

Pada saat katarak terjadi di bagian tepi lensa tajam penglihatan tidak akan mengalami perubahan, tetapi ketika letak kekeruhan di tengah lensa penglihatan menjadi tidak jelas. Jika katarak yang menutupi pupil telah menjadi keruh dan tidak bening, maka dapat mengganggu penyaluran sinar masuk selaput jala lebih nyata. Katarak akan menghalangi sinar masuk ke dalam, dan terjadi penurunan tajam penglihatan. Membaca menjadi sukar dan pada saat mengendarai kendaraan terutama di waktu malam hari penglihatan akan silau terhadap sinar yang datang, sehingga kemungkinan untuk terjadi kecelakaanpun menjadi lebih besar (Abrahamson, 1986).

Penglihatan untuk membaca dirasakan silau pada saat penerangan terlalu kuat, sehingga sering merasa senang membaca di tempat dengan penerangan kurang. Pasien perlahan-lahan akan mengeluh penglihatannya seperti terhalang tabir. Tabir asap ini makin lama makin tebal. Jika katarak berkembang maka penglihatan akan seperti berasap, berkabut, bahkan hanya seperti melihat sinar di belakang kabut yang tebal (Abrahamson, 1986).

Kadang-kadang katarak hanya mengenai sebagian kecil lensa, yang tidak mengganggu tajam penglihatan sehingga katarak tidak perlu dibedah. Pada saat lensa menjadi keruh dan luas maka penglihatan akan terganggu sebagian atau bahkan menjadi gelap sama sekali (Abrahamson, 1986), dan ini akan sangat merugikan bagi pasien yang masih mempunyai nilai produktivitas yang berkaitan dengan profesi maupun aktivitas kesehariannya.

katarak yang terjadi pada seorang pengarang, pilot, pengemudi, penulis atau yang lainnya. Pada keadaan katarak seperti di atas, maka ekstraksi katarak sebagai penatalaksanaan pada katarak lensa menjadi alternatif terapi untuk memperbaiki fungsi tajam penglihatan, sehingga produktivitas pasien akan menjadi normal kembali.

Kekeruhan pada lensa yang kecil tidak banyak mengganggu penglihatan. Jika kekeruhannya tebal maka penglihatan sangat terganggu sehingga perlu dilakukan penatalaksanaan pada lensa yang keruh tersebut, dan katarak mengakibatkan penglihatan tidak jelas serta dapat mengganggu penglihatan dan kadang-kadang sampai tidak melihat atau berkabut tebal sekali (Abrahamson, 1986).

Meskipun awalnya katarak muncul karena kelainan bawaan, metabolisme, dan trauma, tetapi katarak yang muncul karena usia tua, mempunyai akibat sosial ekonomi terbesar meluasnya katarak. Penyebab utama katarak adalah proses penuaan. Anak dapat menderita katarak yang biasanya merupakan penyakit yang diturunkan, atau peradangan di dalam kehamilan, keadaan ini disebut sebagai katarak kongenital (AAO, 1997).

Cedera mata dapat mengenai semua umur seperti pukulan keras, tusukan benda, terpotong, panas yang tinggi, bahan kimia dapat merusak lensa mata dan keadaan ini disebut sebagai katarak traumatik (Abrahamson, 1986).

Para dokter bedah pada zaman dahulu, tidak mengetahui bahwa katarak adalah sebuah kenyataan yang menyebabkan terhambatnya transmisi cahaya melewati media transparan pada lensa *crystalin*, mereka memperlakukannya sebagai *suffusion* yang terbentuk antara pupil dan lensa (AAO, 1997).

Katarak juga telah dikenalkan oleh Constantinus Africanus (1018 sebelum masehi), pendeta dan ahli bahasa Arab, yang menerjemahkan terminologi Arab untuk *suffusion* menjadi istilah latin *cataracta* yang berarti air terjun atau bendungan, seperti halnya katarak yang menghalangi pelayaran sungai nil (AAO, 1997).

## 1.2. Tinjauan pustaka

### Definisi Katarak :

Katarak adalah setiap keadaan kekeruhan pada lensa atau kapsul (Adler, 1967), yang secara kimiawi pembentukan katarak ditandai oleh berkurangnya pengambilan oksigen dan bertambahnya kandungan air yang kemudian diikuti hidrasi (Vaughan, 1980). Dengan kata lain katarak adalah kehilangan kejernihan pada lensa yang sedang berkembang sebagai hasil dari perubahan proses fisika dan kimia di dalam koloid (Adler, 1967).

Lensa mata adalah jaringan mengagumkan bagi orang yang menganggap hal tersebut lebih dari sebuah kantong protein dan air. Lensa

mata merupakan jaringan muda tertanam dalam kehidupan awal

membantu keaktifan dan kesinambungan metabolisme yang disesuaikan dengan struktur yang khas dari lingkungan. Struktur lensa mata menunjukkan bentuk segi 6 pada bidang lensa mata bersilangan yang bercampur, yang mana menunjukkan jumlah urat saraf terbanyak pada sedikit tempat dan juga kekurangan kontak urat saraf yang luar biasa bermanfaat membantu kelunakan lensa (Hughes, 1962).

Ada beberapa kondisi patologis pada jaringan yang mengagumkan (lensa) itu, yaitu adanya kekeruhan, yang biasa diderita pasien usia lanjut dengan katarak (Hughes, 1962).

Organ penglihatan kita merupakan suatu sistem gabungan yang dapat memfokuskan bayangan atau sinar seperti keadaan pada alat kamera. Untuk menajamkan pengetahuan apa itu katarak maka sebaiknya mengetahui anatomi mata (Abrahamson, 1986).

Sistem penglihatan mata terdiri atas kornea yang merupakan jendela bening di depan mata, selaput pelangi atau iris yang mengatur jumlah sinar masuk ke dalam mata melalui manik mata, dan lensa mata yang terletak di belakang selaput pelangi yang bersifat transparan. Lensa yang terletak di belakang manik mata bersifat membiaskan dan memfokuskan cahaya pada retina atau selaput jala pada bintik kuningnya. Jika lensa menjadi keruh atau katarak, cahaya tidak dapat difokuskan pada bintik kuning dengan baik sehingga penglihatan menjadi kabur (Abrahamson, 1986).

### **1.2.1. Fisiologi lensa mata:**

Lensa mata terletak di bagian depan di dalam bola mata, lensa akan memusatkan sinar pada selaput jala (retina) mata yang terletak di bagian belakang bola mata. Sinar melalui lensa akan menghasilkan bayangan yang tajam pada retina (Abrahamson, 1986).

Lensa mata mempunyai bagian yang disebut pembungkus lensa atau kapsul lensa, korteks lensa yang terletak antara nukleus lensa atau inti lensa dengan kapsul lensa. Pada anak dan remaja nukleus bersifat lembek, sedang pada orang tua nukleus ini menjadi keras. Katarak dapat mulai dari nukleus, korteks dan subkapsular lensa (Abrahamson, 1986).

### **1.2.2. Patogenesis Katarak :**

Lensa bersifat seperti kaca, tidak mendapat suplai darah, tidak dapat mengalami peradangan tetapi dapat dengan mudah terpengaruh oleh perubahan metabolisme. Sedikit pengaruh penyakit pada lensa menghasilkan pembentukan kekeruhan atau katarak. Secara biokimia, perubahan utama pada lensa yang berkatarak adalah gangguan pada protein lensa, dan karena meningkatnya tekanan osmotik di dalam lensa yang menghasilkan peningkatan kandungan air intra okuler sebagai akibat dari terganggunya membran semipermeabel lensa sehingga air dari luar lensa masuk ke dalam lensa. Banyak faktor yang berbeda, seperti energi radiasi, perubahan metabolisme obat tertentu, penyakit-penyakit uveal ketuban dan sebagainya

Semua menyebabkan hal yang sama dengan cara yang berbeda-beda. Dicontohkan katarak akibat ketuaan sebagai contoh khas (Doyle, 1975).

Dengan bertambahnya usia seseorang maka lensa mata akan kekurangan air dan menjadi lebih padat. Lensa akan menjadi keras pada bagian tengahnya, dan kemampuan untuk memfokuskan benda dekat berkurang. Hal ini mulai terlihat pada 40 tahun di mana mulai timbul kesukaran melihat dekat. Dengan bertambahnya usia, lensa mulai berkurang kebeningannya, keadaan ini akan berkembang dengan bertambah beratnya katarak. Pada usia 60 tahun hampir 2/3-nya mulai mengalami katarak atau lensa keruh. Katarak biasanya berkembang pada kedua mata akan tetapi progresivitasnya berbeda. Kadang-kadang penglihatan pada suatu mata nyata berbeda dengan mata sebelahnya (Abrahamson, 1986).

Perkembangan katarak menjadi berat memakan waktu dalam bulan hingga tahun. Kadang-kadang katarak berhenti berkembang pada stadium dini dan penglihatan tidak mengalami kemunduran (Abrahamson, 1986). Pada stadium dini pembentukan katarak, protein di dalam serat lensa tepat di bawah kapsula terdenaturasi. Kemudian protein yang sama berkoagulasi untuk membentuk area keruh di tempat serat protein lensa yang normalnya transparan. Akhirnya, dalam stadium lebih lanjut, sering kalsium diendapkan di dalam protein yang terkoagulasi sehingga meningkatkan kekeruhan lebih

### 1.2.3. Klasifikasi katarak:

Secara luas katarak dapat dibagi menjadi 7 macam (Vaughan, 1980), yaitu:

1. Katarak yang berkaitan dengan usia, contohnya katarak senil.
2. Katarak kongenital, sering dijumpai tetapi biasanya tidak banyak mengganggu penglihatan. Sebagian besar adalah bilateral, dan mungkin bersifat genetik tertentu. Kadang terjadi sebagai akibat Rubela pada ibu hamil trimester pertama.
3. Katarak traumatik, penyebabnya adalah cedera karena benda asing pada lensa, atau cedera tumpul pada bola mata.
4. Katarak yang terjadinya sekunder, karena penyakit intraokular (katarak komplikata). Terjadi sebagai akibat langsung adanya penyakit intraokular yang mempengaruhi fisiologi lensa, contohnya uveitis menahun, kambuhan glaukoma, dan ablasi retina.
5. Katarak yang berkaitan dengan penyakit sistemik, seperti diabetes melitus.
6. Katarak toksik, sangat langka biasanya karena obat-obatan.
7. Katarak sekunder, kekeruhan kapsul posterior akibat penyerapan bahan lensa yang tidak sempurna, terjadinya bisa karena cedera atau paska pembedahan ECCE (Vaughan, 1980).

Adapun untuk katarak yang berhubungan dengan usia, yaitu katarak senilis dibagi menjadi 2 bagian (Adler, 1967):

1. Sklerosis inti, tempat pusat lensa menjadi lebih padat secara optik. Warna pada stadium dini bisa kuning atau jingga dan kemudian di

menjadi coklat tua. Perubahan ini dapat menimbulkan perubahan jelas dalam nilai warna yang diterima. Karena perubahan ini bertahap maka hal itu dapat tidak diperhatikan pasien sampai katarak diangkat dan warna sejati bisa dilihat lagi.

2. Kekeruhan kortikal, yang timbul sebagai jari-jari perifer yang mengarah ke pusat pupil atau sebagai kekeruhan di bawah kapsula posterior lentis. Keduanya dapat terlihat dengan oftalmoskop, berupa bayangan hitam pada refleksi merah fundus. Katarak kortikal berhubungan dengan hidrasi dan oedema lensa. Jika keseluruhan lensa keruh, maka hal itu bisa digambarkan sebagai matur. Ketika katarak matur tidak dibersihkan, maka hal tersebut bisa berlanjut ke stadium hiper maturitas, sewaktu protein lensa yang lolos melalui kapsul menyebabkan perubahan peradangan intraokular yang parah (Adler, 1967).

#### 1.2.4. Gejala Klinis Katarak :

Keluhan yang timbul adalah penurunan tajam penglihatan secara progresif dan penglihatan seperti berasap. Sejak awal, katarak dapat terlihat melalui pupil yang telah berdilatasi dengan *oftalmoscop*, *slit lamp*, atau *shadow test*. Setelah katarak bertambah matang, maka retina menjadi semakin sulit dilihat sampai akhirnya refleksi fundus tidak ada dan pupil berwarna putih (AAO, 1997).

Katarak secara klinis menyebabkan penurunan yang signifikan pada ketajaman penglihatan dan tipe yang berbeda beda dari pemu



dapat membawa akibat yang berbeda pada ketajaman penglihatan. Ketajaman jarak dekat seringkali banyak berkurang daripada ketajaman penglihatan untuk kejauhan, kemungkinan hal ini dikarenakan oleh akomodasi miosis (AAO, 1997).

Para pasien katarak seringkali mengeluh pada meningkatnya cahaya yang menyilaukan mata dengan beragam tingkat kekerasannya, dari mulai berkurangnya kepekaan terhadap sinar-sinar yang menerangi lingkungan sekitar, sampai ketidakmampuan terhadap cahaya di siang hari atau dengan lampu-lampu mobil yang mendekat atau juga keadaan-keadaan pencahayaan yang sama pada malam hari. Beberapa pasien tahan terhadap cahaya silau tingkat sedang dengan sedikit kesulitan, dan munculnya gejala ini dengan sendirinya tidak memerintahkan adanya pengobatan dengan jalan pembedahan (AAO, 1997).

Berkembangnya katarak dapat meningkatkan kekuatan dioptri dari lensa mata dan biasanya menyebabkan *myopia* (rabun dekat) dari tingkat ringan sampai menengah. Perkembangan asimetri pada lensa mata yang menyebabkan *myopia* bisa menimbulkan gejala penting dari *anisometropia* (kerusakan fungsional mata yaitu kekeliruan pembiasan mata yang tidak sama pada kedua mata), menyarankan untuk mempertimbangkan angka pembedahan katarak (AAO, 1997).

Diagnosa katarak akibat ketuaan didasarkan atas pemeriksaan mata oleh dokter ahli. Sering pada pasien tua muncul kekusutahan

matanya. Keabu-abuan ini fisiologis pada orang tua dan berhubungan dengan *sklerosis* serabut lensa dan berakibat pada peningkatan indeks biasnya (Doyle, 1975).

Selama perkembangan katarak pada manusia usia lanjut, lensa mengalami perubahan, sehingga tetap dilakukan pengawasan kematangan waktu yang tepat untuk pembedahan. Ketika telah tercapai sudut miring cahaya yang dilalui pada bayangan, misalnya yang tidak tampak pada lensa, jika korteksnya tidak tembus cahaya maka pupil mengalami keburaman, dipisahkan hanya oleh kapsul, sehingga bayangan tidak mungkin ada. Bagaimanapun ada daerah korteks yang bersih disekitar nukleus yang buram (jika katarak belum matang), sinar miring dilakukan pada bayangan yang terang ke lensa keruh (Doyle, 1975).

#### 1.2.5. Etiologi Katarak:

Katarak sama sekali tidak melibatkan kornea (lensa depan mata). Katarak merupakan kelainan yang menghingapi lensa kristalin yang letaknya di belakang iris yang berfungsi memfokus obyek yang dilihat. Memang sering ditemukan orang yang korneanya berwarna putih, namun ini bukan penyakit katarak. Keputihan di kornea merupakan penyakit yang banyak diderita oleh orang-orang yang tinggalnya di negara-negara miskin akibat infeksi atas kornea yang terjadi berulang kali serta diakibatkan oleh kurangnya perawatan medis dasar negara miskin tersebut. Keputihan di katarak mudah sekali dikenali oleh orang umum. Sebaliknya, katarak tidak mudah di

kalau sudah pada tahap yang cukup lanjut, yaitu ketika lensa kristalin sudah berwarna putih secara keseluruhan (Youngson, 1985).

Informasi tentang katarak yang biasa ditemukan pada orang ketika ia beranjak tua ternyata belum banyak diketahui. Penjelasan yang mengatakan bahwa menjadi putihnya lensa kristalin adalah sama dengan menjadi berubannya rambut ketika beranjak tua, tetapi penjelasan ini nampaknya kurang ilmiah. Lensa kristalin, sebagaimana pernah diuraikan sebelum ini, tersusun dari serat-serat protein yang halus dan transparan yang dipadatkan menjadi alat optik yang canggih (Youngson, 1985).

Struktur kimia protein tersebut dengan mudah sekali dapat diubah. Perubahan struktur tersebut selanjutnya dapat mengubah penampilan fisik lensa. Protein dalam lensa kristalin yang mengalami koagulasi mengakibatkan cahaya tidak dapat melewati lensa dengan bebas yang pada gilirannya mengakibatkan gangguan pada penglihatan (Youngson, 1985).

Penyebab utama katarak adalah proses penuaan. Beberapa faktor dapat mengakibatkan tumbuhnya katarak lebih cepat. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kecepatan berkembangnya kekeruhan pada lensa adalah obat tertentu, sinar ultra violet-B dari cahaya matahari, efek racun dari rokok, alkohol, gizi, kurang vitamin-E, dan radang menahun di dalam bola mata. Obat yang dipergunakan untuk penyakit tertentu dapat mempercepat timbulnya katarak, seperti betametason, klorokuin, klorpromazin, kortison, ergometrin, endometasin, medrison, neostigmin, dan beberapa

Penyakit infeksi tertentu dan penyakit seperti diabetes mellitus dapat mengakibatkan timbulnya kekeruhan lensa yang akan menimbulkan katarak komplikata (Abrahamson, 1986).

Meskipun demikian, katarak sama sekali tidak menimbulkan nyeri karena dalam lensa tidak terdapat serat-serat saraf. Lensa merupakan organ yang tidak mempersepsi rasa nyeri. Rasa nyeri pada katarak tidak disebabkan oleh katarak itu sendiri, melainkan oleh kejadian lain. Di samping itu, katarak merupakan kelainan yang berkembang perlahan-lahan. Penglihatan yang tiba-tiba hilang tidak ada hubungannya dengan katarak. Akan tetapi ada kemungkinan bahwa penurunan penglihatan dapat diketahui secara mendadak. Ini merupakan hal yang tidak ada kaitannya dengan perkembangan katarak yang selalu berjalan lambat. Orang yang tiba-tiba tidak dapat melihat ketika ia bangun tidur, bukan penderita katarak. Perubahan lensa pada katarak yang