

**KARAKTERISTIK KLINIS DAN KEBERHASILAN TERAPI BEDAH PADA
DESCEMETOCELE DAN ULKUS KORNEA PERFORASI AKIBAT INFEKSI**

Disusun Oleh:

**Sri Hudaya Widihastha
NPM 131221180008**

PENELITIAN OBSERVASIONAL



**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
PUSAT MATA NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO
BANDUNG
2020**

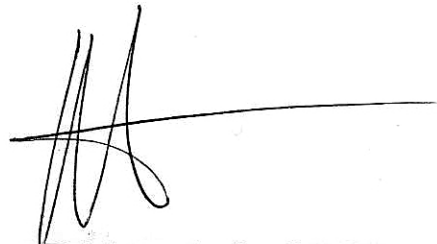
Penelitian Observasional

**KARAKTERISTIK KLINIS DAN KEBERHASILAN TERAPI BEDAH
PADA *DESCEMETOCELE* DAN ULKUS KORNEA PERFORASI AKIBAT
INFEKSI**

Disusun Oleh:

**Sri Hudaya Widihastha
NPM 131221180008**

**Telah Disetujui Oleh
Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Angga Fajriansyah, dr., SpM(K)

KARAKTERISTIK KLINIS DAN KEBERHASILAN TERAPI BEDAH PADA DESCEMETOCELE DAN ULKUS KORNEA PERFORASI AKIBAT INFEKSI

Sri Hudaya Widihashta, Angga Fajriansyah
Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo

ABSTRACT

Introduction : Corneal ulcer is a condition of corneal pathology characterized by suppurative infiltrate and corneal discontinuity, with an estimated incidence of cases reaching 1.5 – 2 million population per year. Corneal ulcer may cause complications such as descemetocele and perforation which resulting severe ocular morbidities and even loss of globe.

Purpose : To describe clinical characteristic and outcomes of patients with descemetocele and perforated corneal ulcer due to infection, who underwent surgical therapy.

Methods : Retrospective observational study conducted in Cicendo National Eye Hospital. Medical records of patients who underwent surgical treatment due to corneal ulcer between January-December 2019 were reviewed.

Results : Of 249 patients with corneal ulcer who underwent surgery, 149 patients were included. Demographic data showed median age of the patients was 47 years old and dominated by male. Identified predisposing factor was mainly mechanical trauma. Size lesion ≤ 3 mm and central location were predominantly reported. Most performed surgical technique was lenticule patch graft combined with amnion membrane transplantation. Visual acuity mostly remains poor in 83.22% cases. Anatomical success and improvement of visual acuity reported in 71.07% and 40.88% of cases, respectively. Complications occurred in 49.06% patients, with secondary glaucoma as the most common complication. *Pseudomonas Aeruginosa*, *Staphylococcus Lentus* and *Aspergillus Spp* were the most frequent microbial found in culture.

Conclusion : The management of descemetocele and corneal perforation depends on its clinical characteristic, including size, location and cause of lesion. Despite poor visual prognosis, surgical outcomes in most of the cases showed good anatomical integrity.

Keywords : corneal ulcer; descemetocele; corneal perforation; surgical therapy

PENDAHULUAN

Ulkus kornea merupakan keadaan patologi kornea yang ditandai oleh adanya infiltrat supuratif disertai diskontinuitas kornea, yang terjadi dari epitel sampai dengan stroma. Salah satu studi epidemiologi yang dilakukan oleh Upadhyay dkk. melaporkan insidensi ulkus kornea mencapai 799 orang per 100.000 setiap tahun, dengan estimasi insidensi kasus di negara berkembang mencakup Asia dan Afrika mencapai 1.5 – 2 juta populasi per tahun. Ulkus kornea dapat menyebabkan terjadinya komplikasi, yang diantaranya berupa *descemetocele* dan perforasi. Kedua kondisi ini termasuk ke dalam kegawat daruratan mata yang berisiko menyebabkan hilangnya fungsi penglihatan apabila tidak dilakukan

penatalaksanaan segera. Chidambaram dkk. melaporkan dari total angka kejadian keratitis di India Selatan, perforasi kornea terjadi pada 18.5% dari pasien. Studi di Afrika yang dilaporkan oleh Burton dkk. bahkan melaporkan angka kejadian perforasi kornea yang lebih tinggi, yaitu mencapai 30%.^{1,4}

Descemetocele adalah lesi kornea berupa destruksi yang mencakup epitelium dan stroma yang menyisakan membran descemet dan lapisan endotelium. Sifat alami lapisan ini yang sangat elastis dan disertai adanya tekanan intraokular, menyebabkan membran descemet menonjol ke arah anterior dan membentuk defek menyerupai kubah dengan membran transparan. Pada kondisi ini, kornea menjadi sangat rentan untuk mengalami perforasi. Ketika kondisi seperti

diskontinuitas terjadi di seluruh lapisan kornea dan terdapat hubungan antara bilik mata depan dan permukaan bola mata maka kondisi telah terjadi perforasi kornea.^{1,4-6}

Pada kasus ulkus kornea dengan *descemetocoele* dan perforasi kornea, tujuan utama terapi yang diberikan adalah memberikan dukungan tektonik dan mempertahankan integritas mata. Terdapat beberapa pilihan terapi baik bedah maupun nonbedah yang dapat dilakukan sebagai penatalaksanaan *descemetocoele* dan perforasi kornea. Setiap opsi terapi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pada umumnya, pemilihan tatalaksana yang tepat ditentukan oleh karakteristik klinis yang mencakup ukuran, lokasi perforasi, dan etiologi penyakit yang mendasari. Sangwan dkk melaporkan penggunaan *tissue adhesive* dan membrane amnion dapat digunakan untuk menutup defek kornea dengan ukuran perforasi kornea ≤ 3 mm. Wu dkk juga menyatakan bahwa pada kasus perforasi kornea dengan ukuran perforasi > 3 mm, cangkok kornea merupakan pilihan terapi yang utama.⁵⁻⁸

Meskipun etiologi dan lokasi ulkus harus dipertimbangkan dalam menentukan teknik pembedahan, ketersediaan teknik bedah dan bahan cangkok juga akan berpengaruh pada keputusan tindakan bedah yang akan dilakukan. Pada beberapa kondisi, cangkok kornea tidak dapat dilakukan karena ketersediaan donor kornea terbatas, sehingga memerlukan alternatif tindakan. Jiang dkk melaporkan pada penelitiannya bahwa keberhasilan terapi tektonik pada kasus ulkus kornea perforasi dapat tercapai dengan menggunakan alternatif teknik operasi seperti penggunaan *lenticule* kornea atau *patch* sklera.⁵⁻⁹

Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo telah rutin melakukan penatalaksanaan bedah tektonik pada kasus *descemetocoele* dan perforasi kornea. Namun, evaluasi pasca terapi bedah pada kasus

descemetocoele dan ulkus kornea perforasi yang mencakup integritas anatomi, fungsi visual dan komplikasi operasi masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran karakteristik klinis dan mengevaluasi keberhasilan terapi pembedahan pada kasus *descemetocoele* dan ulkus kornea perforasi akibat infeksi.

SUBJEK DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif dengan menggunakan data sekunder. Data yang digunakan mencakup semua rekam medis pasien dengan diagnosis ulkus kornea dengan kode *International Classification of Disease (ICD)* 10 H16.0, yang menjalani operasi pada periode 1 Januari – 31 Desember 2019 di Unit Infeksi dan Imunologi Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. Data yang dikumpulkan mencakup data demografis pasien termasuk usia dan jenis kelamin, faktor predisposisi, riwayat tindakan kornea sebelum operasi, karakteristik klinis berupa ukuran dan lokasi lesi, hasil pemeriksaan seidel, jenis tindakan operasi yang dilakukan, komplikasi pasca operasi, dan hasil pemeriksaan apus juga kultur. Keberhasilan terapi dinilai berdasarkan hasil akhir secara anatomis dan perbandingan tajam penglihatan sebelum dan sesudah tindakan operasi.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah seluruh pasien yang didiagnosis ulkus kornea akibat infeksi berdasarkan klinis yang menjalani operasi di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung pada periode 1 Januari – 31 Desember 2019. Kriteria eksklusi adalah kasus ulkus kornea yang dilakukan operasi selain tujuan tektonik, ulkus kornea tanpa adanya perforasi atau *descemetocoele* dan waktu kontrol kurang dari tiga bulan pasca operasi.

Faktor predisposisi ulkus kornea dilihat berdasarkan pencatatan rekam medis, termasuk riwayat trauma, riwayat infeksi, riwayat penggunaan lensa kontak dan faktor-faktor lain berdasarkan temuan pada anamnesis pasien. Penilaian ukuran

kebocoran atau *descemetocele* kornea direkap berdasarkan pencatatan pada pemeriksaan fisik yang pengukurannya dilakukan dengan menggunakan kaliper pada lampu celah. Ukuran lesi kemudian dibagi dalam dua kelompok yaitu ≤ 3 mm dan > 3 mm. Lokasi lesi dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu zona sentral (diameter 4 mm bagian tengah kornea), parasentral (4 – 7 mm dari sentral kornea), dan zona perifer (> 7 mm dari sentral kornea). Penilaian *uncorrected visual acuity* dilakukan dengan menggunakan *Snellen chart*. Apabila tidak dapat membaca *Snellen chart*, maka penilaian tajam penglihatan dilakukan dengan hitung jari atau *counting finger*. Bila pasien tidak bisa menghitung jari pada jarak satu meter, maka tajam penglihatan dinilai menggunakan *closed face finger counting* (CFFC) atau *hand movement* yang setara dengan notasi 1/300. Bila pasien masih tidak dapat melihat *hand movement* maka tajam penglihatan pasien dinilai menggunakan cahaya senter dan diklasifikasikan sebagai *ligh perception* (LP) atau *no light perception* (NLP).

Hasil pemeriksaan seidel dinilai berdasarkan pewarnaan *fluorescence* maksimal satu hari pre operasi. Riwayat operasi dan jenis tindakan operasi pasien berdasarkan pada hasil yang dituliskan berdasarkan pada rekam medis. Jenis operasi diantaranya transplantasi membran amnion, *lenticule patch graft*, kombinasi transplantasi membrane amnion dengan *lenticule patch graft*, *corneoscleral patch graft*, *scleral patch graft*, cangkok kornea penetrasi, dan flap konjungtiva. Hasil apus dan kultur yang dilaporkan pada penelitian ini sesuai dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Laboratorium Mikrobiologi Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo. Komplikasi pasca operasi direkap berdasarkan pencatatan pada rekam medis yang diantaranya termasuk glaukoma, infeksi graft, *choroidal detachment*, prolaps iris dan endoftalmitis.

Definisi keberhasilan operasi secara anatomis adalah keutuhan dan penyatuan cangkok dengan kornea, dengan tidak adanya

rejeksi graft, ptisis bulbi, *failed graft*, reperforasi, stafiloma anterior, dan prolaps bulbi. Bila dilaporkan kondisi tersebut dalam 3 bulan pasca operasi termasuk ke dalam kegagalan operasi. Data yang didapat kemudian diolah secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan Microsoft Excel 2020.

HASIL

Jumlah pasien yang dilakukan operasi kornea berdasarkan kriteria inklusi di PMN RS Mata Cicendo pada periode 1 Januari 2019 hingga 31 Desember 2019 adalah sebanyak 249 pasien. Dari 249 pasien, 100 pasien dieksklusi dikarenakan 40 pasien dilakukan tindakan operasi eviserasi, 10 pasien memiliki etiologi non infeksi, 36 pasien tidak menunjukkan klinis perforasi atau *descemetocele*, dan 14 pasien tidak datang untuk kontrol sampai 3 bulan pasca operasi.

Tabel 1. Karakteristik Demografis Pasien

Karakteristik	Jumlah/ Total	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	116/149	77,85
Perempuan	33/149	22,15
Usia		
<18 tahun	8/149	5,37
18-25 tahun	8/149	5,37
26-40 tahun	30/149	20,13
41-59 tahun	81/149	54,36
≥ 60 tahun	22/149	14,77
Rata-rata	46 \pm 14,61	
\pm SB (tahun)		
Median (IR) (tahun)	47 (37-55)	
Rentang (tahun)	6-80	

*SB = simpang baku; IQ = *interquartile range*

Total pasien yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 149 pasien dengan total 149 mata. Karakteristik demografis pasien dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pasien didominasi oleh jenis kelamin pria 116 orang (77,85%). Usia rata-rata pasien 46 tahun dengan rentang usia pasien 6 – 80 tahun, dengan kelompok usia paling banyak adalah 41 – 59 tahun yaitu mencapai 81 orang (54,36%).

Faktor predisposisi ulkus kornea dan riwayat tindakan kornea dilaporkan pada Tabel 2. Faktor predisposisi didominasi oleh trauma mekanik dan trauma vegetatif, dengan jumlah angka kasus masing-masing 59 pasien (39,60%) dan 44 pasien (29,53%).

Riwayat tindakan kornea sebelumnya dilaporkan pada 18 pasien (12,08%) dengan tindakan yang dilakukan diantaranya adalah *corneal cross linking* pada 2 pasien, transplantasi membran amnion pada 8 pasien dan *cyanoacrylate glue* pada 8 pasien.

Tabel 2. Faktor Predisposisi dan Riwayat Tindakan pada Kornea Sebelumnya

Karakteristik	Jumlah/Total	Persentase (%)
Faktor Predisposisi		
Trauma Mekanik	59/149	39,60
Trauma Vegetatif	44/149	29,53
Trauma Kimia	10/149	6,71
Infeksi HSV	10/149	6,71
Lensa Kontak	4/149	2,69
Jahitan pada kornea	3/149	2,01
Neurotropik	3/149	2,01
Infeksi Gonorrhoea	1/149	0,67
Eksposur Kornea	1/149	0,67
Tidak diketahui	14/149	9,40
Riwayat Tindakan pada Kornea Sebelumnya		
Tidak	131/149	87,92
Ya	18/149	12,08
<i>Corneal cross linking</i>	2/18	11,12
Transplantasi membran amnion	8/18	44,44
<i>Cyanoacrylate glue</i>	8/18	44,44

*HSV = Herpes Simplex Virus

Tabel 3. Karakteristik Klinis Pre Operasi

Karakteristik	Jumlah /Total	Persentase (%)
Lokasi Ulkus		
Sentral	111/149	74,50
Parasentral	18/149	12,08
Perifer	20/149	13,42
Ukuran Perforasi		
≤ 3 mm	113/149	75,84
> 3 mm	36/149	24,16
Tes Seidel		
Positif	49/149	32,89
Negative	100/149	67,11
Jenis Operasi		
<i>Lenticule Patch</i>	66/149	44,30
<i>Graft & Membran Amnion</i>		
Cangkok Kornea	29/149	19,46
Tranplantasi Membran Amnion	19/149	12,75
<i>Scleral Patch Graft</i>	19/149	12,75
<i>Lenticule Patch Graft</i>	14/149	9,40
<i>Corneascleral Patch Graft</i>	1/149	0,67
Flap Konjungtiva	1/149	0,67

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi Spesimen Kornea

Pemeriksaan Mikrobiologi	Jumlah/Total	Persentase (%)
Hasil Apus Kornea		
Gram (+)	105/149	70,46
Jamur	43/149	28,86
Gram (-)	22/149	14,77
Acanthamoeba	2/149	1,34
Kultur		
Tidak dilakukan	27/149	18,12
Dilakukan	122/149	81,88
Biakan Bakteri (+)	48/122	39,34
Biakan Jamur (+)	31/122	25,41

Karakteristik klinis ditunjukkan pada Tabel 3. Sebagian besar ukuran lesi berukuran ≤ 3 mm dengan total 113 kasus (75,84%). Lokasi ulkus dilaporkan paling sering terjadi pada area sentral yaitu terjadi pada 111 pasien (74,50%). Hasil tes seidel negatif ditemukan pada mayoritas pasien, yaitu 100 pasien (67,11%). Jenis operasi yang paling sering dilakukan pada penelitian ini adalah

kombinasi *lenticule patch graft* dan membran amnion yang mencapai 66 pasien (44,30%).

Hasil pemeriksaan mikrobiologi digambarkan pada Tabel 4. Hasil pemeriksaan apus kornea menunjukkan bahwa etiologi ulkus paling sering disebabkan oleh bakteri Gram (+) pada 70,46% dan jamur pada 28,86%. Pemeriksaan kultur dilakukan pada 122 pasien (81,88 %) dengan hasil biakan bakteri positif ditemukan pada 48 pasien (39,34%) dan biakan jamur positif dilaporkan pada 31 pasien (25,41%).

Tabel 5. Karakteristik Keberhasilan Operasi

Karakteristik	Jumlah/ Total	Persentase (%)
Komplikasi Pasca Operasi		
Ya	71/149	47,65
Glaukoma Sekunder	45/71	63,38
<i>Infected Graft</i>	14/71	19,72
Prolaps Iris	11/71	15,50
<i>Choroidal Detachment</i>	3/71	4,23
<i>Scleral Thinning</i>	1/71	1,41
Endoftalmitis	1/71	1,41
Tidak	78/149	52,35
Hasil operasi secara anatomis		
Berhasil	109/149	73,15
Tidak	40/149	26,85
<i>Failed Graft</i>	12/40	30,00
Stafiloma anterior	10/40	25,00
Reperforasi	9/40	22,50
Prolaps Bulbi	4/40	10,00
Ptisis Bulbi	3/40	7,50
Rejeksi Graft	2/40	5,00
Tajam Penglihatan		
Perbaikan	62/149	41,61
Tetap	54/149	36,24
Perburukan	33/149	22,15

Keberhasilan operasi dideskripsikan pada Tabel 5. Komplikasi pasca operasi dilaporkan pada 71 kasus (47,65%), dengan komplikasi yang dilaporkan diantaranya adalah glaukoma sekunder sebagai komplikasi yang paling sering dilaporkan yaitu pada 63,38% pasien. Komplikasi lainnya yang dilaporkan adalah infeksi graft, prolaps iris, *choroidal*

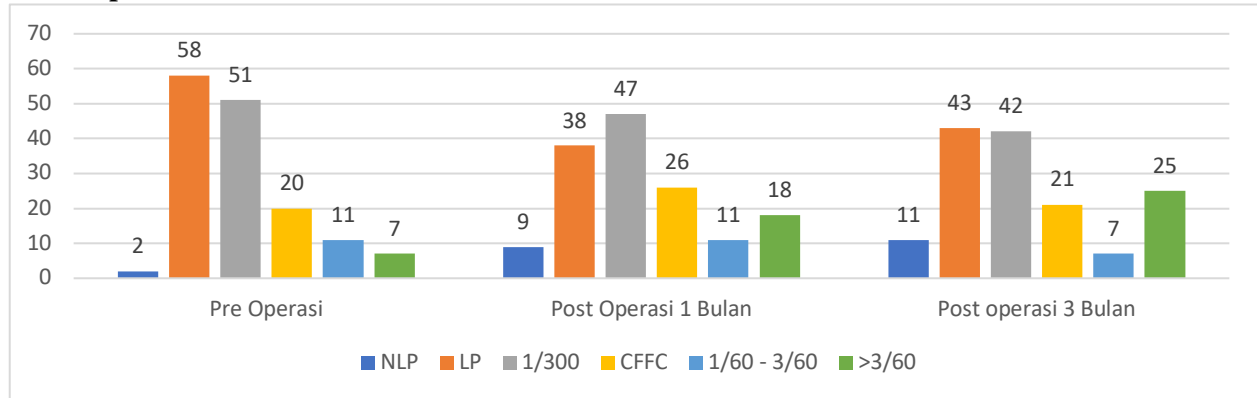
detachment, *scleral thinning*, dan endoftalmitis. Berdasarkan semua rekam medis, komplikasi yang terjadi ini diberikan tatalaksana sesuai temuan klinis.

Secara anatomis, sebanyak 109 pasien (73,15%) memiliki hasil operasi yang baik secara anatomis. Mayoritas kegagalan operasi secara anatomis disebabkan oleh *failed graft* sebanyak 12 pasien atau mencapai 30% dari seluruh kegagalan anatomis. Pasien dengan reperforasi dilaporkan mencapai 9 pasien dan dilakukan operasi kedua. Kasus prolaps bulbi yang dilaporkan pada studi ini adalah 4 pasien dan keempat pasien tersebut dilakukan eviserasi. Tajam penglihatan mengalami perbaikan pada 62 pasien (41,61%).

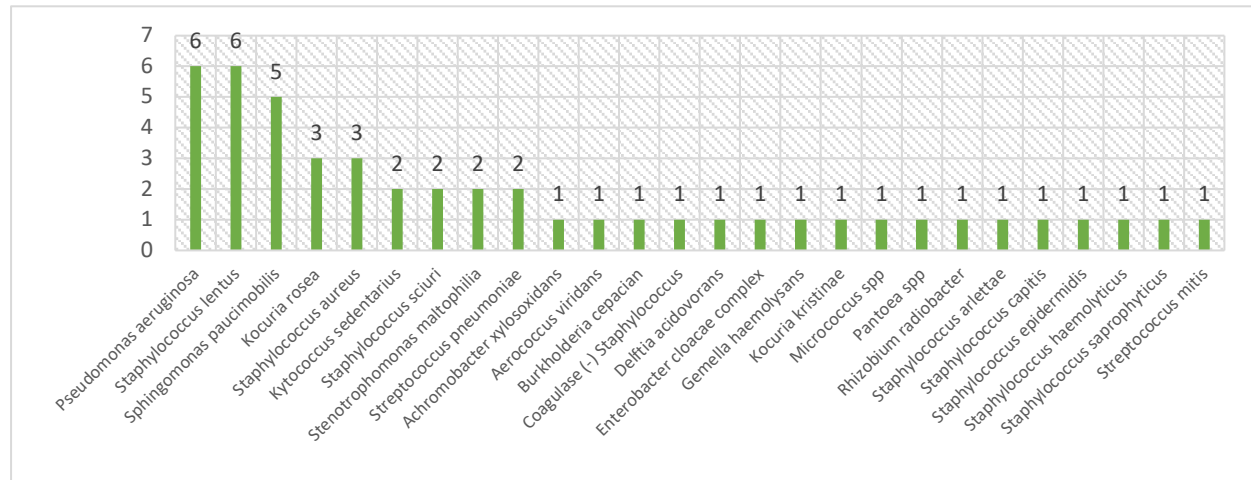
Perbandingan tajam penglihatan pre operasi, post operasi 1 bulan dan post operasi 3 bulan digambarkan pada Gambar 1. Dari grafik tersebut dapat terlihat bahwa mayoritas pasien datang dengan tajam penglihatan *light perception* (38,93%) dan *hand movement* (34,22%). Pada post operasi 3 bulan, jumlah pasien dengan tajam penglihatan lebih dari 3/60 mencapai 25 orang dari sebelumnya 7 pasien. Namun 124 pasien atau 83,22% pasien masih memiliki tajam penglihatan kurang dari 3/60. Angka pasien dengan NLP juga meningkat dari 2 pasien menjadi 11 pasien.

Distribusi temuan mikroorganisme hasil kultur dilaporkan pada Gambar 2 dan 3. Dari hasil biakan bakteri, terdapat 26 jenis bakteri yang ditemukan dengan jenis bakteri yang paling banyak adalah *Pseudomonas Aureginosa* dan *Staphylococcus Lentus* dengan masing-masing ditemukan pada 6 hasil kultur pasien. Untuk biakan jamur, ditemukan 6 jenis jamur dengan hasil yang paling banyak ditemukan adalah *Aspergillus Spp*, yaitu pada 10 pasien.

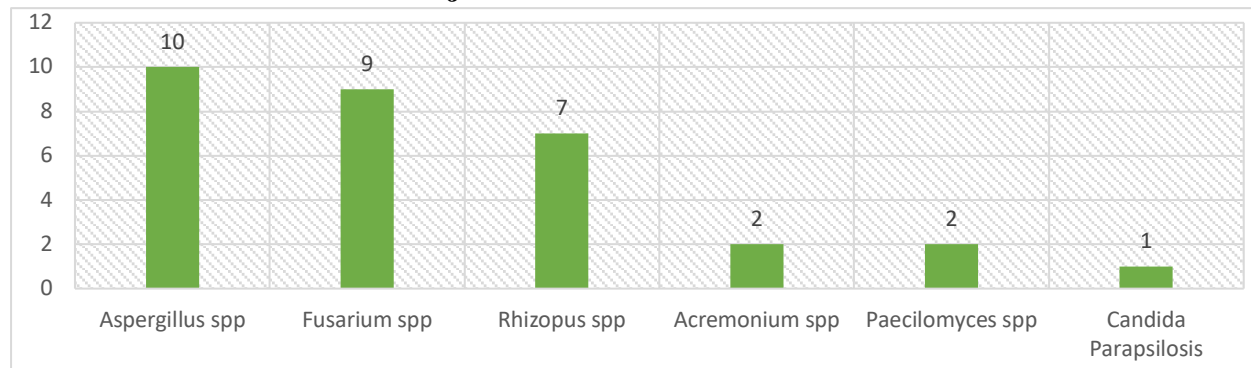
Gambar 1. Perbandingan Tajam Penglihatan Pre Operasi, 1 Bulan Pasca Operasi dan 3 Bulan Pasca Operasi



Gambar 2. Distribusi Hasil Kultur Bakteri



Gambar 3. Distribusi Hasil Kultur Jamur



DISKUSI

Descemetocele dan perforasi kornea merupakan komplikasi dari ulkus kornea yang memerlukan intervensi pembedahan dengan tujuan untuk tetap menjaga integritas dari bola mata. Dengan mengetahui karakteristik klinis ulkus kornea, hal ini dapat menjadi pedoman bagi klinisi untuk menentukan tindakan operasi dan prognosis pasien. Berdasarkan studi ini, secara demografis rentang usia pasien yang menjalani operasi cukup luas, yaitu 6 – 80 tahun, dengan rerata usia 46 tahun dan didominasi oleh jenis kelamin pria. Rentang usia yang dilaporkan ini hampir serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Loya-Garcia dkk, dengan rentang usia 5 – 81 tahun. Rush dkk. melaporkan rerata usia yang lebih tinggi yaitu 58.2 tahun dengan dominasi pasien berjenis kelamin pria. Talukder dkk. dan Chidambaram dkk juga melaporkan angka kejadian ulkus kornea yang lebih banyak pada kelompok usia lebih dari 46 tahun dengan median usia 50 tahun dan dominasi pada jenis kelamin pria.^{3,10-11}

Pada studi ini, riwayat trauma dilaporkan sebagai faktor predisposisi utama terjadinya *descemetocele* dan ulkus kornea perforasi akibat infeksi. Riwayat trauma juga dilaporkan pada 72% total kasus ulkus kornea oleh Chidambaram dkk. Trauma juga dilaporkan sebagai faktor predisposisi pada lebih dari 50% kasus ulkus kornea pada studi Talukder dkk. dengan riwayat trauma vegetatif dilaporkan sebagai faktor risiko yang paling penting untuk terjadinya ulkus kornea. Beberapa penelitian melaporkan hubungan antara trauma vegetatif dengan etiologi jamur, meskipun Chidambaram dkk. mengemukakan bahwa trauma vegetatif juga bisa juga menjadi *port de entry* untuk bakteri komensal menginfeksi kornea. Bila dibandingkan dengan studi ini, faktor predisposisi trauma merupakan faktor yang paling banyak dilaporkan, termasuk trauma mekanik, vegetatif, dan kimia. Faktor

predisposisi lain seperti neurotropik, jahitan kornea dan eksposur kornea merupakan kondisi lainnya yang menyebabkan kerusakan epitel kornea sehingga mikroorganisme dapat menginfeksi stroma kornea. Untuk riwayat infeksi HSV dan gonorrhea, kedua organisme ini dapat menginvasi tanpa perlu adanya kerusakan pada epitel kornea, Kornea yang merupakan adalah jaringan avaskular memiliki waktu penyembuhan yang lebih lama dibandingkan jaringan ikat lainnya. Pada infeksi yang meluas jauh ke dalam stroma, akan terjadi penipisan stroma dan penyembuhan ulkus menjadi lebih lama karena proses konstruktif dan destruktif yang terjadi bersamaan. Pada lesi kornea dengan kerusakan menyeluruh seperti pada kasus perforasi, membran Descemet yang rusak akan mengurangi kekuatan struktural, bahkan mencapai 50-70% dibandingkan kekuatan kornea sebelumnya.^{3,9-13}

Pada penelitian ini, karakteristik klinis yang paling sering ditemukan adalah lokasi ulkus sentral dan ukuran ulkus ≤ 3 mm. Titiyal dkk. melaporkan pada studinya secara keseluruhan, lokasi perforasi kornea yang paling sering berada di sentral. Secara statistik, lesi sentral lebih sering terjadi pada ulkus dengan etiologi infeksi. Bagian sentral kornea sendiri memiliki ketebalan yang lebih tipis dibandingkan parasentral dan perifer, sehingga lebih mudah penetrasi. Ulkus pada sentral kornea juga dilaporkan oleh Loya-Garcia sebagai faktor risiko kuat untuk terjadinya perforasi dan biasanya memiliki prognosis visual yang lebih buruk.^{9,14}

Tujuan utama terapi *descemetocele* dan ulkus kornea perforasi adalah untuk menjaga keutuhan bola mata dengan memberikan dukungan tektonik. Langkah-langkah dasar manajemen pencegahan *descemetocele* dan perforasi pada kasus ulkus kornea mencakup identifikasi etiologi penyakit, memberikan terapi sesuai etiologi, menekan peradangan, dan mempercepat proses pemulihan. Pada

studi ini, beberapa kasus ulkus kornea sudah dilakukan tindakan diantaranya *corneal cross linking* (CXL), transplantasi membran amnion, dan *cyanoacrylate glue*. *Cyanoacrylate glue* digunakan pada kasus-kasus dengan ulkus kornea dengan ukuran perforasi kecil yaitu < 1 mm. Sangwan dkk. menyebutkan meskipun dapat membantu menutup perforasi, bahan tersebut tidak mampu mengisi defek dalam jangka waktu yang panjang. *Corneal cross linking* digunakan pada ulkus kornea refrakter yang tidak respon dengan pengobatan. Ultraviolet A (UVA) dan riboflavin pada CXL membuat lebih banyak pita kovalen antara serat kolagen kornea, memberikan efek stabilisasi stroma kornea dan meningkatkan ketahanannya terhadap degradasi enzimatik. Membran amnion juga sering digunakan juga karena mengandung faktor pertumbuhan dan sitokin yang dapat memfasilitasi proliferasi dan diferensiasi sel epitel, mengurangi respons inflamasi dengan menghambat aktivitas protease, dan mengurangi aktivitas sel inflamasi. Meskipun pada studi ini terdapat beberapa kasus dengan riwayat ketiga intervensi ini, namun efektivitas ketiga intervensi untuk mencegah *descemetocoele* dan perforasi tidak dapat dinilai karena tidak tersedia data keseluruhan kasus yang dilakukan tiga terapi tersebut.^{8,15-17}

Ukuran kebocoran dan hasil pemeriksaan tes seidel penting untuk menentukan penatalaksanaan yang terbaik pada perforasi kornea. Namun, sesuai dengan studi oleh Raychaudhuri dkk, tatalaksana perforasi kornea di negara berkembang masih terhambat oleh ketersediaan donor kornea. Seringkali beberapa pilihan alternatif operasi lain seperti penggunaan *lenticule patch graft* digunakan. *Lenticule patch graft* biasanya dikombinasikan dengan membran amnion sebagai upaya menutupi defek perforasi kornea dan meningkatkan proses penyembuhan. Teknik ini memiliki proporsi paling banyak dibandingkan teknik operasi

lainnya pada studi ini. Selain itu, *scleral patch graft*, *corneascleral patch graft*, dan flap konjungtiva juga dapat dipertimbangkan, dengan angka keberhasilan yang baik dilaporkan pada studi-studi sebelumnya.¹⁷⁻²⁰

Teknik alternatif cangkok *lenticule* sebagai tatalaksana perforasi kornea dilaporkan sebagai terapi perforasi dan desemetokel terbanyak pada studi ini. Keberhasilan teknik ini sudah dibuktikan oleh Wu dkk dan Jiang dkk. Wu dkk melaporkan hasil operasi *lenticule patch graft* yang menyatu dengan stroma kornea resipien dan perforasi kornea tertutup dengan terbentuknya jaringan parut pada satu bulan pasca operasi. Jiang dkk, juga melaporkan angka keberhasilan mencapai 81,25%. Wardhani dkk. melakukan studi penggunaan *lenticule patch graft* di RS Mata Cicendo dan menunjukkan seluruh kasus yang dilakukan tindakan tersebut mengalami reepitelisasi yang baik pada 3 bulan post operasi.^{7,21-22}

Pada penelitian ini, temuan etiologi berdasarkan pemeriksaan apus kornea adalah Gram (+). Secara teori, agen etiologi ulkus dapat ditegakan berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi yang didapat berdasarkan pemeriksaan apus kornea dan kultur. Meskipun hasilnya tidak spesifik, apus kornea digunakan dalam penentuan terapi karena memberikan hasil yang lebih cepat. Namun, berdasarkan studi Sharma dkk. pewarnaan Gram pada apus kornea pada keratitis awal memiliki sensitivitas, spesifisitas, dan nilai prediksi positif (PPV) dan negatif (NPV) yang rendah sehingga memiliki peran yang terbatas dalam diagnosis dan tatalaksana. Sebaliknya, pewarnaan kerokan kornea oleh KOH tidak hanya memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi tetapi juga NPV dan PPV dalam menegakan etiologi jamur. Meskipun begitu, kultur tetap menjadi terapi baku emas dalam menentukan etiologi dari ulkus kornea.^{3,9,15,21}

Hasil kultur positif pada studi ini 64,75%. Hasil ini sebanding dengan studi sebelumnya

di India oleh Srinivasan dkk, yaitu 68,4%, namun lebih rendah bila dibandingkan studi oleh Upadhyay dkk yang mencapai 80%. Angka temuan hasil kultur positif yang tinggi dapat tercapai dengan tindakan pencegahan steril baik dan kasus yang belum menggunakan terapi antibiotik. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif seperti *Pseudomonas aeruginosa* memiliki persentase perforasi lebih besar dibandingkan patogen lain. Patogen jamur yang paling banyak dilaporkan pada hasil kultur studi-studi sebelumnya adalah *Aspergillus spp* dan *Fusarium spp*. *Fusarium spp*. diketahui merupakan salah satu patogen okuler paling virulen. Bila dibandingkan dengan studi ini, hasil kultur yang dominan pada studi ini juga menunjukkan etiologi yang sama.^{2,23-24}

Glaukoma yang merupakan komplikasi yang paling sering dilaporkan pada studi ini diketahui merupakan penyebab utama terjadinya *failed graft*. Zamba dkk. menyatakan bahwa mekanisme terjadinya peningkatan tekanan intra okular terjadi karena hilangnya dukungan *trabecular meshwork*. Patofisiologis lain dari glaukoma sekunder yang berhubungan pasca operasi kornea adalah sel-sel inflamasi. *Failed graft* sebagai salah satu kegagalan operasi pada penelitian ini, merupakan kondisi yang ditandai dengan adanya kekeruhan pada cangkok yang disertai edema mikrokistik dan lipatan stroma atau descemet. Kondisi ini disebabkan oleh disfungsi endotel. Berdasarkan hasil studi Guilbert dkk, komplikasi lainnya yang sering terjadi yaitu *graft rejection* paling sering dipengaruhi oleh vaskularisasi pada kornea dan waktu pelaksanaan yang dilakukan terlalu lama dari onset. Prolaps iris sebagai salah satu komplikasi dapat terjadi meskipun operasi tektonik sudah dilakukan. Ozdemir dkk. menyatakan bahwa setelah dilakukan operasi kornea, kerusakan jaringan masih dapat terjadi, tergantung pada penyebab yang mendasari. Hal ini menyebabkan tatalaksana

yang dilakukan tidak hanya terbatas pada dukungan tektonik, tetapi juga harus mencegah kerusakan yang terus terjadi, sehingga tatalaksana post operasi juga berperan penting.^{15,25-26}

Pada penelitian ini, tajam penglihatan praoperasi memiliki rentang nilai yang luas. Tajam penglihatan pada kasus ulkus kornea berhubungan dengan penyebab, ukuran, serta lokasi lesi. Perforasi kornea dengan lokasi sentral dengan etiologi infeksi sebagian besar memiliki tajam penglihatan <3/60. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Titiyal dkk. gambaran tajam penglihatan praoperasi dengan mayoritas berada dibawah 3/60 yang serupa dengan studi ini. Meskipun terdapat peningkatan tajam penglihatan yaitu pada 41.61% kasus, secara umum tajam penglihatan yang didapat setelah operasi masih buruk, yaitu dibawah 3/60. Beberapa faktor yang berperan pada tidak adanya peningkatan tajam penglihatan diantaranya adalah luas dan keparahan dari nekrosis kornea. Pada kasus perforasi yang sudah lama biasanya menunjukkan adanya kerusakan permanen pada struktur bilik mata, adhesi intraokular, katarak, dan edema makula. Selain itu kekeruhan graft, vaskularisasi graft, dan jahitan yang menghalangi sumbu visual juga dapat menjadi faktor. Meskipun begitu, operasi kornea tektonik merupakan pilihan terapi yang memiliki tujuan utama memulihkan integritas mata dan mencegah perubahan patologis yang progresif.^{9,14-15}

Pada penelitian ini, keberhasilan operasi secara anatomis ditentukan oleh adanya penyatuan cangkok dengan kornea. Beberapa kasus pada studi ini mengalami re-perforasi dan dilakukan tindakan tektonik kedua untuk menutup perforasi yang ada. Untuk kasus yang mengalami prolaps bulbi maka dilakukan tindakan evsierasi. Kondisi-kondisi ini biasanya berhubungan dengan penatalaksanaan komplikasi post operasi yang tidak adekuat. Chidambaram dkk. menyatakan bahwa kultur positif untuk

Aspergillus sp., keterlibatan posterior kornea, dan ukuran ulkus yang lebih besar berhubungan dengan morbiditas yang buruk di India Selatan. Ang dkk. juga menemukan bahwa transplantasi dengan ukuran graft > 9 mm lebih sering mengalami kegagalan. Selain itu, kasus ulkus kornea di perifer yang luas juga sering kali memiliki morbiditas yang buruk bila dilakukan cangkok, sehingga penggunaan *corneo-scleral patch graft* lebih disarankan. Pada kasus dengan kegagalan operasi secara anatomi, maka pertimbangan transplantasi kornea ulang dapat dipertimbangkan dalam waktu 3 bulan.^{3,27-29}

Keterbatasan penelitian ini diantaranya adalah pengambilan data terbatas pada waktu *follow-up* yang singkat yaitu 3 bulan. Selain itu, studi ini merupakan studi retrospektif yang bergantung kepada kelengkapan rekam medis sehingga ketidaklengkapan atau kesalahan pada rekam medis akan mempengaruhi hasil penelitian. Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pencatatan waktu *follow-up* lebih lama sehingga dapat dilakukan analisis *survival rate* berdasarkan komplikasi dan kegagalan operasi.

SIMPULAN

Tatalaksana *descemetocoele* dan ulkus kornea perforasi akibat infeksi ditentukan berdasarkan karakteristik klinis pasien. Pada studi ini, sebagian besar pasien didominasi oleh laki-laki dengan median usia 47 tahun. Sebagian besar pasien memiliki riwayat trauma mekanis sebagai faktor predisposisi. Lokasi ulkus yang paling sering menyebabkan perforasi berada di sentral kornea. Mayoritas kasus ulkus kornea yang dilakukan operasi, memiliki ukuran lesi ≤ 3 mm dan tes seidel negatif. Mikroorganisme yang paling sering ditemukan pada hasil pemeriksaan apus kornea adalah Gram (+) dan pemeriksaan kultur adalah *Pseudomonas Aeruginosa*, *Staphylococcus Lentus* dan *Aspergillus Spp.* Meskipun sebagian besar

pasien memiliki tajam visual yang buruk, secara anatomis hasil terapi pada berbagai teknik bedah, mayoritas menunjukkan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology. External Disease and Cornea. Clinical Aspects of Toxic and Traumatic Injuries of the Anterior Segment. San Francisco; 2019-2020. Hlm 337-68.
2. Upadhyay MP., et al. The Bhaktapur eye study: ocular trauma and antibiotic prophylaxis for the prevention of corneal ulceration in Nepal. *British Journal of Ophthalmology*, 2001;85(4): Hlm 388-392.
3. Chidambaram JD., et al. Epidemiology, risk factors, and clinical outcomes in severe microbial keratitis in South India. *Ophthalmic epidemiology*, 2018;25(4): Hlm 297-305.
4. Burton, MJ., et al. Microbial keratitis in East Africa: why are the outcomes so poor?. *Ophthalmic epidemiology*, 2011; 18(4) : Hlm 158-163.
5. Bouazza M, Bensemlali A A, Elbelhadji M, Benhmidoune L, Kabli H E, Daghri N E M, et all. A Surgical Treatment of Non-Traumatic Corneal Perforations. *EC Ophthalmology*. 2016;3: Hlm 296–303.
6. Deshmukh R, Stevenson LJ, Vajpayee R. Management of corneal perforations: An update. *Indian Journal of Ophthalmology*, 2020; 68(1): Hlm 1-7.
7. Wu F, Jin X, Xu Y, Yang Y. Treatment of Corneal Perforation with Lenticules from Small Incision Lenticule Extraction Surgery: A Preliminary Study of 6 Patients. *Corneajrnl*. 2015;34(6):658–63.
8. Sangwan VS, Burman S, Tejwani S, Mahesh SP, Murthy R. Amniotic Membrane Transplantation: A Review of Current Indications in the Management of Ophthalmic Disorders. *Indian J Ophthalmol*. 2007;(August):251–60.
9. Loya-Garcia D, Serna-Ojeda JC, Pedro-Aguilar L, Jimenez-Corona A, Olivo-Payne A, Graue- Hernandez EO. Non-Traumatic Corneal Perforations: Aetiology, Treatment

- and Outcomes. *Br J Ophthalmology*. 2017;101(5):634–9.
10. Rush SW, Rush SB. Outcomes of infectious versus sterile perforated corneal ulcers after therapeutic penetrating keratoplasty in the United States. *Journal of Ophthalmology*, 2016. Hlm 1-6.
 11. Talukder AK, et al. Management of Infective Corneal Ulcer: Epidemiology Needs To Be Evaluated As Priority Basis. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*, 2016;25(3): Hlm 415-420.
 12. Rodríguez-Ares MT, Touriño R, López-Valladares MJ, Gude F. Multilayer amniotic membrane transplantation in the treatment of corneal perforations. *Cornea*. 2004;23(6):577–583.
 13. George O. Waring III, Charles S. Bouchard. A Matrix of Pathologic Responses in the Cornea. Dalam : Krachmer J H, editor. *Cornea*. Minneapolis: Elsevier; 2011. Hlm 47-79
 14. Titiyal J S, Negi S, Anand A, Tandon R, Sharma N, Vajpayee R B. Risk Factors for Perforation in Microbial Corneal Ulcers in North India. *Br J Ophthalmology*. 2006;686–9.
 15. Ozdemir ES, et al. Surgical outcomes of perforated and unperforated corneal descemetocoele. *International Ophthalmology*, 2018;38(1): Hlm 327-35.
 16. Agrawal N, Singh SK. Collagen cross-linking in recalcitrant corneal ulcers: A case series. *Nepalese Journal of Ophthalmology*, 2016, 8(1): Hlm 47-53.
 17. Krysik K, et al. Amniotic Membrane as a Main Component in Treatments Supporting Healing and Patch Grafts in Corneal Melting and Perforations. *Journal of Ophthalmology*, 2020. Hlm 1-6.
 18. Raychauduri A, Raychauduri M, Banerjee AR. Availability Of Donor Corneal Tissue For Transplantation. *Tropical Doctor*, 2004, 34(2): Hlm 99-101.
 19. Kara S, Arikan S, Ersan I, Taskiran Comez A. Simplified Technique for Sealing Corneal Perforations Using A Fibrin Glue-Assisted Amniotic Membrane Transplant-Plug. *Case Report Ophthalmology Medicine*. 2014.
 20. Krysik K, Dobrowolski D, Lyssek- Boron A, Jankowska-Szmul J, Wylegala EA. Differences in Surgical Management of Corneal Perforations, Measured over Six Years. *J Ophthalmol*. 2017;2017: Hlm 4–7.
 21. Jiang Y, Li Y, Liu XW, Xu J. A Novel Tectonic Keratoplasty with Femtosecond Laser Intrastromal Lenticule for Corneal Ulcer and Perforation. *Chin Med J (Engl)*. 2016;129(15): Hlm 1817–21.
 22. Wardhani NPAD, Heryati S. Karakteristik Pasien dan Keberhasilan Klinis Pasca Tindakan Corneal Lenticule Patch Graft di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. 2017.
 23. Sharma S, et al. Evaluation of corneal scraping smear examination methods in the diagnosis of bacterial and fungal keratitis: a survey of eight years of laboratory experience. *Cornea*, 2002, 21(7): Hlm 643-47.
 24. Srinivasan, M., et al. Epidemiology and aetiological diagnosis of corneal ulceration in Madurai, south India. *British Journal of Ophthalmology*, 1997, 81(11): Hlm 965-71.
 25. Zemba M, Stamate AC. Glaucoma after penetrating keratoplasty. *Romanian journal of ophthalmology*, 2017, 61(3): Hlm 150-9.
 26. Guilbert E, Bullet J, Sandali O, Basli E, Laroche L, et al. Long-term rejection incidence and reversibility after penetrating and lamellar keratoplasty. *Am J Ophthalmology*. 2013;155:Hlm 560–569.
 27. Jhanji V, Young AL, Mehta JS, Sharma N, Agarwal T, Vajpayee RB. Management of Corneal Perforation. *Survey of Ophthalmology*. 2011;56(6):Hlm 522–38.
 28. Dewang S, Xiaoquan Z, Lu H, Wei S, Wei C, Hua W, et al. Prevalence and Prognosis of Corneal Perforation in Patients Diagnosed with Fungal Keratitis. *Biomed Res*. 2017;28(3):Hlm 1251–4.
 29. Ang, M, et al. Indications, outcomes, and risk factors failure in tectonic keratoplasty. *Ophthalmology*, 2012, 119.7: Hlm 1311-19.