesalahan diagnosis akan mengakibatkan kesalahan penatalaksanaan dan komplikasi selanjutnya. Diagnosis kerja pertama kali biasanya ditegakkan berdasarkan kecurigaan pemeriksa terhadap suatu etiologi (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Diagnosis endoftalmitis perlu dicurigai pada pasien-pasien yang diketahui mempunyai faktor predisposisi dan memberikan gambaran klinis korioretinitis dengan/atau uveitis posterior progresif (Sjamsoe S, 2000).

Penemuan gambaran kekeruhan vitreus serta adanya gambaran lesi putih di retina pada pemeriksaan funduskopi sangat mengarahkan ke diagnosis endoftalmitis (Sjamsoe S, 2000).

Pemeriksaan penunjang lain antara lain pemeriksaan mikroskopik dan kultur bahan yang diambil dari vitreus pada saat vitrektomi atau cairan akuos (Sjamsoe S, 2000).

Pemeriksaan cairan intraokular tidak diperlukan apabila pasien telah diketahui sepsis oleh mikroorganisme tertentu atau apabila pemeriksaan sediaan apus atau imunologi memberi hasil positif (Sjamsoe S, 2000).

Pemeriksaan cairan akuos atau vitreus dilakukan apabila tidak didapatkan mikroorganisme pada pemeriksaan cairan nonokular. Pemeriksaan cairan akuos diindikasikan apabila terdapat infeksi lokal atau difus anterior. Aspirasi cairan akuos saja tidak cukup untuk mendapatkan mikroorganisme penyebab oleh karena 57% kultur akuos negatif pada kasus-kasus dengan kultur badan kaca positif. Pada endoftalmitis onset lambat semua jaringan plaque dikultur dan dibuat pewarnaan gram. Endoftalmitis pasca trabekulektomi membutuhkan kultur akuos dan badan

kaca dan apabila memungkinkan cairan bleb. Akuos dan badan kaca serta benda asing intraokular dikultur dan dibuat pewarnaan gram pada kasus endoftalmitis pasca trauma tembus mata. Pada penatalaksanaan trauma tembus mata walaupun belum terjadi endoftalmitis maka semua jaringan yang dibersihkan dan dibuang dan setiap benda asing intraokular dilakukan pemeriksaan kultur dan pewarnaan gram secara rutin (Sjamsoe S, 2000). Greenwald dkk melaporkan kultur cairan akuos memberikan hasil positif pada semua kasus infeksi anterior dan pemeriksaan cairan vitreus dilakukan bila infeksi berada di posterior (Greenwald dkk, 1986). Namun pada kasus infeksi lokal posterior yang masih terlokalisir, kultur cairan vitreus masih memberikan hasil negatif walaupun telah terdapat infiltrasi sel radang dan terjadi kekeruhan vitreus. Pada keadaan ini disarankan untuk melakukan kultur kembali dari spesimen nonokular. Pemeriksaan aspirasi cairan ulang cairan vitreus dilakukan apabila kultur nonokular tetap negatif dan terjadi perburukan penyakit (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Endoftalmitis yang disebabkan oleh bakteri memerlukan pemeriksaan kultur yang diambil dari darah pada semua pasien. Pemeriksaan urin juga merupakan pemeriksaan rutin karena ginjal dan saluran kemih sering menjadi sumber infeksi. Selain itu kultur juga bisa diambil dari tempat yang diperkirakan sebagai sumber infeksi, seperti sputum atau feses. Kultur dari cairan serebrospinal dilakukan apabila terdapat meningitis (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010.).

Media agar yang dipakai untuk mengidentifikasi bakteri penyebab endoftalmitis adalah agar darah yang merupakan media rutin, agar coklat, *brain-*

heart infusion (BHI), *liquid broth*, dan kaldu *thioglycolate*. *Haemophilus influenza* dan *Neisseria meningitidis* hanya dapat tumbuh pada agar coklat. Kaldu *thioglycolate* dan BHI dapat digunakan untuk kultur aerob dan anaerob (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Identifikasi jamur dilakukan dengan membuat sediaan langsung dari kerokan kornea, kemudian spesiesnya ditegakkan berdasarkan pemeriksaan spora jamur dari hasil kultur pada media Sabouraud. Kegagalan tumbuhnya jamur pada media jamur dapat disebabkan yaitu, 1) Spesimen tidak representatif, perlu membersihkan debrisnya terlebih dahulu, disusul kerokan korneanya, dimana jamurnya masih “viable”; 2) Mediana yang tidak cocok; 3) Mediana mudah rusak. Kemungkinan lain adalah efek obat yang ada pada spesimen. Perlu diperhatikan agar sebaiknya pengobatan anti jamur jangan dihentikan, tetapi tetap dicoba sambil mengulang kerokan kornea. Sebaiknya pemeriksaan dilakukan sebelum pengobatan. Penemuan hifa memerlukan pemeriksaan lanjutan dengan biakan Sabouraud atau bila perlu dengan cara-cara khusus untuk sporulasi. Di Indonesia sebelum tahun 1995 media yang dipakai hanya Sabouraud, sesudah tahun 1997 media yang dibuat dengan (diolah dari) air kelapa juga mulai dipakai, tetapi belum untuk pemeriksaan mata. Identifikasi spesies jamur penting karena hanya dengan menemukan adanya hifa pada kerokan kornea maka pengobatan menjadi kurang rasional (Sjamsoe S, 2000).

2. 2. 7 Penatalaksanaan

Tujuan penatalaksanaan endoftalmitis adalah menurunkan proses peradangan dan mengurangi kerusakan struktural dan fungsional yang dapat terjadi sebagai akibat dari proses peradangan itu sendiri atau karena trauma (Sjamsoe, 2000; Gomez UF, 2008).

Penatalaksanaan endoftalmitis dilakukan berdasarkan etiologinya. Terapi dapat diberikan medikamentosa secara intravitreal, periokular (subkonjungtiva), topikal, maupun sistemik. Antimikroba sistemik merupakan terapi yang paling efektif dan dosis yang dipakai sama dengan dosis pada meningitis atau infeksi lain yang mengancam jiwa. Pemberian terapi antimikroba sistemik harus berdasarkan konsultasi dengan bagian penyakit dalam untuk menghindari efek samping yang mungkin terjadi (Ilyas S, 2003).

Penegakkan diagnosis dan penatalaksanaan yang tepat dan cepat harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang baik. Pada endoftalmitis dini diawali dengan pembentukan fokus septik yang berada dekat dengan pembuluh darah, sehingga pemberian antibiotik sistemik dosis tinggi dapat mencapai konsentrasi yang cukup tinggi untuk membunuh bakteri tersebut (Ilyas S, 2003).

Pengobatan endoftalmitis antara lain adalah (Sjamsoe S, 2000; Gomez UF, 2008) :

1. Antibiotika Intraokular

Tabel 1 menggambarkan macam-macam obat yang dianjurkan dan dosis obat. Injeksi intravitreal merupakan pengobatan utama pada endoftalmitis. Konsentrasi antibiotika via intravitreal lebih besar daripada cara/rute lainnya.

Infeksi intraokular hampir selalu terdapat pada badan kaca dimana pemakaian antibiotika topikal, subkonjungtiva, dan sistemik tidak dapat mencapai kadar terapeutik dalam badan kaca.

Tabel 1. Pengobatan endoftalmitis.

Cara pemberian	Jenis obat	Dosis
Intravitreal	Vankomisin	1 mg/0,1cc
	Tobra/gentamisin	0,1-0,4 mg/0,1cc
	Ceftazidim	2,25 mg/0,1cc
	Dexametason	0,4 mg/0,1cc
Subkonjungtiva	Tobra/gentamisin	20 mg
	Dexametason	4 mg
Topikal	Vankomisin	50 mg/cc
	Tobra/gentamisin	14 mg/cc
	Prednison asetat	1%
Sistemik	Ceftazidim	1 g tiap 12 jam iv
	Tobra/gentamisin	1 mg/KgBB tiap 12 jam iv
	Ciprofloksasin	0,5-1 g tiap 8 jam oral
	Prednison	1 mg/kgBB (5-10 hari)

(Sumber : Sjamsoe S, 2000)

Waktu pemberian antibiotika sangat menentukan, dimana makin cepat pemberian obat maka prognosis makin baik, maka antibiotika intravitreal diberikan segera sebelum adanya hasil kultur. Vankomisin dianjurkan sebagai obat untuk kuman gram positif, termasuk MRSA (*Methicilin Resistant Staphylococcus Aureus*). Obat ini tidak toksik pada dosis 1 mg/0,1 ml, selain itu, obat ini mempunyai *half-life* yang panjang (dari 38 s/d 54 jam). Hasil penelitian membuktikan 100% kuman gram positif sensitif terhadap

vankomisin. Pilihan terbaik untuk kuman gram negatif masih kontroversial. Aminoglikosid (gentamisin, tobramisin, atau amikasin) masih merupakan pilihan. Rekomendasi yang dianjurkan adalah tobramisin atau gentamisin 0,1-0,4 mg/0,1cc. Teknik penyuntikan obat intravitreal sangat penting, dimana antibiotika disuntikkan dengan perlahan kedalam badan kaca dengan bevel jarum menghadap ke anterior untuk mencegah efek toksik pada retina. Antibiotika intravena biasanya agak viskos, dimana apabila jarum menghadap ke posterior akan mengakibatkan bolus obat akan terletak diatas makula. Vankomisin, ceftazidim dan dexametason secara fisik inkompatibel dan bila dicampur akan timbul presipitasi sehingga dianjurkan diberikan pada spuit yang terpisah.

2. Antibiotika subkonjungtiva dan topikal

Tujuan pemberian obat antibiotika secara subkonjungtiva dan topikal adalah untuk meningkatkan konsentrasi obat terutama pada segmen anterior. Vankomisin 25 mg dan/atau tobramisin/gentamisin 20 mg serta dexametason 4-8 mg diberikan secara subkonjungtiva. Topikal vankomisin 50 mg/ml dan tobramisin/gentamisin diberikan tiap setengah jam bergantian. Prednison asetat 1% topikal dapat diberikan tiap 1-2 jam pada awal pengobatan.

3. Antibiotika sistemik

Injeksi intravena antibiotika tidak bermanfaat dalam pengobatan endoftalmitis, dimana tidak ada perbedaan yang bermakna dalam perbaikan

visus dengan pasien yang tidak mendapat pengobatan antibiotika sistemik. Beberapa penulis menganjurkan pemakaian antibiotika sistemik pada kasus-kasus yang berat, infeksi pada pasien yang hanya mempunyai satu mata dan pasien immunokompromis. Vankomisin, cefazolin, dan ceftazidim intravena dapat diberikan untuk mengeradikasi kuman gram positif dan negatif. Ciprofloksasin peroral dapat diberikan karena mempunyai efek penetrasi intraokular yang cukup baik, tetapi mempunyai spektrum yang sempit dimana kuman *Pseudomonas sp* dan beberapa kuman gram positif resisten terhadap ciprofloksasin.

4. Kortikosteroid

Pemberian kortikosteroid masih kontroversial. Dalam mengurangi efek destruktif peradangan, maka banyak dokter mata memberikan steroid baik secara intravitreal, topikal, subkonjungtiva, dan sistemik, yang dikombinasikan dengan antibiotika pada kasus-kasus yang tidak ada kontraindikasi pemakaian steroid (DM, TBC, Infeksi jamur, dan lain-lain). Injeksi intravitreal dexametason yang dianjurkan adalah 0,4 mg/0,1 ml. Prednisolon topikal dapat diberikan tiap 1-2 jam pada awal pengobatan. Tablet prednisolon dapat diberikan 1 mg/kgBB selama 3-5 hari.

5. Vitrektomi

Vitrektomi pars plana yang biasanya dilakukan pada kasus yang berat, yang bertujuan untuk mengeluarkan organisme beserta produk toksin dan enzim

proteolitiknya yang berada dalam vitreus dengan menggunakan *vitrectome*, dan juga dapat meningkatkan distribusi antibiotik dan mengeluarkan membran siklitik yang terbentuk, yang potensial menimbulkan ablasi, serta dapat diharapkan juga kembalinya kejernihan vitreus

6. Eviserasi bulbi

Eviserasi bulbi adalah suatu tindakan pengangkatan seluruh isi bola mata dengan meninggalkan kantung sklera. Eviserasi bulbi perlu dilakukan untuk mempercepat penyembuhan apabila dengan terapi medikamentosa tidak menunjukkan perbaikan serta mencegah penyebaran yang lebih jauh seperti meningitis purulenta. Komplikasi meningitis sudah jarang terjadi dengan adanya generasi antibiotik - antibiotik terbaru.

2. 2. 8 Prognosis

Namun keberhasilan semua penatalaksanaan tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jenis operasi, jenis trauma penyebab, virulensi mikroba penyebab, waktu terjadinya endoftalmitis, rentang waktu dilakukannya tindakan injeksi intravitreal dan vitrektomi serta adanya penyakit penyerta seperti diabetes mellitus (Sjamsoe S, 2000).

Endoftalmitis yang disebabkan infeksi endogen lebih buruk daripada endoftalmitis eksogen karena berhubungan dengan tingkat virulensi, organisme, daya tahan tubuh penderita dan keterlambatan diagnosis (Ilyas S, 2003).

2. 2. 9 Komplikasi

Komplikasi yang dapat terjadi dari penyakit ini adalah panofthalmitis (peradangan mengenai 4 lapisan mata: retina, koroid, sklera serta badan kaca), ptisis bulbi (atrofi bulbus okuli) dan kebutaan (Ilyas S, 2003; Ilyas S, 2005).

2. 3 Injeksi Antibiotik Intravitreal Pada Endoftalmitis

2. 3. 1 Definisi

Injeksi intravitreal adalah suntikan kedalam atau didalam vitreus (Dorland, edisi 29). Injeksi intravitreal adalah suntikan intravitreal agen terapeutik (obat-obatan / udara / gas) di dalam rongga vitreous melalui Pars Plana di bawah tindakan pencegahan aseptik (Varsha VP, 2008).

2. 3. 2 Prosedur Aspirasi Cairan Vitreus Dan Injeksi Antibiotik Intravitreal

PROSEDUR ASPIRASI CAIRAN VITREUS

Beberapa tahapan aspirasi cairan vitreus pada endoftalmitis adalah sebagai berikut (Varsha VP, 2008; Winfried A, 2006) :

I. Persiapan bahan-bahan:

1. Obyek gelas steril
2. *Marking pen*
3. Jarum suntik no. 23G dan 26G atau 30G
4. S spuit disposibel 1 ml, 2.5 ml, dan 5 ml
5. Mikroskop Operasi

6. *Vitreotomy units*
7. *Eye speculum*
8. *Cautery unit*
9. *Conjunctival forceps*
10. *Conjunctival scissors*
11. 8.0 vicril atau 10.0 nylon suture
12. 10% povidon iodine solution
13. *Pantocain eye drops*
14. *Xylocain ampule*

II. Penyediaan media :

1. Cakram agar darah
2. Tabung *thioglycollate*
3. Agar Sabouraud

III. Cara pengambilan cairan

A. *Aqueous tap* :

1. Anestesi lokal dengan topikal pantocain dan margo palpebra dibersihkan dengan *sterile cotton-tipped* yang mengandung 10% povidon iodine
2. Dilakukan irigasi lapangan operasi dengan pengeceran 1 : 9, 10% povidon iodine dan NaCl 0.9%
3. Anestesi lokal dengan injeksi subkonjungtiva atau peribulbar

4. Dipasang spekulum dan mata difiksasi dengan *conjunctival forceps*
5. Disuntikkan jarum no. 27G atau 30G dengan 1 ml syringe ke dalam bilik mata depan pada kornea perifer
6. Asisten melakukan aspirasi sebanyak 0.1-0.2 ml cairan vitreus
7. Jarum ini dicabut dan diteteskan 2 atau 4 tetes sampel di atas obyek gelas, agar darah, ke dalam dasar tabung *thioglycollate* atau agar Sabouraud
8. Injeksi antibiotik dilakukan perlahan-lahan ke dalam bilik mata depan.

B. *Vitreous tap* :

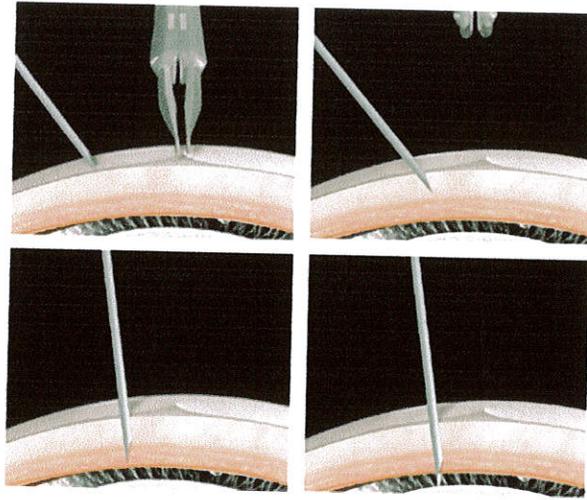
1. Insisi konjungtiva pada kuadran infero atau superotemporal 3,5 mm dari limbus
2. Kauter sklera pada tempat yang akan dilakukan sklerotomi dan dilakukan penjahitan *preplaced* dengan 8.0 vicryl atau 10.0 nylon
3. Fiksasi bola mata dengan forceps dan ditusukkan jarum no. 23 dengan 1 ml syringe pada sklera yang sudah dipasang jahitan *preplaced*
4. Aspirasi kira-kira 0.1-0.2 ml cairan vitreus
5. Angkat jarum tersebut dan sampel ini diteteskan di atas obyek gelas, agar darah dan ke dalam dasar tabung *thioglycollate*, atau agar Sabouraud bila curiga injeksi jamur
6. Obyek gelas dan agar darah serta tabung *thioglycollate* diberi label untuk membedakan sampel dari bilik mata depan dengan vitreus

PROSEDUR INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL

Cara pembuatan antibiotik untuk injeksi intravitreal adalah (Varsha VP, 2008) :

1. Intravitreal gentamisin atau tobramisin 0.2 mg
 - Masukkan 0.2 ml dari 80 mg/2 ml gentamisin / tobramisin kedalam 3.8 ml garam fisiologis
 - 0.1 ml larutan ini mengandung 0.2 mg gentamisin/tobramisin
2. Intravitreal vancomisin 1 mg
 - Campur 500 mg vancomisin dengan 10 ml akuades/garam fisiologis
 - Masukkan 0.1 ml vancomisin ke dalam 0.4 ml garam fisiologis
 - 0.1 ml berisikan 1 mg vancomisin
3. Intravitreal ceftazidime atau cefazolin 2.25 mg
 - Campurkan 500 mg ceftazidime/cefazolin dengan 5 ml aqua/garam fisiologis
 - Tambahkan 0.45 ml larutan ceftazidime/cefazolin ke dalam 1.55 ml akuades/garam fisiologis
 - 0,1 ml berisikan 2,25 mg ceftazidime/cefazoline

Proses pengenceran antibiotik intravitreal harus tepat karena batas antara dosis terapi dengan efek toksis sangat tipis. Injeksi intravitreal antibiotika perlahan-lahan dengan arah jarum bevel ke atas dan ujung jarum tepat di tengah-tengah badan kaca, dimasukkan 3,5 mm ke arah posterior melewati limbus dan memasuki badan vitreus melewati pars plana supaya tidak merusak lensa, tidak mengenai retina, dan tidak merusak dasar vitreus (Varsha VP, 2008; Winfried A. 2006).



Gambar 9. Teknik injeksi antibiotik intravitreal (sesuai arah jarum jam)
(Sumber: Carsten HM, 2009)

2. 3. 3 Komplikasi

Selama 20 tahun terakhir, penggunaan suntikan intravitreal telah digunakan. Terapi ini diawali sebagai terapi untuk pengobatan endoftalmitis agar infeksi tidak menjadi semakin berat sebelum hasil kultur diketahui (Donald JD, 2005).

Namun demikian, tindakan ini memiliki komplikasi yang mungkin terjadi adalah terjadinya toksisitas retina, infeksi, ablasio retina, perdarahan subkonjungtiva atau vitreus, tekanan intraokular meningkat, reaksi anafilaksis, dislokasi lensa intraokular, perdarahan, sumbatan pembuluh darah retina, *cystoid macular edema* (CME), dan hipotoni. (Varsha VP, 2008).

Kesalahan saat proses pengenceran sering terjadi. Hal ini mungkin terjadi karena konsentrasi antibiotik yang diinginkan tidak sesuai. Dokter mata jarang melakukan proses pengenceran antibiotik ini sendiri, sehingga kemungkinan terjadi kesalahan dalam proses pengenceran sangat besar. Efek toksik akibat

kesalahan ini akan mengakibatkan gangguan fungsi epitel pigmen retina (Sjamsoe S, 2000).

Tekanan bola mata yang tinggi setelah injeksi akan mengganggu proses metabolisme retina dan koriokapiler yang menjaga tekanan bola mata (Sjamsoe S, 2000).

Penyuntikan antibiotik yang terlalu cepat akan mengakibatkan kadar obat yang relatif sangat tinggi dalam waktu yang singkat. Akibatnya antibiotik akibat dorongan saat penyuntikan akan lebih cepat mengenai makula (Sjamsoe S, 2000).

Masing-masing antibiotik mempunyai waktu paruh yang berbeda. Bila pemberian antibiotik ulangan masih berkisar pada waktu paruh tersebut, akan terjadi akumulasi antibiotik yang mengakibatkan efek toksik pada retina dan infark makula reversibel (Sjamsoe S, 2000).

Posisi jarum dengan arah yang salah akan mengenai struktur organ mata lainnya sehingga menyebabkan perdarahan subkonjungtiva, dislokasi lensa, perdarahan vitreus, dan ablasio retina (Sjamsoe S, 2000).

BAB III

INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS DITINJAU DARI ISLAM

3.1 Indra Penglihatan Menurut Al-Quran dan As-Sunnah

Indra manusia memiliki “jendela” yang menghubungkan dengan dunia luar. Berkat adanya “jendela” tersebut, indra sanggup menjangkau serta menjalin hubungan dengan alam sekitarnya. Segala sesuatu yang dapat dijangkau oleh indra tersebut merupakan hakikat kekuatan indra. Indra itu dinamakan “panca indra” dan salah satu di antaranya indra penglihatan. Jiwa manusia dapat mengenal berbagai hakikat yang ada di jagad raya melalui “jendela” yang menghubungkan dengan alam. Tanpa adanya “jendela” maka manusia tidak akan mengenal hakikat yang berada di luar jiwanya dan ia akan tetap berada dalam ketidaktahuan (Habankah, 1998).

Al-Quran mengisyaratkan suatu hakikat yang tidak dapat dipungkiri oleh setiap jiwa yang sehat, Allah SWT berfirman :

وَمَثَلُ الَّذِينَ كَفَرُوا كَمَثَلِ الَّذِي يَنْعِقُ بِمَا لَا يَسْمَعُ إِلَّا دُعَاءَ وَنِدَاءَ صُمُّ بِكُمْ عُمَى
فَهُمْ لَا يَفْقَهُونَ ﴿١٧١﴾

Artinya :

“Dan perumpamaan (orang yang menyeru) orang-orang kafir adalah seperti penggembala yang memanggil binatang yang tidak mendengar selain panggilan dan seruan saja. Mereka tuli, bisu, dan buta, maka (oleh sebab itu) mereka tidak mengerti” (QS.Al-Baqarah(2) : 171).

Ayat di atas menjelaskan bahwa orang kafir disamakan dengan binatang yang tidak mengerti arti panggilan penggembalanya. Dalam hal ini, walaupun orang kafir memiliki panca indra khususnya mata untuk melihat tetapi mata hati mereka tidak dapat melihat kebenaran dalam agama Allah SWT (Zulkifli, 1994).

Pada ayat lainnya Allah SWT berfirman :

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ
لَّا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ
الْغَافِلُونَ ﴿١٧٩﴾

Artinya :

“Dan sesungguhnya Kami jadikan untuk isi neraka Jahanam kebanyakan dari jin dan manusia, mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). Mereka itu sebagai binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lalai” (QS. Al-Araaf (7) : 179).

Dari ayat di atas, jelas bahwa mata merupakan salah satu anggota tubuh yang mempunyai fungsi penting sekali. Mata merupakan salah satu dari sekian banyak nikmat yang dianugerahkan Allah kepada manusia yang fungsinya tidak terbatas pada menerima dan menyiapkan rangsang agar dapat diteruskan ke pusat-pusat penglihatan yang terletak di dalam otak. Dengan mata manusia dapat memperoleh petunjuk dalam kegelapan, memperoleh pertolongan dari segala kebutuhan, melihat dan menyaksikan segala kejadian yang ada di langit dan di

bumi, yang selanjutnya agar dapat mengambil manfaat dan bersyukur terhadap keagungan dan kekuasaan Allah SWT (Zainuddin, 1999).

Sarana untuk mendapatkan pengetahuan antara lain adalah melalui fungsi indera (penglihatan), kemampuan berpikir, berargumentasi, penyucian jiwa, dan mentelaah atas karya-karya ilmiah orang lain. Dalam hal ini Allah telah melengkapi manusia dengan potensi-potensi tersebut sebagaimana firman-Nya :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya :

“Dan Allah mengeluarkanmu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”
(QS.An-Nahl(16):78).

Dalam ayat ini, pendengaran dan penglihatan merupakan dua indra yang sangat penting. Secara teknis, keduanya dikenal sebagai sarana untuk mendapatkan pengetahuan primer yang tidak mendalam. Sedangkan hati atau nurani yang juga disebut dalam ayat itu, secara teknis digambarkan sebagai sarana untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam dan logis (Zulkifli, 1994).

Penjelasan lainnya juga menyebutkan bahwa mata sebagai Bashiroh yang lebih dikenal dengan istilah mata dari indera manusia yang lima. Bashiroh dalam Al-Quran sama dengan “Ain” yang menurut Islam adalah indra yang diberikan oleh Allah SWT untuk melihat kekuasaan Allah (Zulkifli, 1994).

Allah SWT berfirman:

قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ۖ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا وَمَا أَنَا عَلَيْكُمْ
بِحَفِيفٍ ﴿١٠٤﴾

Artinya :

“Sesungguhnya telah datang dari Tuhanmu bukti-bukti yang terang; maka barangsiapa melihat (kebenaran itu), maka (manfaatnya) bagi dirinya sendiri; dan barangsiapa buta (tidak melihat kebenaran itu), maka kemudharatannya kembali kepadanya. Dan aku (Muhammad) sekali-kali bukanlah pemelihara(mu)” (QS.Al An’am (6):104).

Ayat di atas menjelaskan bahwa orang yang mengetahui kebenaran dan mengerjakan amal saleh serta memperoleh petunjuk, maka dia telah mencapai puncak kebahagiaan.

3.2 Menjaga Mata Menurut Ajaran Islam

Mata merupakan amanah yang tidak boleh dikhianati kegunaannya. Sudah menjadi kewajiban bagi manusia untuk mensyukuri pemberian Allah ini dengan menjaga kesehatan mata, selalu mempergunakannya untuk sesuatu yang bermanfaat, tidak digunakan untuk perbuatan maksiat dan harus dipelihara dari dosa (Shihab, 1999).

Sebagai salah satu dari panca indra, mata merupakan suatu kenikmatan yang harus disyukuri dengan sebaik-baiknya, agar manusia dapat selamat dari siksa akibat perbuatan yang dilakukan lewat mata tersebut. Islam mengajarkan bahwasanya mata itu diciptakan agar dipergunakan untuk :

- 1) Memperoleh petunjuk dalam kegelapan
- 2) Memperoleh pertolongan dari segala hajat kebutuhan
- 3) Melihat dan menyaksikan segala kejadian yang ada di langit dan di bumi, yang selanjutnya agar dapat mengambil manfaat dan bersyukur terhadap keagungan dan kekuasaan Allah (Shihab, 1999).

Berikut ini firman Allah mengenai amanah :

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا لَا تَخُوْنُوْا اللّٰهَ وَرَسُوْلَهٗ وَتَخُوْنُوْا اٰمَنٰتِكُمْ وَاَنْتُمْ تَعْلَمُوْنَ ﴿٢٧﴾

Artinya:

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu mengkhianati Allah dan Rasul (Muhammad) dan (juga) janganlah kamu mengkhianati amanat-amanat yang dipercayakan kepadamu, sedang kamu mengetahui” (QS: Al-Anfal (8): 27).

Firman Allah SWT yang lainnya:

﴿۞﴾ اِنَّ اللّٰهَ يٰۤاْمُرُكُمْ اَنْ تُوْدُوْا الْاٰمَنٰتِ اِلَىٰ اَهْلِهَا وَاِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ اَنْ تَحْكُمُوْا بِالْعَدْلِ اِنَّ اللّٰهَ نَعِيْمًا يَعْظُمُكُمْ بِهِۦٓ اِنَّ اللّٰهَ كَانَ سَمِيْعًا بَصِيْرًا ﴿٥٨﴾

Artinya:

“Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Mendengar lagi Maha Melihat” (QS. An-Nisaa (4):58).

Pada ayat yang lain Allah SWT berfirman :

إِنَّ رَبَّكَ يَقْضِي بَيْنَهُمْ بِحُكْمِهِ ۗ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْعَلِيمُ ﴿٧٨﴾

Artinya:

“Sesungguhnya Rabbmu akan menyelesaikan perkara antara mereka dengan keputusan-Nya, dan Dia Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui”.

(QS. An Naml (27):78).

Akhlaq yang baik menurut ajaran Islam, yang berkenaan dengan penjagaan mata adalah akhlaq manusia yang senantiasa menjaga agar menjauhkan mata dari dosa merupakan salah satu dari enam perkara yang dijamin surga untuknya. Rasulullah SAW bersabda :

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ الصَّامِتِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِضْمَنْوْا لِي سِتًّا مِنْ أَنْفُسِكُمْ، أَضْمَنْ لَكُمْ الْجَنَّةَ، إِصْدُقُوا إِذَا حَدَّثْتُمْ، وَأَوْفُوا إِذَا وَعَدْتُمْ، وَأَدُّوا إِذَا أْتَمَنْتُمْ، وَأَحْفَظُوا فُرُوجَكُمْ، وَغَضُّوا أَبْصَارَكُمْ، وَكَفُّوا أَيْدِيَكُمْ. أحمد و ابن الدنيا و ابن حبان في صحيحه و الحاكم و البيهقي، في الترغيب و الترهيب

Artinya :

“Hendaklah kamu sekalian menjamin kepada saya untuk mengerjakan enam perkara, pasti aku jamin surga, ialah jujurilah bila berbicara, tepatilah bila berjanji, tunaikanlah apabila kamu diberi amanah, jagalah kehormatanmu, jagalah pandanganmu dan kendalikan tanganmu (H.R. Ahmad).

Rasulullah SAW pun mengajarkan pada semua umatnya untuk selalu menjaga, memelihara dan bertanggungjawab terhadap segala sesuatu yang dipimpin atau menjadi tanggungjawabnya. Hal ini berlaku pula untuk tubuh manusia karena setiap sel yang terdapat pada tubuh manusia mempunyai haknya atas diri orang tersebut (Qayyim, 2006).

Rasulullah SAW bersabda :

فَإِنَّ لِحَسْبِكَ عَيْنِكَ حَقًّا

Artinya :

“Sesungguhnya jasadmu punya hak atasmu” (HR.Muslim dari Abdullah bin Umar dan Ibnu Abbas).

Dari hadits di atas diharapkan agar setiap muslim memfungsikan organ-organ tubuhnya sesuai dengan tujuan diciptakannya oleh Allah SWT, termasuk memfungsikan mata dengan baik dan benar agar dapat selamat dari penyakit mata akibat perbuatan yang dilakukan lewat mata.

3.3 Injeksi Antibiotik Intravitreal pada Endoftalmitis Menurut Ajaran Islam

Endoftalmitis adalah peradangan intraokular terutama vitreus dan bilik mata depan dimana struktur bola mata lain seperti retina dan koroid juga terkena akibat dari infeksi bakteri, jamur atau parasit (American Academy of Ophthalmology Staff, 2010).

Endoftalmitis merupakan kedaruratan penyakit mata yang memerlukan penanganan yang tepat dan segera karena merupakan infeksi mata yang paling serius mengancam kebutaan dan infeksi sistemiknya dapat menyebabkan kematian (Ilyas, 2006).

Injeksi antibiotik intravitreal merupakan pengobatan untuk endoftalmitis. Penggunaan injeksi intravitreal ini sebagai pengobatan didalam Islam diperbolehkan sesuai dengan ketentuan ajaran Islam yakni ketentuan bagi

seseorang yang sakit untuk berobat. Upaya pengobatan terhadap penyakit harus segera dilakukan dan Islam menegaskan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya dan berobat sangat dianjurkan dalam Islam dengan cara dan bahan yang halal.

Sesuai dengan hadits Nabi Muhammad SAW (Uddin dkk,1986):

إِنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ الدَّاءَ وَالذَّوَاءَ، وَجَعَلَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءً، فَتَدَاوُوا،
وَلَا تَتَدَاوُوا بِالْمُحَرَّمَ. (رواه أبو داود)

Artinya:

“Sesungguhnya Allah tidak akan menurunkan penyakit, melainkan Dia telah menurunkan obat untuk penyembuhan penyakit itu, maka berobatlah kamu, berobatlah dan jangan berobat dengan hal yang haram” (H.R Abu Daud).

Pada hadits yang lain, diriwayatkan oleh Imam Buchori, Nabi Muhammad SAW mengunjungi orang yang sakit, lalu bersabda;

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً.

Artinya:

“Bawalah ke dokter; maka berkatalah dari seorang yang hadir, ‘Ya karena dari Allah Azza wa Jalla tidak menurunkan suatu penyakit melainkan menurunkan penyembuhannya’ (HR. Al-Bukhari Muslim).

Pada hadits di atas, dijelaskan bahwa setiap penyakit ada obatnya adalah bersifat umum, mencakup segala macam penyakit dan segala macam obat termasuk penyakit-penyakit yang tidak mungkin disembuhkan. Seperti telah dimaklumi bersama bahwa obat yang melebihi aturan pakai atau obat yang melebihi takaran yang semestinya, akan menimbulkan penyakit lain yang baru.

Begitupun sebaliknya bila obat itu kurang sempurna tidak memenuhi takaran atau kadar pakainya, maka obat itu tidak akan menyembuhkan penyakit (Uddin dkk,1986).

Kebolehan berobat dianggap sebagai sesuatu yang bermanfaat untuk mengurangi atau menghilangkan sakit, mengembalikan ke keadaan normal sehingga dapat menunaikan kewajiban dan tugas agama dan tugas kehidupannya, karena tidak ada dalil yang melarangnya. Hukum asal berobat adalah *ibahah*, bahkan dalam kondisi tertentu sangat dituntut sehingga hukumnya dapat menjadi sunah atau wajib. Jika terbukti bahwa berobat sangat bermanfaat maka hukumnya boleh. (Zuhroni, 2008)

Sementara itu, dalam Islam penggunaan injeksi antibiotik intravitreal tidak pernah disebutkan secara langsung baik dalam Al Quran maupun Al Hadits. Pada dasarnya jenis obat apapun boleh dipergunakan, kecuali ada dalil yang mengharamkannya, atau termasuk kelompok yang diharamkan. Semua bahan obat, baik yang cair maupun padat, dari bahan yang berasal dari nabati ataupun hewani, sintetik dan lain-lain setelah dilakukan penelitian merupakan bahan obat yang bermanfaat, maka hukumnya boleh digunakan. Hal tersebut termasuk dalam batasan `Allah menciptakan kepadamu` di atas. Namun wajib menjauhinya jika mendatangkan *masyaqqat* (sesuatu yang menyulitkan) yang diharamkan, seperti penggunaan khamr, babi dan sejenisnya (Zuhroni, 2008).

Selanjutnya dalam hal ini antibiotik intravitreal tidak termasuk barang yang diharamkan dan memenuhi kriteria yang dihalalkan karena dalam proses pembuatannya dari bahan yang tidak diharamkan yakni dari suatu turunan suatu

mikroorganisme sehingga penggunaannya sebagai terapi endoftalmitis hukumnya halal karena asal sesuatu adalah boleh sampai ada dalil yang menunjukkan keharamannya. Dasar penetapan kaidah ini adalah sabda Nabi Muhammad SAW;

الْحَلَالُ مَا أَحَلَّ اللَّهُ فِي كِتَابِهِ وَالْحَرَامُ مَا حَرَّمَ اللَّهُ فِي كِتَابِهِ وَمَا سَكَتَ عَنْهُ وَهُوَ مِمَّا عَفْوُ عَنْهُ
(رواد الترمذی)

Artinya:

“Yang halal adalah apa-apa yang telah Allah SWT telah halalkan dalam kitab-Nya (Al-Quran). Begitupun yang haram adalah apa-apa yang telah Allah SWT haramkan dalam kitab-Nya dan apa saja yang didiamkan darinya maka hal itu terkategori yang dimaafkan atasnya (HR. Tirmidzi).

Berdasarkan hadits ini segala sesuatu yang belum ditunjukkan oleh dalil yang tegas tentang halal dan haramnya, maka dikembalikan kepada ketentuan aslinya, yaitu mubah (Zuhroni, 2008).

Selain itu, penggunaan antibiotik intravitreal sebagai terapi endoftalmitis diperbolehkan karena dinilai mengandung manfaat pengobatan dan hal ini sesuai dengan kaidah manfaat.

﴿الْأَصْلُ فِي الْمَنَافِعِ الْإِبَاحَةُ﴾

Artinya:

"(Hukum) asal atas sesuatu yang bermanfaat adalah boleh (ibahah)"

Dalam menghadapi penyakit dianjurkan untuk bertanya atau berobat kepada yang ahli. Pada kasus endoftalmitis ini maka dokter spesialis mata lah yang berkompeten menghadapinya. Allah SWT berfirman :

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَسَأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ

لَاتَعْمُونَ ﴿٤٣﴾

Artinya :

"Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami berikan wahyu kepada mereka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahuinya" (QS: An-Nahl (16);43).

Jika seseorang yang sakit tidak berobat kepada ahlinya yaitu dokter, maka lambat laun akan terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dan lama-kelamaan akan menyebabkan kehancuran atau kebutaan.

Hal ini sesuai dengan sabda Rasulullah:

إِذَا ضُيِّعَتِ الْأَمَانَةُ فَانْتَظِرِ السَّاعَةَ قَالَ كَيْفَ إِضَاعَتُهَا يَا رَسُولَ اللَّهِ قَالَ إِذَا أُسْنِدَ الْأَمْرُ إِلَى
«غَيْرِ أَهْلِهِ فَانْتَظِرِ السَّاعَةَ»

Artinya:

Jika amanah disia-siakan, tunggu saat kehancurannya!” Para Sahabat bertanya, “Ya Rasulullah, apa yang dimaksud menyia-nyiakan amanah itu?” Nabi saw. menjawab, “Jika sesuatu urusan diserahkan kepada bukan ahlinya maka tunggulah saat kehancurannya!” (HR. Al-Bukhari).

Penatalaksanaan endoftalmitis saat ini memberikan hasil akhir yang bervariasi. Tujuan penatalaksanaan pada kasus endoftalmitis dengan berbagai macam jenis terapi adalah untuk mengeradikasi mikroorganisme penyebab sehingga tercapai penyembuhan dan mencegah komplikasi dari endoftalmitis. Teknik injeksi antibiotik intravitreal merupakan salah satu cara terapi penanganan kasus endoftalmitis. Tindakan injeksi intravitreal merupakan terapi minimal invasif, namun demikian tetap memiliki risiko komplikasi. Komplikasi yang mungkin terjadi adalah terjadinya toksisitas retina, infeksi, ablasio retina, perdarahan sub-konjungtiva/vitreus, tekanan intraokular meningkat, reaksi anafilaksis, dislokasi lensa intraokular, perdarahan, sumbatan pembuluh darah retina, *cystoid macular edema* (CME), dan hipotoni. Oleh sebab itu, tindakan ini harus dilakukan dengan penuh ketelitian (Varsha VP, 2008).

Rasulallah SAW bersabda:

إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ عَمَلًا أَنْ يَتَّقِنَهُ

Artinya:

"Sesungguhnya Allah Ta'ala menyukai bila seseorang mengerjakan suatu pekerjaan supaya dilakukannya dengan teliti." (HR. Baihaqi, Abu Ya'la dan Ibn 'Asakir).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa agama Islam memperbolehkan penatalaksanaan injeksi intravitreal pada endoftalmitis, karena terapi tersebut merupakan suatu bentuk perkembangan teknik pengobatan yang bermanfaat bagi manusia dan sesuai dengan ajaran Islam. Kemajuan teknik pengobatan yang pesat beberapa tahun ini, ikut juga berdampak pada penemuan-penemuan baru dalam teknik pengobatan, dan salah satu di antaranya adalah dalam hal penatalaksanaan endoftalmitis dengan tindakan injeksi antibiotik intravitreal.

Apabila dalam pengobatan suatu penyakit dapat menimbulkan efek samping atau komplikasi yang lebih besar daripada manfaatnya maka sebaiknya kita pertimbangkan antara kebaikan dan keburukannya. Jika dengan pemakaian obat tersebut dapat mengatasi penyakitnya dan tidak menyebabkan efek samping atau hanya memberikan efek samping yang minimal maka hal ini masih dapat dipertimbangkan.

Ditinjau dari kaidah hukum Islam tentang bahaya (*darar*) yang menjelaskan bahwa pada prinsipnya hukum Islam adalah menghilangkan atau menjauhi yang dimudharatkan, membahayakan, atau yang merusak. Efek-efek dari kemudharatan harus dihilangkan. Tidak dibenarkan memudharatkan diri

sendiri dan atau orang lain. Kaidah ini bersumber dari sejumlah nash syarak yang intinya menyuruh menghindari hal-hal yang mendatangkan kerusakan seperti yang dikatakan dalam Al Quran (Zuhroni, 2008);

﴿... إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾﴾

Artinya:

“... Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.” (QS Al Qashash (28):77)

﴿... وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ ﴿٢٠٥﴾﴾

Artinya:

“dan Allah tidak menyukai kebinasaan: (QS Al Baqarah (2):205)

Seorang yang sakit akan datang pada dokternya dengan mengharapkan kesembuhan, namun sering terjadi pada pasien terdapat akibat buruk dari perlakuannya, baik dari caranya yang kurang teliti atau kurang cermat dalam mendeteksi serta analisa yang diderita oleh pasien, maupun kesalahan obat yang diberikan kepada pasien karena kurangnya pengetahuan (Uddin, 2002).

Maka dari itu, dalam hal ini seorang dokter tidak boleh melakukan suatu tindakan medis yang diduga kuat akan menyengsarakan pasien, atau mengakibatkan cacat tubuhnya atau kehilangan salah satu fungsi inderanya. Dokter tidak boleh melakukan suatu tindakan yang menjadikannya kehilangan anggota tubuh (merupakan sebuah mudharat) didasari pada dugaan melakukan tindakan yang diduga akan menyengsarakan. Pembolehan dilakukan tindakan

medis bila diyakini akan berhasil selamat atau sembuh bukan didasari pada tindakan coba-coba (Zuhroni, 2008).

Menghindari hal-hal yang tidak diinginkan pada pasien maka seorang dokter harus bekerja dengan sabar, tenang dan teliti sesuai dengan keahlian dan pengetahuannya sehingga dapat menolong pasiennya dengan baik dan ikhlas (Uddin,1986). Ketentuan ini sebagaimana sabda Rasulullah SAW;

﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ عَمَلًا أَنْ يُفَنَّهُ﴾ (أخرجه البيهقي)

Artinya:

“Sesungguhnya Allah menyukai bila seseorang di antara kalian mengerjakan pekerjaannya dengan teliti” (HR Al-Baihaqi)

BAB IV

KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG INJEKSI ANTIBIOTIK INTRAVITREAL PADA ENDOFTALMITIS

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka kaitan pandangan antara kedokteran dan Islam adalah :

- A. Menurut pandangan Kedokteran bahwa endoftalmitis adalah suatu peradangan intraokular yang melibatkan seluruh struktur bola mata bagian dalam akibat infeksi mikroorganisme. Endoftalmitis merupakan kedaruratan penyakit mata yang memerlukan penanganan yang tepat dan segera karena merupakan infeksi mata yang paling serius mengancam kebutaan dan infeksi sistemiknya dapat menyebabkan kematian. Injeksi antibiotik intravitreal merupakan salah satu terapi endoftalmitis bersifat minimal invasif yang bertujuan untuk mengeradikasi kuman, namun dilaporkan memiliki beberapa efek samping atau komplikasi.
- B. Menurut ajaran agama Islam, bahwa tindakan injeksi antibiotik intravitreal sebagai terapi endoftalmitis diperbolehkan karena dinilai mengandung manfaat pengobatan yang sesuai dengan kaidah manfaat. Selain itu bahan yang digunakan untuk antibiotik intravitreal tidak termasuk barang yang diharamkan sehingga penggunaannya hukumnya halal karena asal sesuatu adalah boleh sampai ada dalil yang menunjukkan keharamannya.

Kedokteran dan Islam sejalan dalam hal penatalaksanaan endoftalmitis dengan injeksi antibiotik intravitreal karena terapi tersebut bermanfaat untuk penyembuhan endoftalmitis dan menjaga penglihatan manusia serta sesuai dengan ajaran Islam. Tindakan yang sesuai dengan prosedur dalam pelaksanaan terapi tersebut diperlukan untuk meminimalkan efek samping atau komplikasi yang timbul sehingga dapat dijadikan sebagai pilihan utama pada penatalaksanaan endoftalmitis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penatalaksanaan endoftalmitis diberikan sesuai etiologinya dengan cara pemberian obat secara intravitreal, subkonjungtiva, topikal, maupun sistemik.
2. Terapi endoftalmitis dengan injeksi antibiotik intravitreal bersifat minimal invasif yang efektif untuk mengeradikasi kuman sehingga mengurangi kerusakan struktural dan fungsional akibat peradangan dengan sedikit resiko efek samping maupun komplikasi.
3. Islam memperbolehkan tindakan injeksi antibiotik intravitreal sebagai terapi endoftalmitis karena sesuai dengan ketentuan bagi seseorang yang sakit untuk berobat, dan dinilai mengandung manfaat pengobatan yang sesuai dengan kaidah manfaat. Selain itu bahan yang digunakan juga tidak diharamkan sehingga penggunaannya hukumnya halal karena asal sesuatu adalah boleh sampai ada dalil yang menunjukkan keharamannya.

5.2 Saran

1. Kepada pasien dengan kelainan mata yang dicurigai endoftalmitis segera berupaya mencari pengobatan agar dapat ditatalaksana dengan tepat dan segera.
2. Kepada dokter diharapkan agar mengetahui tanda klinis penyakit endoftalmitis sebagai kasus kedaruratan sehingga dapat segera memberikan pertolongan pertama dan merujuk kepada dokter spesialis mata.
3. Kepada dokter spesialis mata yang melakukan tindakan injeksi antibiotik intravitreal pada kasus endoftalmitis sebaiknya sesuai prosedur dan diharapkan selalu mengikuti perkembangan pengetahuan tentang mikroorganisme dan antibiotik.
4. Kepada masyarakat sebagai seorang muslim yang beriman kepada Allah SWT, maka haruslah menjaga kesehatan mata dengan melakukan pengobatan kepada ahlinya bila sakit dan mengikuti saran dari dokter untuk mencapai penyembuhan.
5. Kepada ulama, hendaknya menganjurkan kepada masyarakat untuk selalu menjaga kebersihan dan kesehatan mata sebagai organ penglihatan yang dianugerahkan oleh Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahnya 2004. Departemen Agama Republik Indonesia, Jakarta.
- American Academy of Ophthalmology Staff 2010. Intraocular inflammation and uveitis. Basic and clinical science course. Section 9. San Fransisco; p.197-8,153-4.
- American Academy of Ophthalmology Staff 2010. Retina and vitreus. Basic and clinical science course. Section 12. San fransisco: the foundation of American Academy Ophthalmology. p.7-13,245-55.
- Anonim a, 2010. Anatomi Uvea. Diunduh dari http://www.uveitis.org/kids/images/article2_3.jpg diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Anonim b, 2010. Anatomi iris dan korpus siliaris. Diunduh dari <http://anatomy.iupui.edu/courses/histoD502/D502f04/lecture.f04/Eyef04/Eye.f04.html> diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Anonim c, 2010. Anatomy of the Eye. Diunduh dari <http://www.eyesandeyesight.com/2009/02/anatomy-of-the-eye/> diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Anonim d, 2009. Retina layer. Diunduh dari <http://www.answersingenesis.org> diakses pada tanggal 30 Oktober 2009.
- Anonim e, 2010. Endophtalmitis. Diunduh dari http://www.revophth.com/publish/images/1_992_0.jpg diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Anonim f, 2010. Endoftalmistis post operasi. Diunduh dari <http://www.nature.com/eye/journal/v20/n8/images/6702080f1.jpg> diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Carsten HM 2009. Steps for a Safe Intravitreal Injection Technique. Diunduh dari <http://cidc3f295948e904424.spaces.live.com/blog/cns!C3F295948E904424!536.entry> diakses pada tanggal 25 November 2010.
- Daniel JE 2009. Endophthalmitis. Emedicine. Diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/799431-overview> diakses pada tanggal 30 September 2009.
- Dito A 2008. Panoftalmitis. Diunduh dari <http://www.kabarindonesia.com/berita.php?pil=3&dn=20080420111618> diakses pada tanggal 30 September 2009.

- Donald JD 2005. Intravitreal Injection Maximizing the Benefits and Minimizing the Risks. Retinal Physician. Diunduh dari <http://www.retinalphysician.com/article.aspx?article=100101> diakses pada tanggal 30 September 2009.
- Genentech. Age-Related Macular Degeneration (AMD). Diunduh dari <http://www.gene.com/gene/products/education/vascular/amd.html> diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Gomez UF 2008. Reasons For Using Intravitreal Injections in The Ophthalmologic Office. Arch Soc Esp Oftalmol 2008; 83: 571-2.
- Greenwald MJ, Wohl LG, Sell CH 1986. Metastatic bacterial endophthalmitis: a contemporary reappraisal. Surv Ophthalmol 31; p.81-101.
- Gween VC 1998. Retina, Choroid, and Sclera. Diunduh dari http://www.cytochemistry.net/microanatomy/Eye/retina_sclera_and_choroid.htm diakses pada tanggal 12 Oktober 2010.
- Habanakah. 1998. Pokok-Pokok Akidah Islam. Gema Insani Press. Jakarta. Cetakan Pertama. Hal 20-25.
- Ilyas SH 2006. Ilmu Penyakit Mata. Edisi Ketiga. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Ilyas SH, Mailangkay TH 2003. Ilmu Penyakit Mata untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran. Edisi ke-2, Jakarta, CV. Sagung Seto. hal. 98-101.
- Jacobiec 1994. Principles and practice of ophthalmology. Philadelphia : WB Saunders Co; p.252-60.
- Kanski JJ 1999. Clinical Ophthalmology. 4th ed. Oxford: Buitenworth heinemann; p.353-94.
- Kincaid MC, Green WR 1999. Anatomy of the vitreus, retina and choroid. In: Regillo CD, Brown GC, Flynn HW, eds. Vitreoretinal disease: the essentials. New York: Thieme Medical Publisher. p.11-22.
- Messmer EM 2002. Candidiasis. In:Diagnosis and treatment of uveitis. Philadelphia: W.B.Saunders. p364-70.
- Michelle CC 2002. Bacterial Endophthalmitis: Epidemiology, Therapeutics, and Bacterium-Host Interactions. Clinical Microbiology Reviews, Jan.2002. p.111-24.
- Pepose JS, Holland GN, Wilhelmus KR 1996. Ocular infection & imunity. St.Louis: Mosby-Year Book Inc.; p.1262-97.

- Qayyim I 2006. Metode Pengobatan Nabi. Griya Ilmu, Edisi Kedua, Hal 6-18, 51-84. Jakarta.
- Shihab Q 1999. Wawasan Al Quran. Jakarta;Mizan. Hal 183.
- Shihab Q 2007. Dia di Mana-Mana. “Tangan”Tuhan dibalik Setiap Fenomena. Hal 44-7 Ed 2: Lentera Hatu Publications. Jakarta.
- Sjamsoe S 2000. Understanding Occular Infection and Inflammation “Update On Management of Endophthalmitis”. Cetakan ke-1. Jakarta.
- Tasman W, Jaeger ea 1997. Duane’s clinical ophthalmology vol 5. Philadelpia: Lippincot-Raven Publisher; (33) p.23-4.
- Uddin J 2002. Islam untuk Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. Departemen Agama RI Direktorat Jendral Kelembagaan Agama Islam, Jakarta. hal 15-27, 71-85, 113-124, 129-133
- Varsha VP 2008. Intravitreal Injections- technique and tips. Diunduh dari <http://eophtha.com/ejo10.html> diakses pada tanggal 30 September 2009.
- Winfried A 2006. Intravitreal Injections Procedure Guideline. The Royal College of Ophthalmologists.
- Wong JS, Chan TK, Lee HM, Chee SP 2000. Endogenous bacterial endophthalmitis an East Asian experience and a reappraisal of a severe ocular affliction. *Ophthalmology*; 107: 1483-91.
- Zainuddin 1999. Membangun Moral Menurut Al-Ghazali. Hal 12-16. Al-Ikhlash, Surabaya.
- Zuhroni 2008. Pandangan Islam Terhadap Masalah Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta; Bagian Agama Islam Universitas Yarsi. Hal 115-6,130-2.
- Zuhroni, Riani N, Nazzarudin N 2003. Islam untuk Disiplin Ilmu Kesehatan dan Kedokteran 2. Hal 41-43, 55-84, 114-118, 125-132, 159, 202-225. Departemen Agama RI Direktorat Jendral Kelembagaan Agama Islam, Jakarta.
- Zulkifli 1994. Hidup Sehat di Dunia dalam Kesehatan Menurut Islam. Penerbit pustaka, Bandung. Hal 16-30.