



DAMPAK SIKATRIK PADA KORNEA: TINJAUAN LITERATUR REVIEW

Mohamad Wahyu Budiana^{1*}, & Opep Cahya Nurgaha²

^{*1&2}Optometry, Akademi Refraksi Optisi dan Optometry Gapopin, Jakarta

*e-Mail: wbudiana602@gmail.com

Submit Tgl: 07-September-2026

Diterima Tgl: 25-September-2026

Diterbitkan Tgl: 30-September-2026

Abstrak: Sikatrik kornea merupakan jaringan parut pada kornea yang menyebabkan berkurangnya kejernihan kornea dan dapat mengganggu fungsi penglihatan hingga menyebabkan kebutaan. Kondisi ini dapat terjadi akibat trauma pada mata, infeksi yang tidak tertangani dengan baik, penggunaan lensa kontak yang tidak tepat, serta penggunaan obat tetes mata tertentu secara tidak terkontrol. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji sikatrik kornea berdasarkan berbagai literatur dengan menelaah penyebab, dampaknya terhadap fungsi penglihatan, upaya pencegahan, serta penatalaksanaannya. Kajian dilakukan menggunakan metode studi pustaka dengan pendekatan analisis deskriptif melalui pengumpulan dan penelaahan informasi yang bersumber dari buku, jurnal, catatan ilmiah, dan laporan hasil penelitian terdahulu. Hasil kajian menunjukkan bahwa tingkat gangguan penglihatan akibat sikatrik kornea dipengaruhi oleh lokasi, luas, dan tingkat kekeruhan jaringan parut pada kornea. Sikatrik yang melibatkan area pusat kornea dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan yang lebih berat, sedangkan sikatrik di bagian perifer cenderung memberikan dampak yang lebih ringan. Pencegahan dapat dilakukan melalui penanganan infeksi secara tepat, penggunaan lensa kontak dan obat tetes mata sesuai aturan, serta perlindungan mata dari risiko trauma. Pada sikatrik kornea berat yang telah mengganggu penglihatan, keratoplasti atau pencangkokan kornea menjadi pilihan penatalaksanaan untuk mengembalikan fungsi kornea, meskipun pelaksanaannya masih menghadapi keterbatasan ketersediaan donor kornea.

Kata Kunci: Sikatrik Kornea; Gangguan Penglihatan; Trauma Kornea; Infeksi Kornea; Keratoplasti.

Abstract: C Corneal scar is a form of scar tissue on the cornea that reduces corneal transparency and may impair visual function, potentially leading to blindness. This condition can result from ocular trauma, inadequately treated infections, improper contact lens use, and uncontrolled use of certain eye drops. This article aims to review corneal scars based on various sources of literature by examining their causes, effects on visual function, prevention, and management. The review was conducted using a literature review method with a descriptive analysis approach through the collection and examination of information from books, journals, scientific notes, and previous research reports. The findings indicate that the severity of visual impairment caused by corneal scars is influenced by the location, extent, and degree of corneal opacity. Scars involving the central cornea may cause more severe reductions in visual acuity, whereas peripheral scars tend to have less impact on vision. Prevention can be achieved through appropriate management of infections, proper use of contact lenses and eye drops, and protection of the eyes from trauma. In severe cases that significantly impair vision, keratoplasty or corneal transplantation may be considered to restore corneal function, although its implementation remains limited by the availability of corneal donors.

Keywords: Corneal scar; Etiology; Visual impairment; Prevention; Keratoplasty.

Cara mengutip Budiana, M. W., & Nugraha, O. C. (2026). Dampak Sikatrik pada Kornea: Tinjauan Literatur Review. *JKES : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 1078–1094. <https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.2694>

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi semakin pesat dewasa ini, hal inilah yang mempengaruhi terjadinya perubahan gaya hidupan sehari-hari pada masyarakat secara individu maupun secara keseluruhan terutama pada hal gaya hidup (*fashion*). Adanya perkembangan teknologi muncul berbagai macam kelainan mata atau gangguan mata salah satunya yaitu gangguan mata di kornea berupa parut atau dalam bahasa kedokterannya di sebut sikatrik kornea.

Dalam undang-undang kesehatan disebutkan bahwa setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Pada tahun 2000 di Indonesia telah dicanangkan program WHO *Vision 2020, the right to sight*. Setiap orang memperoleh hak untuk penglihatan yang optimal pada tahun 2020 dengan mengeliminasi kebutaan yang dapat dicegah (Burton et al., 2020). Dalam rangka mewujudkan-kannya diperlukan data gangguan mata, salah satunya yang mengenai kornea berupa parut kornea (sikatrik kornea) (Cope et al., 2018).

Salah satu gangguan yang terjadi pada kornea mata adalah sikatrik kornea atau munculnya jaringan parut/jaringan menggantikan jaringan kornea yang rusak. Kondisi ini bisa disebabkan oleh berbagai hal, mulai dari infeksi hingga terjadinya trauma pada mata (benturan atau luka tusuk pada mata). Sikatrik kornea dapat menimbulkan gangguan penglihatan mulai dari kabur sampai dengan kebutaan karena sikatrik ini menyebabkan kekeruhan pada kornea (Sidarta Ilyas, 2013). Sikatrik ini dibagi menjadi beberapa kategori. Kategori ringan disebut nebula, kekeruhannya halus dan sukar terlihat dengan senter. Kategori sedang berbentuk makula, kekeruhannya berwarna putih berbatas tegas mudah terlihat dengan senter sedangkan sikatrik berat disebut leukoma kekeruhannya berwarna putih padat yang terlihat jelas oleh mata. Penurunan tajam penglihatan pada mata anda sangat ditentukan oleh letak, luas, serta kepadatan jaringan sikatrik yang terjadi, irregularitas permukaan kornea dan cekungan yang terjadi (misalnya bila sikatrik pada kornea tepat menutupi daerah pupil mata anda, tentu kemungkinan besar cahaya akan sulit masuk untuk diteruskan ke dalam retina mata, sehingga anda akan sulit melihat). Bila sikatrik kornea telah menyebabkan gangguan penglihatan tidak ada pengobatan yang dapat anda lakukan kecuali keratoplasti atau pencangkokan kornea, hal ini tidak mudah dilakukan karena membutuhkan donor kornea yang masih sulit didapat.

Kornea atau selaput bening adalah bagian depan mata yang tembus pandang yang menutupi iris dan pupil (Khurana, 2008). Bila kornea disentuh maka kelopak mata akan menutup secara refleks. Kornea tidak memiliki pembuluh darah. Kontribusi kornea selain sebagai pertahanan fisik dan kimia bola mata juga sebagai komponen media refraktif berkekuatan 40-44 Dioptri (Khurana, 2015). Kornea memiliki lapisan yang tersusun dari ektoderm permukaan yaitu epitel, tersusun dari sel krista neural yaitu keratosit dan sel endotel, sel penyokong seperti sel Langerhans (imunitas), juga komponen aselular yang banyak dan tebal di lapisan stroma, Bowman, serta Descemetnya. Lapisan kornea secara berturut-turut dari luar ke dalam yaitu epitel, Bowman, stroma, Descemet, endotel. Di antara seluruh lapisan kornea, stroma membentuk sebanyak 80-85% lapisan kornea dan bentuknya tersusun paralel dari serat-serat kolagen seperti kolagen tipe I, VI, dan XII diliputi oleh

matriks ekstraselular. Matriks ekstraselularnya tersusun dari kolagen tipe I, III, V, VI, dan glikosaminoglikans. Struktur stroma ini juga unik karena dibandingkan jaringan penyokong lainnya di seluruh tubuh, kolagen stroma tersusun lebih padat dan menempel erat satu sama lain sehingga memberikan bentuk makroskopis kornea yang jernih dan tembus cahaya.

Kornea adalah bagian depan dari mata yang transparan/tembus cahaya yang menutupi iris, pupil dan bilik depan. Kornea dengan bilik depan dan lensa membiaskan cahaya dan kornea menyumbangkan kekuatan dua pertiga dari kekuatan total mata. Daya bias kornea pada manusia memiliki kekuatan lebih kurang sekitar 43 Dioptri (Hansman et al., 2025).

Kornea merupakan bagian depan dari bola mata yang bening, tidak memiliki pembuluh darah dan berhubungan langsung dengan sclera seperti yang dijelaskan Definisi kornea menurut *American heritage dictionary* sebagai berikut:

Bagian anterior cembung transparan dari lapisan fibrosa luar bola mata yang menutupi iris dan pupil dan kontinu dengan sklera (Company, 2020).

Kornea memiliki tingkat kelengkungan yang bervariasi dari kelengkungan kecil (landai) pada tepi luar kornea dan kelengkungan besar (curam) pada pusat tengah kornea, dengan demikian kornea mampu membiaskan cahaya yang datang dari luar untuk diteruskan melewati komponen media refraktif lain di dalam bola mata.

Definisi lain dari kornea dijelaskan oleh Fitriana Deswika seperti di bawah ini:

Kornea adalah lapisan pelindung terluar mata. Fungsinya adalah mencegah kotoran dan benda asing serta menyaring sinar UV yang masuk ke mata. Kornea adalah bagian mata yang penting karena menentukan seberapa baik tingkat fokus mata terhadap suatu objek (Deswika, 2020).

Hampir tidak ada perbedaan mengenai definisi dari kornea bahwa kornea merupakan bagian depan dari bola mata yang dibatasi oleh sclera dan menutupi iris dan pupil mata dan meneruskan cahaya ke bagian dalam, seperti dijelaskan dalam kamus Merriam Webster sebagai berikut:

Bagian transparan dari bola mata yang menutupi iris dan pupil dan meneruskan cahaya pada bagian dalam (Morse, 2004).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kornea merupakan bagian yang sangat penting untuk mata dimana fungsinya tidak dapat digantikan oleh bagian lain sebagai permukaan depan yang langsung berhubungan dengan dunia luar. Selain itu kornea juga menentukan kualitas cahaya yang masuk ke dalam bola mata dan dapat menyaring benda – benda asing yang masuk ke dalam mata. Kornea memiliki ujung saraf yang tidak bermielin yang sensitif terhadap sentuhan, suhu dan bahan kimia; Sentuhan kornea menyebabkan refleksi tidak sadar menutup kelopak mata. Karena transparansi sangat penting, kornea yang sehat tidak memiliki atau membutuhkan pembuluh darah di dalamnya. Sebaliknya, oksigen larut dalam air mata dan kemudian berdifusi ke seluruh kornea agar tetap sehat. Demikian pula, nutrisi diangkut melalui difusi dari cairan air mata melalui permukaan luar dan aqueous humor melalui permukaan dalam. Nutrisi juga datang melalui neurotropin yang dipasok oleh saraf kornea. Pada manusia, kornea memiliki diameter sekitar 11,5 mm dan ketebalan 0,5-0,6 mm di tengah dan 0,6-0,8 mm di pinggir. Transparansi, avaskularitas, keberadaan sel imun residen yang belum matang, dan hak istimewa imunologis menjadikan kornea jaringan yang sangat istimewa. Protein terlarut yang paling melimpah dalam kornea mamalia adalah albumin. Kornea manusia berbatasan dengan sklera melalui limbus kornea. Pada lamprey, kornea semata-mata merupakan perpanjangan dari sklera, dan terpisah dari kulit di atasnya,

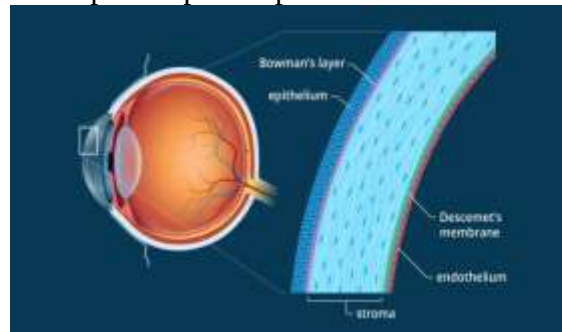
tetapi pada vertebrata yang lebih lanjut selalu menyatu dengan kulit untuk membentuk struktur tunggal, walaupun satu terdiri dari beberapa lapisan. Pada ikan, dan vertebrata air pada umumnya, kornea tidak berperan dalam memfokuskan cahaya, karena memiliki indeks bias yang hampir sama dengan air.

Kornea yang memiliki ketebalan berbeda antara bagian depan dengan bagian belakangnya yang bervariasi antara 500 sampai dengan 600 mikron seperti yang dijelaskan oleh Alastair KO Denniston dan Philip I. Murray dalam bukunya Oxford Handbook of Ophthalmology sebagai berikut:

Kornea bertindak sebagai permukaan bias yang jelas dan penghalang pelindung terhadap infeksi dan trauma. Permukaan anteriornya berbentuk bulat panjang (11,7 mm horizontal, 10,6 mm vertikal), sedangkan permukaan posteriornya melingkar (11,7 mm). Ini tertipis terpusat (sekitar 535 mikron) dan paling tebal di pinggiran (660 mikron) (Alastair, 2018).

Kornea terdiri dari lima lapisan dari depan ke belakang yaitu:

Epitelium. Lapisan jaringan epitel multisel yang sangat tipis (epitel skuamosa bertingkat non-keratin) dari sel yang tumbuh cepat dan mudah diregenerasi, dijaga tetap lembab dengan air mata. Ketidakaturan atau edema epitel kornea mengganggu kelancaran antarmuka udara / air mata-film, komponen yang paling signifikan dari total daya refraksi mata, sehingga mengurangi ketajaman visual. Ini kontinu dengan epitel konjungtiva, dan terdiri dari sekitar 6 lapisan sel yang terus-menerus ditumpahkan pada lapisan yang terbuka dan diregenerasi dengan multiplikasi pada lapisan basal.



Gambar 1: Lapisan Kornea

1. Lapisan Bowman

Juga dikenal sebagai membran pembatas anterior, ketika dibahas sebagai pengganti membran basal subepitel, Bowman Layer adalah lapisan tangguh yang terdiri dari kolagen (terutama kolagen fibril tipe I), laminin, nidogen, perlecan, dan HSPG lainnya yang melindungi stroma kornea. Ketika dibahas sebagai entitas yang terpisah dari membran basal subepitel, Bowman's Layer dapat digambarkan sebagai daerah aselular, terkondensasi dari stroma apikal, terutama terdiri dari fibril kolagen yang diorganisasikan secara acak namun diikat rapat. Fibril ini berinteraksi dengan dan menempel satu sama lain. Lapisan ini delapan hingga 14 mikrometer (μm) tebal dan tidak ada atau sangat tipis pada non-primata.

2. Stroma

Dikenal juga sebagai substantia propria, lapisan tengah yang tebal dan transparan, terdiri dari serat kolagen yang diatur secara teratur bersama dengan keratosit yang saling berhubungan yang jarang terdistribusi, yang merupakan sel untuk perbaikan dan

pemeliharaan umum. Mereka paralel dan ditumpangkan seperti halaman buku. Stroma kornea terdiri dari sekitar 200 lapisan fibril kolagen tipe I. Setiap lapisan 1,5-2,5 μm . Hingga 90% ketebalan kornea terdiri dari stroma (Jammes et al., 2025). Ada 2 teori tentang bagaimana transparansi dalam kornea muncul:

- a. Susunan kisi-kisi dari kolagen fibril di stroma. Penyebaran cahaya oleh masing-masing fibril dibatalkan oleh gangguan destruktif dari cahaya yang tersebar dari fibril individu lainnya.
- b. Jarak fibril kolagen yang berdekatan di dalam stroma harus $<200\text{ nm}$ agar ada transparansi. (Goldman dan Benedek).

3. Membran Descemet

Lapisan aseluler tipis yang berfungsi sebagai membran dasar yang dimodifikasi dari endotel kornea, dari mana sel-sel diturunkan. Lapisan ini terutama terdiri dari fibril kolagen tipe IV, kurang kaku dari fibril tipe kolagen I, dan tebalnya sekitar 5-20 μm , tergantung pada usia subjek. Tepat di depan membran Descemet, lapisan yang sangat tipis dan kuat, lapisan Dua, tebal 15 mikron dan mampu menahan tekanan 1,5 hingga 2 batang (Rokohl et al., 2025).

4. Endotelium

Monolayer skuamosa sederhana atau rendah berbentuk kuboid, tebal sekitar 5 μm , dari sel yang kaya mitokondria. Sel-sel ini bertanggung jawab untuk mengatur transportasi cairan dan zat terlarut antara kompartemen stroma berair dan kornea. (Istilah endotelium keliru di sini. Endotel kornea dimandikan oleh humor berair, bukan oleh darah atau getah bening, dan memiliki asal yang sangat berbeda, fungsi, dan penampilan dari endotel vaskular.) Tidak seperti epitel kornea, sel-sel endotelium jangan regenerasi. Sebaliknya, mereka meregang untuk mengkompensasi sel-sel mati yang mengurangi kepadatan sel endotelium keseluruhan, yang mempengaruhi regulasi cairan. Jika endotelium tidak dapat lagi mempertahankan keseimbangan cairan yang tepat, pembengkakan stroma karena kelebihan cairan dan hilangnya transparansi berikutnya akan terjadi dan ini dapat menyebabkan edema kornea dan gangguan pada transparansi kornea dan dengan demikian merusak gambar yang terbentuk. Sel-sel pigmen iris yang diendapkan pada endotel kornea kadang-kadang dapat dicuci menjadi pola vertikal yang berbeda oleh arus berair - ini dikenal sebagai Spindle Krukenberg.

Sikatrik adalah bekas luka yang dihasilkan dari pembentukan dan kontraksi jaringan fibrosa pada luka (Staff, 2020).

Sikatrik kornea adalah terbentuknya jaringan parut pada kornea oleh berbagai sebab. Kondisi medis berikut adalah beberapa kemungkinan penyebab luka kornea . Abrasi kornea Laserasi kornea Burns Herpes simpleks Neurotrophic keratitis Syphilis Kornea cedera Cedera mata Bisa disebabkan oleh luka pada kornea (abrasi, laserasi, luka bakar, atau penyakit), tergantung pada tingkat jaringan parut, visus dapat berkisar dari blur ke kebutaan total walaupun sangat menyakitkan atau penyembuhan transparan (tidak meninggalkan bekas luka) (Vazirani et al., 2020). Lecet yang lebih dalam dan ulcerations / luka mengakibatkan hilangnya jaringan kornea, yang diganti oleh jaringan parut. Sikatrik dari penyakit (biasanya peradangan) biasanya merupakan hasil dari proliferasi pembuluh darah baru ke dalam kornea jelas, untuk membantu dalam proses penyembuhan. Penyakit yang menyebabkan vaskularisasi termasuk herpes simpleks, sifilis, dan keratitis (Das & Malejan, 2022). Pengobatan: Ketika jaringan parut kornea cukup padat untuk mempengaruhi penglihatan, sebuah transplantasi kornea ditunjukkan. Prosedur ini 90% berhasil karena laju penolakan minimal (karena kurangnya pasokan darah pada kornea). Implikasi: Pengobatan terbaik

adalah pencegahan (penyakit dan cedera). Edukasi kebutuhan akan bervariasi, tergantung kondisi individu (luas dan lokasi jaringan parut kornea) (Vazirani et al., 2020).

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa sikatrik kornea merupakan gangguan yang mengakibatkan permukaan kornea menjadi tidak jernih lagi atau bahkan bisa menjadi keruh. Kondisi sikatrik kornea ini terbagi menjadi tiga bentuk yaitu ringan, sedang dan berat seperti yang dijelaskan oleh Erry dalam jurnal Distribusi dan Karakteristik sikatrik kornea di Indonesia, Risesdas 2007 sebagai berikut:

Sikatrik kornea merupakan kondisi terbentuknya jaringan parut pada kornea yang dapat menyebabkan kekeruhan dan mengganggu fungsi penglihatan. Derajat gangguan penglihatan yang ditimbulkan dapat bervariasi, mulai dari penglihatan kabur hingga kehilangan penglihatan yang berat atau kebutaan, bergantung pada tingkat keparahan dan lokasi sikatrik pada kornea. Berdasarkan tingkat keparahannya, sikatrik kornea dapat diklasifikasikan menjadi tiga bentuk, yaitu bentuk ringan yang disebut nebula, bentuk sedang yang disebut makula, dan bentuk berat yang disebut leukoma (Erry, 2012).

Sikatrik kornea merupakan salah satu bentuk kerusakan pada permukaan kornea yang secara klinis dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran dan kepadatan kekeruhan atau jaringan parut yang terbentuk. Semakin luas dan padat jaringan parut, semakin jelas kekeruhan kornea yang tampak secara klinis. Klasifikasi tersebut sejalan dengan uraian P. K. Agarwal dalam artikel yang diterbitkan di *Indian Journal of Ophthalmology* berjudul *The Pathology of Cornea (A Histopathological Study)*. sebagai berikut:

Secara klinis, sikatrik atau bekas luka pada kornea dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran dan kepadatan kekeruhan yang terbentuk. Berdasarkan tingkat keparahannya, kekeruhan kornea dibedakan menjadi tiga bentuk, yaitu nebula, makula, dan leukoma. Nebula merupakan bentuk kekeruhan ringan yang ditandai oleh terbentuknya jaringan parut tipis pada kornea. Karena tingkat kekeruhannya relatif ringan, nebula terkadang sulit dikenali pada pemeriksaan klinis rutin dan dapat terlewatkan, kecuali dilakukan pemeriksaan dengan teknik atau pencahayaan yang lebih khusus. (Agarwal, 1983).



Nebula Makula Lekoma

Gambar 2. Sikatrik Kornea

Sikatrik kornea bentuk ringan, yang dikenal sebagai nebula, merupakan bentuk kekeruhan kornea dengan derajat yang relatif minimal sehingga sering kali sulit diamati secara langsung. Kondisi ini umumnya tidak menimbulkan keluhan yang nyata, terutama apabila kekeruhan berada di bagian perifer kornea dan tidak mengganggu jalur masuknya cahaya menuju pusat penglihatan. Secara klinis, nebula tampak sebagai kekeruhan yang sangat tipis atau samar pada permukaan kornea dan dapat sulit diidentifikasi hanya melalui pemeriksaan sederhana, bahkan dengan bantuan senter. Karena karakteristiknya yang ringan dan tidak mencolok, keberadaan nebula dapat tidak disadari oleh penderita dan sering kali baru diketahui melalui pemeriksaan mata yang lebih teliti. Meskipun demikian, apabila kekeruhan berada pada area kornea yang berperan penting dalam proses penglihatan, kondisi

tersebut tetap berpotensi menimbulkan gangguan penglihatan sesuai dengan lokasi dan luas area kornea yang mengalami sikatrik.

Sikatrik kornea bentuk sedang, yang dikenal sebagai makula, ditandai dengan adanya kekeruhan kornea yang tampak lebih jelas dibandingkan dengan bentuk ringan atau nebula. Secara klinis, makula dapat terlihat sebagai bercak berwarna putih atau putih keabu-abuan pada kornea dengan batas atau garis yang relatif lebih tegas. Kekeruhan tersebut umumnya lebih mudah diamati melalui pemeriksaan sederhana menggunakan sumber cahaya, seperti senter. Kejelasan bercak dapat berbeda-beda bergantung pada lokasi dan luas area kornea yang mengalami pembentukan jaringan parut. Apabila makula berada pada bagian kornea yang dilalui oleh jalur penglihatan, kekeruhan tersebut dapat mengganggu masuknya cahaya secara optimal dan berpotensi menyebabkan penurunan ketajaman penglihatan. Dengan demikian, dibandingkan dengan nebula, makula memiliki gambaran klinis yang lebih nyata dan lebih mudah dikenali pada pemeriksaan mata.

Sikatrik kornea bentuk berat, yang dikenal sebagai leukoma, merupakan bentuk kekeruhan kornea yang paling jelas dibandingkan dengan nebula dan makula. Kondisi ini ditandai dengan kekeruhan berwarna putih pekat atau putih padat pada kornea dengan batas yang umumnya tampak jelas. Kekeruhan tersebut dapat diamati secara langsung dengan mata telanjang dan akan semakin mudah dikenali dengan bantuan sumber cahaya, seperti senter. Keberadaan leukoma menunjukkan terbentuknya jaringan parut yang lebih nyata pada kornea dan dapat mengurangi transparansi kornea secara signifikan. Apabila kekeruhan melibatkan bagian tengah kornea atau area yang berada pada jalur penglihatan, leukoma dapat mengganggu masuknya cahaya menuju mata dan berpotensi menyebabkan penurunan ketajaman penglihatan yang lebih berat.

Ada saatnya organ mata manusia berada di dalam kondisi yang tidak sehat baik karena sistem imun sedang menurun atau karena faktor eksternal lain seperti benturan. Organ mata terutama kornea bisa menderita sikatrik. Sikatrik kornea adalah kondisi di mana terdapat jaringan parut di dalam kornea mata Anda. Sikatrik kornea bisa menjadi penyebab pandangan mata tidak fokus hingga mengalami kebutaan Sementara itu menyusul katarak pada posisi pertama, sikatrik kornea dan gangguan mata pada organ kornea lainnya seperti ulkus kornea duduk di posisi kedua sebagai penyebab kebutaan mata manusia. Ada pun tiga penyebab utama dari sikatrik kornea adalah sebagai berikut:

1. Infeksi adalah penyebab umum yang memicu munculnya sikatrik kornea. Infeksi bisa terjadi karena banyak hal seperti virus, bakteri, maupun jamur. Tidak hanya menjadi penyebab sikatrik, infeksi yang terjadi pada mata juga bisa memicu ulkus kornea. Infeksi jamur banyak menyerang Anda yang memiliki kerap berhubungan dengan tumbuhan seperti petani. Jamur yang menginfeksi kornea mata bisa dari debu atau serpihan tanaman yang masuk ke dalam mata.

- a. Infeksi Bakteri.

Penyebab pertama adalah paparan bakteri pada mata. Kondisi ini dapat sebabkan seseorang alami penyakit ulkus kornea. Umumnya, ulkus kornea yang disebabkan oleh infeksi bakteri yang banyak dialami oleh pengguna lensa kontak. Penggunaan lensa kontak yang tidak higienis membuat bakteri dapat menyerang permukaan kornea dan menyebabkan ulserasi kornea jika tidak segera diatasi.

- b. Virus.

Tidak hanya bakteri, ulkus kornea juga dapat disebabkan oleh adanya infeksi virus pada mata. Umumnya, virus herpes simplex dan virus varicella dapat sebabkan seseorang rentan alami ulkus kornea.

c. Infeksi Jamur.

Infeksi jamur adalah penyebab ulkus kornea yang paling jarang ditemui. Biasanya, infeksi jamur terjadi ketika seseorang alami cedera pada bagian mata yang disebabkan oleh bahan organik, seperti batang atau ranting pohon.

2. Penggunaan lensa kontak yang tidak benar atau ceroboh menjadi penyebab sikatrik kornea pada kebanyakan masyarakat yang tinggal di kota besar. Selain penggunaan lensa kontak, Anda juga perlu hati-hati memilih produk tetes mata. Sebab, produk tetes mata yang digunakan secara tidak teratur terhadap mata merah bisa menjadi penyebab dari gangguan ini.
3. Penyebab ketiga adalah trauma benda tumpul, benda tajam, hingga trauma benda asam dan basa. Penyebab ini banyak menyerang para pelaku industri. Trauma-trauma tersebut akan membentuk sikatrik yang biasanya lebih parah. Penyebab-penyebab tersebut bisa dihindari jika kita benar-benar memerhatikan kesehatan mata. Juga harus memerhatikan penggunaan lensa kontak, obat tetes mata, dan segala kegiatan yang memiliki risiko merusak kornea sehingga memicu munculnya sikatrik. Jika Anda sudah terlanjur merasakan sesuatu yang tidak nyaman di mata.

Dari paparan di atas dapat dilihat bahwa penyebab terjadinya sikatrik kornea adalah karena adanya infeksi baik karena bakteri, virus maupun jamur. Kemudian penyebab lainnya adalah karena adanya kontaminasi pada kornea yang disebabkan oleh pemakaian lensa kontak yang umumnya banyak digunakan pada masyarakat di kota – kota besar dan yang terakhir penyebab terjadinya sikatrik adalah karena adanya trauma baik benda tajam atau tumpul dan arena trauma zat kimiawi. Ketiga penyebab ini bila dibiarkan akan mengakibatkan terjadinya luka atau ulkus pada kornea dan bila sembuh maka bekas luka itu akan meninggalkan bekas yang sulit hilang, seperti yang dijelaskan oleh Erry sebagai berikut:

Saat ini sikatrik kornea terjadi disebabkan oleh trauma berupa trauma tajam, tumpul dan kimia. Selain itu infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur dan protozoa yang tidak tertangani dengan baik cenderung menjadi ulkus kornea dan juga komplikasi dari penggunaan obat-obat mata secara tradisional. Infeksi tidak tertangani dengan baik dapat terjadi ulkus kornea, ulkus dapat mencapai sampai kelapisan stroma kornea akibat dari penyembuhannya terbentuk sikatrik kornea berupa kekeruhan kornea sehingga tajam penglihatan dapat menurun (Erry, 2012)

Sikatrik kornea juga dapat terbentuk akibat adanya abrasi atau gerusan pada permukaan kornea. Abrasi kornea merupakan kerusakan pada lapisan permukaan kornea yang dapat terjadi akibat trauma mekanik dari benda yang berasal dari luar mata. Kondisi ini antara lain dapat disebabkan oleh goresan kuku jari tangan, masuknya benda asing yang terperangkap di antara lensa kontak dan permukaan kornea pada pengguna lensa kontak, maupun trauma pada kornea yang sebelumnya telah mengalami luka atau kerusakan. Apabila kerusakan pada permukaan kornea cukup dalam atau tidak mengalami proses penyembuhan dengan baik, kondisi tersebut dapat meninggalkan jaringan parut yang selanjutnya berkembang menjadi sikatrik kornea. Oleh karena itu, abrasi kornea perlu mendapatkan penanganan yang tepat untuk mencegah terjadinya kerusakan kornea yang lebih lanjut dan pembentukan jaringan parut.

Luka atau abrasi kornea merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya kerusakan atau cacat pada lapisan epitel kornea. Kondisi ini cukup umum terjadi dan umumnya disebabkan oleh trauma mekanis akibat benda dari luar mata, seperti goresan kuku, ranting atau cabang, serta benda asing yang terperangkap di bawah kelopak mata. Penggunaan lensa kontak juga dapat menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan terjadinya abrasi kornea. Individu yang sebelumnya pernah mengalami cedera atau memiliki kerusakan struktural pada epitel kornea memiliki risiko mengalami lecet kornea secara berulang. Kondisi yang terjadi secara berulang tersebut dikenal sebagai erosi kornea berulang dan dapat meningkatkan risiko terjadinya kerusakan kornea lebih lanjut. (Practice, 2018)

Dampak abrasi kornea terhadap proses penyembuhan sangat dipengaruhi oleh kedalaman kerusakan pada lapisan kornea. Abrasi yang bersifat dangkal umumnya memiliki peluang untuk mengalami penyembuhan tanpa meninggalkan jaringan parut yang bermakna. Sebaliknya, abrasi yang lebih dalam dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi, seperti infeksi, pembentukan jaringan parut, hingga kerusakan atau kecacatan pada kornea yang dapat berkembang menjadi sikatrik kornea. Dengan demikian, semakin dalam kerusakan yang terjadi pada kornea, semakin besar pula kemungkinan terjadinya gangguan pada proses penyembuhan dan terbentuknya jaringan parut. Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Arun Verma mengenai hubungan antara kedalaman abrasi kornea dan risiko terjadinya komplikasi pada kornea:

Sebagian besar kasus abrasi kornea ringan dapat mengalami penyembuhan dengan baik tanpa menimbulkan kerusakan mata yang menetap. Namun, abrasi yang lebih dalam dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi, seperti infeksi kornea, erosi kornea, dan pembentukan jaringan parut pada kornea. Komplikasi tersebut, terutama apabila tidak mendapatkan penanganan yang tepat, dapat menyebabkan gangguan pada fungsi penglihatan yang berlangsung dalam jangka panjang. Oleh karena itu, tingkat kedalaman abrasi kornea menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan kemungkinan penyembuhan dan risiko terjadinya komplikasi pada kornea. (Verma, 2019)

Patofisiologi abrasi kornea berupa kerusakan lapisan epitelium kornea yang tidak sampai ke membran Bowman akibat trauma tumpul. Abrasi kornea merupakan trauma tumpul pada kornea yang mengenai lapisan epitel sehingga menyebabkan rasa nyeri hebat pada mata. Kornea merupakan lapisan terluar mata yang berfungsi untuk merefraksikan cahaya ke dalam retina agar pandangan dapat terfokus dengan baik. Kornea terdiri dari epitel, membran Bowman, stroma, membran Descemet, dan endotel. Kornea diproteksi oleh kelopak mata, namun masih merupakan bagian mata yang rawan terhadap trauma. Abrasi kornea disebabkan oleh trauma tumpul pada kornea yang mengenai lapisan epitelium kornea dan tidak sampai ke membran Bowman. Apabila terjadi trauma hebat seperti trauma langsung, dapat menyebabkan kerusakan pada struktur yang lebih dalam, sehingga membentuk skar (biasa disebut laserasi kornea) dan/atau ruptur bola mata.

Epitelium kornea kaya akan inervasi serabut saraf sensorik dari nervus trigeminal. Iritasi pada epitelium dapat menyebabkan rasa nyeri pada mata yang hebat serta adanya sensasi benda asing. Epitel kornea bersifat rapuh dan mudah rusak, namun dapat beregenerasi dengan cepat. Sebagian besar abrasi akan sembuh dalam waktu 1-2 hari. Untuk lesi yang lebih luas (>50%), dibutuhkan waktu 4-5 hari untuk epitelisasi kornea. Selama penyembuhan lesi kornea, sel epitel kornea akan menjadi lebih pipih, berproliferasi, dan menyebar sampai semua lapisan epitel kembali

Abrasi kornea merupakan suatu cacat pada permukaan kornea yang umumnya terbatas pada lapisan paling dangkal, yaitu epitel, dan tidak sampai menembus membran Bowman. Pada beberapa kasus, cedera juga dapat melibatkan konjungtiva bulbar. Abrasi kornea dapat terjadi akibat trauma fisik maupun paparan bahan kimia. Apabila cedera yang terjadi lebih berat dan mencapai lapisan stroma kornea yang lebih dalam dan lebih tebal, kondisi tersebut dapat dikategorikan sebagai laserasi kornea sebagian tebal. Kedalaman kerusakan kornea menjadi salah satu aspek penting yang berkaitan dengan proses penyembuhan dan kemungkinan terjadinya komplikasi.

Respons penyembuhan terhadap luka pada kornea melibatkan jaringan epitel di sekitar area yang mengalami kerusakan. Mann pada tahun 1944 mengamati bahwa abrasi kornea perifer dapat mengalami penyembuhan melalui pergerakan sel-sel limbal yang menutupi defek epitel. Respons penyembuhan tersebut selanjutnya dipahami melibatkan dua komponen utama, yaitu respons epitel limbal yang berperan sebagai sumber sel baru untuk regenerasi epitel kornea dan respons epitel konjungtiva. Proses tersebut memungkinkan defek pada permukaan kornea tertutup kembali dan mendukung pemulihan integritas epitel setelah terjadinya cedera.

Dalam keadaan normal, epitel limbal bertindak sebagai penghalang dan memberikan tekanan pertumbuhan penghambat yang mencegah migrasi sel epitel konjungtiva ke kornea. Seperti sisa permukaan tubuh, konjungtiva dan kornea berada dalam keadaan pergantian yang konstan. Sel-sel epitel kornea terus menerus ditumpahkan ke kolam air mata, dan mereka secara bersamaan diisi ulang oleh sel-sel yang bergerak secara terpusat dari limbus dan di anterior dari lapisan basal epitel. Perpindahan dari lapisan basal ke lapisan superfisial relatif cepat, membutuhkan 7-10 hari. Namun, pergerakan dari limbus ke pusat kornea lambat dan mungkin membutuhkan waktu berbulan-bulan. Proses fisiologis normal ini dibesarkan dalam kasus abrasi kornea. Selama penyembuhan lesi kornea, sel-sel epitel kornea menjadi rata, mereka menyebar, dan mereka bergerak melintasi cacat sampai mereka menutupinya sepenuhnya. Proliferasi sel, yang tidak tergantung pada migrasi sel, dimulai sekitar 24 jam setelah cedera. Sel induk dari limbus juga merespons dengan berproliferasi untuk memunculkan sel anak yang disebut sel penguat sementara. Sel-sel ini bermigrasi untuk menyembuhkan cacat kornea dan berkembang biak untuk mengisi kembali area yang terluka. Pengamatan pigmen limbal yang bermigrasi ke kornea jelas memberikan bukti tambahan dari proses ini

Konsep bahwa sel-sel limbal membentuk penghalang untuk sel konjungtiva didukung lebih lanjut oleh pengamatan bahwa mata kelinci dirawat selama 120 detik dengan N-heptanal, yang menghilangkan epitel kornea dan konjungtiva tetapi membiarkan sel basal limbal utuh, menghasilkan penyembuhan epitel kornea bersama dengan kornea yang tidak divaksinasi. Namun, ketika seluruh zona limbal diangkat dengan operasi bersama dengan pengobatan N-heptanal, vaskularisasi kornea dan konjungtiva diamati. Demonstrasi migrasi centripetal sel limbal (ditandai dengan tinta India) memberikan bukti lebih langsung dari konsep ini. Sel-sel ini bermigrasi dalam massa sebagai lembaran koheren yang kontinu, dengan sebagian besar sel mempertahankan posisinya relatif satu sama lain, mirip dengan pergerakan kawanan ternak.

Penataan ulang filamen aktin intraseluler berperan dalam gerakan. Migrasi sel dapat dihambat dengan memblokir polimerisasi aktin, menunjukkan bahwa filamen aktin aktif berpartisipasi dalam mekanisme gerak sel. Beberapa penulis percaya bahwa sel epitel

konjungtiva dan limbal dapat berkontribusi pada regenerasi epitel kornea. Respon proliferaatif yang ditandai pada konjungtiva setelah abrasi epitel kornea sentral telah dijelaskan. Mengapa epitel konjungtiva harus berkembang biak dalam menanggapi luka kornea sentral tidak diketahui. Satu kemungkinan adalah bahwa proliferasi mengisi kembali jumlah sel piala, yang berkurang hingga 50% setelah luka kornea. Namun, proliferasi terjadi pada tingkat tinggi di konjungtiva bulbar, yang mengandung sedikit jika ada sel piala. Penurunan jumlah sel yang nyata lebih mungkin terjadi akibat sekresi musin daripada hilangnya sel piala yang sebenarnya. Atau, sel konjungtiva dapat bermigrasi ke limbus atau kornea untuk membantu mengisi area luka. Tidak ada data perusahaan yang menunjukkan bahwa epitel konjungtiva bermigrasi ke permukaan kornea dengan adanya epitel limbal utuh. Terakhir, penyembuhan luka epitel kornea tidak lengkap sampai epitel yang baru diregenerasi dengan kuat menempelkan dirinya ke membran Bowman yang mendasarinya. Unit penahan permanen tidak terbentuk sampai cacat luka tertutup sepenuhnya. Sel-sel epitel bermigrasi dengan cepat dan mengembangkan adhesi permanen yang kuat dalam waktu 1 minggu ketika membran dasar secara teratur dibentuk dan dilepaskan selama proses migrasi sel

Pengobatan yang tepat untuk sikratik kornea sebaiknya tidak menggunakan obat tetes dari ramuan alami atau obat sakit mata alami untuk dewasa. Sebab, ketidaksterilan kandungan pada ramuan tersebut bisa jadi malah memperburuk sikatrik yang diderita. Jika sikratik yang diderita sudah cukup parah, salah satu cara untuk menyembuhkannya adalah dengan tindakan operasi keratoplasti. Keratoplasti adalah operasi transplantasi kornea. Dalam operasi ini, kornea mata yang mengalami sikratik akan diangkat dan diganti dengan kornea mata baru dari donor. Ada prosedur yang cukup panjang agar tindakan operasi keratoplasti bisa dijalankan seperti berikut.

1. Melakukan Pemeriksaan Kesehatan Adalah salah satu prosedur yang penting sebab keratoplasti adalah salah satu jenis operasi besar. Ada pun pada umumnya yang dicek adalah thorax, tes darah, tes tekanan darah, serta kesehatan jantung.

2. Tindakan Anestesi

Pasien akan dianestesi seluruh badan selama proses operasi. Ada pun tindakan operasi yang dilakukan adalah dengan mengangkat kornea mata Anda yang rusak karena sikatrik dan menggantinya dengan kornea baru dan jernih dari donor.

3. Pasca Operasi

Pada pasca-operasi, harus dilakukan pengecekan secara berkala untuk menentukan apakah tindakan operasi berhasil dilakukan atau pasien perlu menjalankan kembali operasi pergantian kornea karena adanya perlawanan dari tubuh. Akan tetapi, prosedur tindakan operasi ini masih jarang dilakukan karena keterbatasan donor kornea. Oleh karena itu, hal terbaik yang bisa dilakukan adalah dengan mencegah munculnya jenis-jenis penyakit mata yang barangkali akan diderita, salah satunya adalah sikatrik kornea. Pencegahan sikatrik kornea paling muda adalah dengan memahami kembali penyebabnya.

Sebagai salah satu penyakit mata yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur maka Anda harus senantiasa memerhatikan kesehatan mata Anda agar tidak terjadi infeksi. Dalam penggunaan lensa kontak atau obat tetes mata, Anda sebaiknya menggunakan sesuai dengan aturan dan jangan ceroboh. Penggunaan lensa kontak dan obat tetes mata yang tidak sesuai aturan akan membuat luka pada kornea mata. Luka kemudian memicu munculnya jaringan parut yang menjadi dasar sikatrik. Pencegahan lain yang bisa kita lakukan adalah dengan melindungi mata dari kecelakaan atau aktivitas yang berisiko terjadinya trauma fisik baik

dari benda tumpul, benda tajam, maupun dari benda asam dan basa. Dengan demikian, kita bisa mengurangi kemungkinan mengalami gangguan mata yang berakhir pada sikatrik kornea.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dengan pendekatan analisis deskriptif. Data dan informasi dikumpulkan melalui penelusuran serta penelaahan berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik sikatrik kornea. Sumber literatur yang digunakan meliputi buku cetak maupun elektronik, artikel jurnal ilmiah, catatan kerja, serta laporan hasil penelitian terdahulu. Data yang diperoleh selanjutnya disusun, diklasifikasikan, dan dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi serta menguraikan informasi yang berkaitan dengan etiologi, klasifikasi, dampak terhadap fungsi penglihatan, pencegahan, dan penatalaksanaan sikatrik kornea.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kornea merupakan bagian mata yang licin mengkilat, transparan dan tembus cahaya yang menutup bola mata bagian depan. Kornea tidak mempunyai pembuluh darah sehingga nutrisinya berasal dari humor aquous dan oksigen dari luar. Secara anatomis kornea terdiri dari lima lapisan, yaitu: Epitel, membran bowman, stroma, membrane descement dan endotel. Sikatrik kornea dapat menimbulkan gangguan penglihatan mulai dari kabur sampai dengan kebutaan.

Secara klinis ditemui dalam katagori ringan disebut nebula, kekeruhannya halus dan sukar terlihat dengan senter. Katagori sedang berbentuk makula, kekeruhannya berwarna putih berbatas tegas mudah terlihat dengan senter sedangkan sikatrik berat disebut leukoma kekeruhannya berwarna putih padat terlihat jelas oleh mata (Sidarta Ilyas, 2014). Sikatrik kornea dalam penelitian ini dalam bentuk sedang dan berat.

Bila sikatrik masih berbentuk macula, maka penglihatan mungkin belum begitu terganggu karena lapisan masih tipis dan sedikit. Atau macula letaknya tidak tepat di tengah kornea sehingga cahaya yang masuk ke dalam mata tidak terhalang

Tingkat jaringan parut dari penyembuhan bervariasi. Jika ulkus sangat dangkal dan melibatkan epitel hanya saja, ia sembuh tanpa meninggalkan kegelapan. Ketika luka melibatkan membran Bowman dan sedikit lamellae stroma superfisial, bekas luka yang dihasilkan adalah disebut 'nebula'. Macula dan leucoma terjadi setelahnya penyembuhan borok yang melibatkan hingga sepertiga dan lebih banyak daripada stroma kornea, masing-masing (Kurana, 2015)

Kekeruhan kornea nebula ini adalah kekeruhan samar yang dihasilkan karena bekas luka dangkal yang melibatkan lapisan Bowman dan stroma superfisial. Kekeruhan kornea nebular memungkinkan detail iris dilihat melalui kekeruhannya. Nebula tipis dan difus yang menutupi area pupil lebih mengganggu penglihatan daripada leucoma padat yang terlokalisasi, asalkan yang terakhir tidak menghalangi seluruh area pupil. Ini karena leucoma menghentikan semua cahaya yang jatuh di atasnya, sedangkan nebula membiaskannya secara tidak teratur, memungkinkan banyak sinar jatuh ke retina di mana mereka mengaburkan gambar yang terbentuk oleh sinar yang dibiaskan secara teratur. Penurunan tajam penglihatan sangat ditentukan oleh letak, luas, serta kepadatan jaringan sikatrik yang terjadi, irregularitas permukaan kornea dan cekungan yang terjadi. Gangguan mata yang mengenai

kornea dapat menyebabkan kebutaan. Kebutuhan kornea biasanya mengenai usia produktif berbeda dengan katarak yang terkena pada usia tua. Kebutuhan kornea merupakan penyebab kebutaan kedua didunia setelah katarak. Prevalensi kebutaan kornea bervariasi dari satu negara ke negara lain tergantung dari penyakit mata endemik yang pernah terjadi. Prevalensi kebutaan kornea dapat disebabkan oleh: Infeksi terutama trakoma dan lepra, selain itu dapat juga disebabkan oleh onkosersiasis dan oftalmia neonatorum. Selain itu faktor nutrisi terutama defisiensi vitamin A dapat menimbulkan pelunakan dari kornea yang fase penyembuhannya membentuk sikatrik kornea. Namun dengan berhasilnya Program Kesehatan Masyarakat dalam mengontrol infeksi trakoma dan defisiensi vitamin A maka terjadi penurunan kebutaan karena penyakit tersebut (Ardhiyanti et al., 2023). Saat ini sikatrik kornea terjadi disebabkan oleh trauma berupa trauma tajam, tumpul dan kimia. Selain itu infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur dan protozoa yang tidak tertangani dengan baik cenderung menjadi ulkus kornea dan juga komplikasi dari penggunaan obat-obat mata secara tradisional (Pb et al., 2023). Infeksi tidak tertangani dengan baik dapat terjadi ulkus kornea, ulkus dapat mencapai sampai kelapisan stroma kornea akibat dari penyembuhannya terbentuk sikatrik kornea berupa kekeruhan kornea sehingga tajam penglihatan dapat menurun. Trachoma suatu bentuk konjungtivitis folikular kronik dan dapat menimbulkan parut di konjungtiva tarsus superior sehingga menyebabkan entropion dan trikiasis (bulu mata mengarah kedalam orbita) akibatnya bulumata menggores kornea secara terus menerus dan mengakibatkan terjadi ulserasi kornea, kemudian sembuh dengan sikatrik kornea. Daerah perkotaan sikatrik kornea terjadikarena penggunaan lensa kontak yang tidak tepat sehingga berisiko terjadinya infeksi kornea. Di Singapura infeksi kornea karena pemakaian lensa kontak mencapai 34%. Sedangkan di Amerika Serikat ulserasi kornea akibat pemakaian lensa kontak kosmetik 0,21%. Dilaporkan setiap tahunnya 1 dari 2500 pemakai lensa kontak mengalami infeksi kornea (Cope et al., 2017). Infeksi kornea ini sering disebabkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (patogen oportunistik) yang serius menyerang kornea sehingga diperlukan terapi agresif, tepat dan cepat. Dipastikan sikatrik kornea karena penggunaan lensa kontak akan terus meningkat mengingat lensa kontak bisa didapat secara bebas, dan kebanyakan penggunaannya hanya sebagai kosmetik sehingga tidak memikirkan resiko yang terjadi (Diassanti, 2023). Selain itu juga karena penggunaan tetes mata yang mengandung steroid pada mata merah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan super infeksi pada kornea sehingga menimbulkan sikatrik kornea dan kebutaan kornea. Daerah industri sering terjadi trauma kornea berupa trauma tumpul, tajam dan bahan kimia asam dan basa dapat berakhir dengan sikatrik kornea (Budiono Sjamsu. et al, 2013). Sering kita temui trauma kornea berupa gram dari percikan gerinda pada tukang las yang mana gram tersebut tertancap dikornea oleh mereka diusakan menggangkat gram tersebut dengan memakai ujung kertas atau koin, akibatnya benda tersebut masuk lebih dalam kekornea sehingga menimbulkan sikatrik kornea yang tebal (Purnomo et al., 2020). Selain itu pemotong rumput yang memakai mesin sering trauma karena serpihan kerikil batu menancap dikornea. Trauma bahan alkali dapat cepat merusak dan menembus kornea, karena bersifat koagulasi sel dan terjadi proses persabunan, disertai dehidrasi sehingga akan terjadi penghancuran jaringan kolagen kornea, dan dapat menimbulkan sikatrik kornea. Pada tahun 1992 *National Programme for Control of Blindness* (NPCB) melaporkan kebutaan disebabkan gangguan pada kornea di India mencapai 23,6%.5 Sedangkan kebutaan kornea pada penelitian ini sebesar 8,3% mata kanan dan 9,8% pada mata kiri. Angka ini lebih rendah

disbanding *Media Litbang Kesehatan Volume 22 Nomor 1*, Maret Tahun 2012 dengan India, tetapi gangguan penglihatan sedang jauh lebih tinggi 63,8% dibandingkan dengan berpenglihatan baik hanya 16%. Dipastikan mengingat lensa kontak bisa didapat secara bebas, dan kebanyakan peng-gunaannya hanya sebagai kosmetik sehingga tidak memikirkan resiko yang terjadi. Selain itu juga karena penggunaan tetes mata yang mengandung steroid pada mata merah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan super infeksi pada kornea sehingga menimbulkan sikatrik kornea dan kebutaan kornea (Stein, 2018).

Apabila penglihatannya masih terlihat baik maupun sedang kemungkinan sikatrik terletak di pinggir kornea sehingga tidak mengganggu tajam penglihatan (Ernawati, Titiek, 2023). Walaupun begitu kita tetap harus waspada jika seringnya apapun sikatrik kornea tetap akan mempengaruhi tajam penglihatan karena kebeningan kornea telah terganggu.

Bila sikatrik kornea telah mengganggu penglihatan tidak ada pengobatan yang dapat dilakukan kecuali keratoplasti atau pencangkokan kornea, Hal ini juga tidak mudah karena membutuhkan waktu sebab donor kornea masih sulit didapat. Bagaimanapun berat ringannya trauma yang berakhir dengan sikatrik kornea pasti akan mempengaruhi visus. Gangguan penglihatan berat dan buta kornea tidak dapat dikoreksi dengan kacamata terkecuali dilakukan penggantian kornea dengan cara keratoplasti. Hal ini juga dapat dilakukan bila tersedia kornea donor. Oleh karena itu trauma atau gangguan pada kornea selalu harus dipikirkan secara serius, karena tindakan yang tidak tepat dapat menimbulkan gangguan penglihatan yang permanen. Diperlukan penerapan undang-undang perlindungan tenaga kerja secara berkesinambungan terhadap kesehatan mata terutama pemakaian kaca mata pelindung, juga perlindungan terhadap konsumen pada pemakaian tetes mata yang mengandung steroid tidak dapat dibeli secara bebas. Perluas jangkauan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan mata. Pada daerah baik regional, nasional dan internasional yang sikatrik korneanya diatas angka rata-rata menurut WHO perlu kajian yang mendalam dan perlu advokasi pada pemerintah setempat.

Untuk penderita sikatrik yang berat maka satu – satunya penanganan adalah dengan melakukan keratoplasti atau pencangkokan kornea, hal ini dilakukan untuk dapat mengembalikan fungsi korneanya kembali (Cope et al., 2018). Terdapat dua macam keratoplasti yaitu penetrasi dan lamellar. Pada penetrasi keratoplasti semua lapisan pada kornea diganti dengan donor dan pada lamellar keratoplasti ada lapisan lain yang tetap atau hanya sebagian lapisan yang didonor.

Dalam keratoplasti penetrasi, semua lapisan kornea ditransplantasikan dari donor ke penerima, sedangkan pada keratoplasti lamellar stroma yang dalam, membran Descemet, dan endotelium tertinggal di penerima. Indikasi yang paling sering untuk menembus keratoplasti adalah keratopati bulosa, keratoconus, distrofi kornea, jaringan parut kornea yang terjadi setelah keratitis atau trauma infeksi, dan re-keratoplasti. Cangkok melingkar dipasang ke tempat tidur penerima trepanned berukuran sesuai, biasanya dengan dua jahitan silang kontinyu (T. Schlote, J.Rohrbach, M. Grueb, 2006)

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk penanganan sikatrik hanya bisa dilakukan dengan mengganti kornea penderita melalui operasi pencangkokan kornea atau keratoplasti sehingga kornea penderita bisa berfungsi kembali.

Sikatrik kornea merupakan cacat pada permukaan kornea sebagai akibat dari luka, adanya goresan benda asing dan sebagai akibat dari komplikasi penyakit mata (infeksi) yang menyebabkan lapisan kornea tidak berfungsi.

KESIMPULAN

Sikatrik atau parut kornea bila masih tipis dan sedikit disebut nebula yang mengganggu ketajaman penglihatan sedikit sebab cahaya masih dapat diteruskan. Bila keadaannya bertambah luas dan tebal disebut lekoma yang sudah mengganggu tajam penglihatan lebih parah dan jenis terakhir adalah makula yang sifatnya luas dan dalam sehingga penglihatan sudah tidak bisa.

Bila sikatrik kornea tidak segera ditangani dapat mengakibatkan potensi kebutaan, hal dapat ini diakibatkan karena adanya komplikasi dan paparan bakteri, virus atau jamur yang memperparah keadaan kornea.

Penanganan sikatrik kornea hanya bisa dilakukan melalui keratoplasti yaitu operasi pencangkokan kornea untuk menggantikan lapisan kornea yang telah rusak.

Pencegahan sikatrik kornea dapat dilakukan melalui sosialisasi terhadap masyarakat dengan risiko tinggi yang terpapar tinggi terhadap cahaya matahari, pekerja dengan risiko gangguan kornea dan pencegahan terhadap penyakit – penyakit mata yang dapat mengakibatkan terjadinya sikatrik kornea.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, P. (1983). The pathology of cornea (A histopathological study). *Indian Journal of Ophthalmology*, 31(5).
- Alastair, K. D. and P. I. M. (2018). *Oxford Handbook Of Ophthalmology 4th Edition*. Oxford University Press.
- Ardhiyanti, L. P., Setiawati, M. E., Amrullah, A. A., & Arbitera, C. (2023). *Health Education dan Early Detection Kesehatan Mata Pada Santri di Pondok*. 5(1), 158–164.
- Budiono Sjamsu. et al. (2013). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Mata* (1st ed.). Airlangga University Press.
<https://books.google.co.id/books?id=HcKlDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Burton, M. J., Ramke, J., Marques, A. P., Bourne, R. R. A., Congdon, N., Jones, I., Tong, B. A. M. A., Arunga, S., Bachani, D., Bascaran, C., Bastawrous, A., Blanchet, K., Braithwaite, T., Buchan, J. C., Cairns, J., Cama, A., Chagunda, M., Chuluunkhuu, C., Cooper, A., ... Faal, H. B. (2020). *The Lancet Global Health Commission The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020*.
[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30488-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30488-5)
- Company, A. H. P. (2020). *American Heritage Dictionary* (C. Amer (ed.); 2nd ed.). Houghton Mifflin Harcourt.
- Cope, J. R., Collier, S. A., Nethercut, H., Jones, J. M., Yates, K., & Yoder, J. S. (2017). Risk Behaviors for Contact Lens–Related Eye Infections Among Adults and Adolescents — United States, 2016. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(32), 841–845.
<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6632a2>
- Cope, J. R., Konne, N. M., Jacobs, D. S., Dhaliwal, D. K., Rhee, M. K., Yin, J., & Steinemann, T. L. (2018). Corneal Infections Associated with Sleeping in Contact

- Lenses — Six Cases, United States, 2016–2018. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(32), 877–881. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6732a2>
- Das, N., & Malejan, S. (2022). *Leaking cystoid cicatrix in an acquired intercalary staphyloma*. 2022–2023. <https://doi.org/10.4103/ojo.ojo>
- Deswika, F. (2020). *Memahami apa itu kornea dan fungsinya pada mata*. Hello Sehat .Com.
- Diassanti, A. (2023). Faktor Risiko Komplikasi Pemakaian Lensa Kontak. *Cermin Dunia Kedokteran*-312, 50(1), 16–21.
- Ernawati, Titiek, ;dkk. (2023). *Ilmu Kesehatan Mata.Pdf* (pp. 216–220).
- Erry. (2012). Distribusi dan Karakteristik sikatrik kornea di Indonesia, *Riskesda* 2007,. *Media Litbang Kesehatan*, 22(1).
- Hansman, D. S., Du, J., Casson, R. J., & Peet, D. J. (2025). *Progress in Retinal and Eye Research Eye on the horizon : The metabolic landscape of the RPE in aging and disease*. 104(August 2024).
- Jammes, M., Tabasi, A., Bach, T., & Ritter, T. (2025). Progress in Retinal and Eye Research Healing the cornea : Exploring the therapeutic solutions offered by MSCs and MSC-derived EVs. *Progress in Retinal and Eye Research*, 105(September 2024), 101325. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2024.101325>
- Khurana. (2008). *Theory and Practice of Optics & Refraction*, 2/e (p. 460).
- Khurana, A. (2015). *Comprehensive Ophthalmology* (Fourth Edi). New Age International (P) Limited , Publishers.
- Kurana, A. (2015). *Coprehensive Ophthalmology* (Sixth Edit). Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Morse, J. M. (2004). *Merriam Webster Dictionary* (F. C. Mish (ed.); Revised). Merriam Webster Inc.
- Pb, A., Skp, I. D. I., & Diassanti, A. (2023). *Faktor Risiko Komplikasi Pemakaian Lensa Kontak*. 50(1), 16–21.
- Practice, B. B. (2018). *Corneal Abrasions*. <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-us/500>
- Purnomo, H., Mudhofar, M. N., Normawati, A. T., Blora, S. D. K., & Semarang, P. K. (2020). *DETEKSI DINI PENURUNAN TAJAM PENGLIHATAN*. 16(2), 149–153. <https://doi.org/10.31983/link.v16i2.6459>
- Rokohl, A. C., Pine, K. R., Pine, N. S., Gordon, E., Yeoman, J., Remmers, J. S., Hartong, D. T., & Heindl, L. M. (2025). Progress in Retinal and Eye Research Prosthetic eye care – The current state of the art. *Progress in Retinal and Eye Research*, 105(March 2024), 101337. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2025.101337>
- Sidarta Ilyas. (2014). *Ilmu Penyakit Mata*. Balai Penerbit FK UI.
- Sidarta Ilyas, S. R. Y. (2013). *Ilmu Penyakit Mata*. 53(9), 1689–1699.
- Staff, K. E. R. (2020). *Cicatrix syndrome in horses*. <https://ker.com/equinews /cicatrix->

syndrome-horses/

- Stein, H. A. (2018). The Ophthalmic Assistant: A Text for Allied and Associated Ophthalmic Personnel, 8th ed. In *Elsevier* (Vol. 84, Issue 3). <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000258437.13457.32>
- T. Schlote, J. Rohrbach, M. Grueb, J. M. (2006). *Pocket Atlas Of Ophthalmology*. Georg Thieme Verlag.
- Vazirani, J., Donthineni, P. R., Goel, S., Sane, S. S., Mahuvakar, S., & Narang, P. (2020). *Review Article Chronic cicatrizing conjunctivitis : A review of the differential diagnosis and an algorithmic approach to management*. 2349–2355. <https://doi.org/10.4103/ijo.IJO>
- Verma, A. (2019). *Corneal Abrasion*. <https://emedicine.medscape.com/article/1195402-overview>.