

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Katarak

1. Pengertian Katarak

Katarak berasal dari bahasa latin *cataracta* yang berarti air terjun, karena penderita katarak bila akan melihat sesuatu seakan ada air terjun di depan matanya sehingga tertutup (tidak kelihatan). Dalam bahasa Inggris katarak disebut dengan *pearl eye* (mata mutiara), sedangkan di Indonesia kelainan ini dinamakan mata ikan.

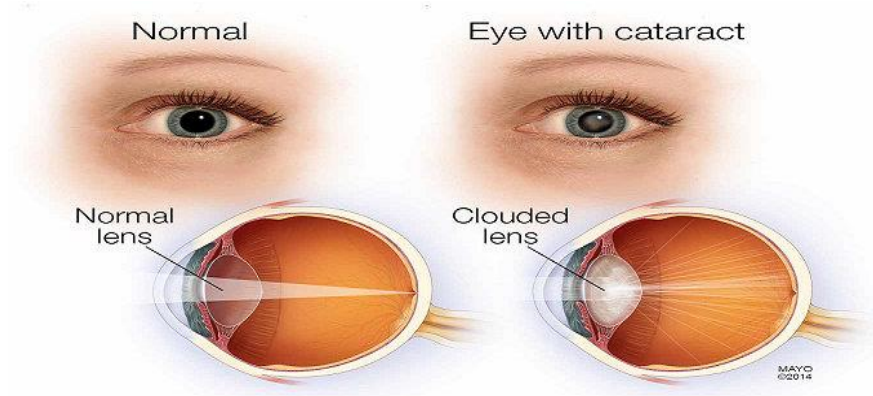
Katarak adalah suatu kekeruhan lensa (*lens opacity*). Biasanya disebabkan oleh usia, tetapi bisa juga disebabkan oleh keturunan atau trauma di seluruh dunia. Katarak merupakan penyebab utama kebutaan. Edema lensa, perubahan protein, peningkatan proliferasi, dan kerusakan kesinambungan serabut-serabut lensa adalah tanda-tanda katarak. Edema lensa biasanya dikaitkan dengan perkembangan katarak.

Katarak adalah lipatan lensa alami mata yang terletak di belakang iris dan pupil. Katarak adalah penyebab paling umum kehilangan penglihatan pada orang berusia di atas 40 tahun dan merupakan penyebab utama kebutaan di dunia. Menurut *Prevent Blindness Amerika (PBA)*, kasus katarak di seluruh dunia jauh lebih banyak daripada jumlah total kasus glaukoma degenerasi makula dan diabetes retinopati.

Katarak adalah kelainan mata yang menyebabkan penglihatan menjadi berkabut/buram. Katarak merupakan keadaan patologis lensa dimana lensa menjadi keruh akibat dehidrasi cairan lensa atau denaturasi protein lensa sehingga pandangan seperti tertutup oleh kabut. Kondisi ini merupakan penurunan progresif kejernihan lensa sehingga ketajaman penglihatan menjadi berkurang (Corwin, 2000).

Di belakang pupil (titik hitam di tengah bagian gelap mata), lensa mata berfungsi untuk memfokuskan cahaya pada lapisan retina. Katarak mengurangi kejernihan lensa mata dan menghalangi cahaya untuk masuk ke mata. Katarak tidak menyebabkan rasa sakit, dan termasuk kelainan mata yang umum dan akan muncul seiring bertambahnya usia. Operasi mungkin diperlukan untuk mengganti lensa mata yang rusak dengan lensa buatan bagi mereka yang menderita katarak.

Katarak atau kekeruhan lensa mata merupakan salah satu penyebab kebutaan terbanyak Indonesia maupun di dunia. Perkiraan insiden katarak adalah 0,1%/tahun atau setiap tahun diantara 1.000 orang terdapat penderita baru katarak. Penduduk Indonesia juga memiliki kecenderungan menderita katarak 15 tahun lebih cepat dibandingkan penduduk di daerah subtropis dimana mencapai sekitar 16-22% penderita katarak yang dioperasi berusia di bawah 55 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Masih banyak penderita katarak yang tidak mengetahui jika menderita katarak. Hal ini terlihat dari 3 terbanyak alasan penderita katarak belum operasi hasil Riskes 2013 yaitu 51,6% karena tidak mengetahui menderita katarak, 11,6% karena tidak mampu membiayai dan 8,1% karena takut operasi.



Sumber : Katarak - TribunnewsWiki.com

Gambar 2. 1. Struktur mata normal dan mata dengan katarak

2. Klasifikasi

a. Katarak Kongenital

Katarak kongenital umumnya muncul sebelum atau segera setelah kelahiran dan muncul ketika bayi kurang dari satu tahun. Faktor utama penyebabnya adalah infeksi virus yang diderita ibu selama trimester pertama kehamilan (Farmacia, 2009). Kebutaan pada bayi adalah akibat yang cukup signifikan dari cacat kongenital, yang terutama disebabkan oleh pengobatan yang tidak tepat. Bayi yang dilahirkan oleh ibu-ibu dengan penyakit rubella, *galaktosemia*, *homosisteinuri*, *toxoplasmosis*, termasuk *sitomegalikoma*, dan *histoplasmosis* sering mengalami katarak kongenital.

Penyakit herediter seperti *mikroftalmus*, *aniridia*, *koloboma iris*, *keratokonus*, *iris heterochromia*, *lensa ektopik*, *displasia retina*, dan megalo kornea adalah penyakit lain yang biasanya menyertai katarak kongenital. Ketika riwayat infeksi prenatal ibu diperiksa, seperti rubella pada trimester pertama kehamilan dan penggunaan obat selama kehamilan, penyebab pasti katarak kongenital dapat diketahui.



Sumber : <https://fn.bmj.com/content/100/3/F264>

Gambar 2. 2. Mata dengan jenis katarak kongenital

Katarak kongenital juga sering ditemukan pada bayi prematur dan gangguan sistem saraf seperti retardasi mental, pemeriksaan darah perlu dilakukan karena ada hubungan antara kongenital dengan diabetes melitus, fosfor, dan kalsium.

- 1) Beberapa penyebab katarak kongenital yaitu:
 - (a) Herediter dengan atau tanpa penyakit mata, atau penyakit sistemik lain.
 - (b) Infeksi teratogenik yang diderita ibu hamil, seperti campak Jerman, cacar air, penyakit gondong, hepatitis dan *poliomyelitis*.
 - (c) Infeksi maternal selama masa kehamilan seperti pada infeksi toksoplasmosis
 - (d) Ibu hamil penderita diabetes melitus
 - (e) Kelainan genetik seperti *Trisomi 21*, *galaktosemia* dan sindrom Lowe
- 2) Kategori katarak kongenital terbagi menjadi dua kelompok, yaitu:
 - (a) Kapsul lolentrikuler dimana pada golongan ini termasuk katarak kapsuler dan katarak polaris.
 - (b) Katarak lentikuler termasuk dalam golongan ini katarak yang mengalami korteks atau nukleus lensa.
- 3) Jenis-jenis katarak kongenital, yaitu:
 - (a) Katarak nuklear
 - (b) Katarak zonelar
 - (c) Katarak bentuk kumparan
 - (d) Katarak polar anterior dan posterior
 - (e) Katarak piramidal

b. Katarak Rubella

Katarak pada lensa fetus dapat terjadi jika ibu hamil menderita rubella. Kekeruhan pada katarak rubella dapat dibagi menjadi dua kategori. Yang pertama adalah kekeruhan sentral yang

menyerupai mutiara dan yang kedua adalah kekeruhan di luar nuclear, yang meliputi korteks anterior dan posterior atau total. Meskipun penyebab katarak rubella tidak diketahui, rubella dapat dengan mudah menyebar melalui *barrier placenta*. Virus ini dapat masuk atau terjepit di dalam vesikel lensa mata, di mana ia bertahan selama lebih dari satu tahun.

c. Katarak Juvenil



Sumber : <https://www.alomedika.com/penyakit/oftalmologi/katarak>

Gambar 2. 3. Mata dengan jenis katarak juvenil

Kekeruhan katarak biasanya muncul pada usia tiga puluhan. Ketika katarak muncul, perkembangannya lambat dan biasanya tidak mengganggu penglihatan. Katarak koronaria adalah cincin di perifer yang terbentuk ketika kekeruhan ini berkumpul. Katarak seluler terjadi ketika lapisan tipis dan kebiru-biruan. Katarak pada anak-anak biasanya menyulitkan penyakit sistemik atau metabolik, serta penyakit lainnya seperti katarak metabolik, distrofiotonik, katarak kromatik, dan katarak komplikata.

d. Katarak Senilis

Katarak senilis merupakan suatu penyakit idiopatik, umumnya terjadi pada usia di atas 50 tahun, prevalensinya cenderung meningkat sesuai dengan bertambahnya usia. Pada kelompok usia 60 tahun, diperkirakan separuhnya mengalami

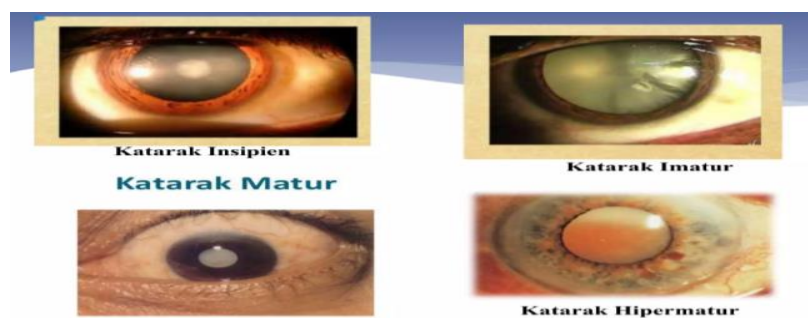
kekeruhan lensa dan pada kelompok usia 80 tahun hampir seluruhnya mempunyai kekeruhan lensa.

Katarak jenis ini juga disebut sebagai “katarak terkait usia”, dimana katarak ini merupakan jenis yang paling banyak ditemukan setelah mencapai usia 70 tahun sekitar 90%. Kondisi ini biasanya terjadi secara bilateral, tetapi biasanya ditemukan salah satu mata mengalami gejala yang lebih berat dan lebih cepat dibandingkan dengan mata lainnya.

Katarak senilis pada penyakit sistemik misalnya darah tinggi dapat disebabkan oleh karena terjadinya perubahan formasi struktur protein kapsul lensa sehingga menyebabkan peningkatan permeabilitas membran dan akhirnya terjadi peningkatan tekanan intraokular. Katarak yang terjaid pada diabetes melitus disebabkan karena adanya perubahan glukosa menjadi sorbitol melalui jalur poliol, sehingga sorbitol.

Katarak senilis merupakan suatu katarak proses penuaan. Meskipun etiopatogenesis pasti dari kondisi ini masih belum jelas, terdapat berbagai macam Faktor – faktor yang mempengaruhi usia onset, jenis dan maturasi dari katarak senilis : hereditas, iradiasi sinar ultraviolet, faktor diet, krisis dehidrasi, dan merokok.

Orang-orang berusia lima puluh tahun ke atas biasanya mengalami katarak senile. Ini dikenal secara klinis dalam empat stadium: insipiens, imatur, matur, dan hiper matur.



Sumber : [dr. Sulistyawati \(2018\)](#)

Gambar 2. 4. Stadium katarak

1) Stadium awal (insipien)

Pada stadium awal (katarak insipien), kekeruhan lensa mata masih sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat tanpa alat periksa. Penderita katarak stadium awal seringkali tidak mengalami keluhan atau gangguan penglihatan pada saat ini, sehingga mereka cenderung mengabaikannya. Kerusakan yang dikenal sebagai katarak kortikal menuju korteks anterior dan posterior mulai dari tepi ekuator berbentuk jeriji. Di dalam korteks, kamuol mulai terlihat. Katarak posterior, yang pertama kali terlihat anterior subkapsular posterior, terbentuk antara serat lensa dan korteks, berisi jaringan degeneratif atau benda morgagni. Poliopia dapat terjadi pada katarak insipiens, kekeruhan ini karena indeks refraksi yang tidak sama di setiap bagian lensa. Ada kemungkinan bahwa jenis ini bertahan untuk waktu yang lama (Ilyas, 2009).

2) Stadium imature

Pada stadium yang lebih lanjut, terjadi kekeruhan yang lebih tebal tetapi tidak atau belum mengenai seluruh lensa sehingga masih terdapat bagian-bagian lensa yang jernih. Pada tahap ini, hidrasi korteks terjadi, yang menyebabkan lensa menjadi cembung. Pencembungan lensa akan menyebabkan perubahan indeks refraksi, yang menyebabkan mata menjadi mioptik. Gabungan ini akan mendorong iris ke depan, menyebabkan bilik mata depan menjadi lebih sempit (Ilyas, 2009).

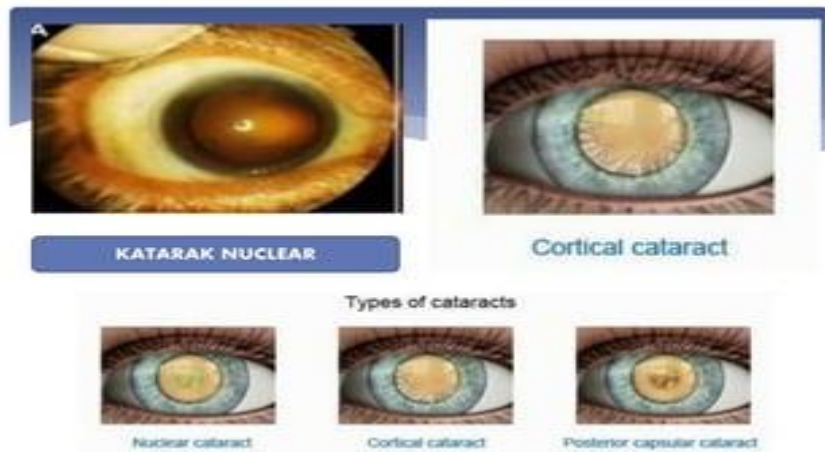
3) Stadium matur

Selama proses degenerasi, air akan keluar dari kapsul sebagai akibat dari kerusakan. Pada tahap ini, lensa akan berukuran standar. Iris tidak ditarik ke depan, dan bilik mata depan akan kembali ke kedalaman normalnya. Pada tahap ini, lensa sangat putih karena perkapuran total karena deposit kalsium (Ca). Uji bayangan akan menunjukkan bahwa iris negatif (Ilyas, 2009).

4) Stadium hipermatur

Katarak stadium hipermatur disebabkan oleh cairan korteks yang memungkinkan massa lensa ini keluar melalui kapsul. Nukleus akan tenggelam ke arah bawah pada jam 6 karena pencairan korteks. Ini dikenal sebagai katarak morgagni. Setelah itu, lensa akan mengeriput. Bisa menyebabkan komplikasi seperti *glaukoma vakolitik* atau *uveitisfakultoksik* sebagai akibat dari masalah lensa yang keluar ke dalam bilik mata depan (Ilyas, 2009).

Katarak senile dibagi menjadi dua jenis, yakni:



Sumber : [dr. Sulistyawati \(2018\)](#)

Gambar 2. 5. Jenis katarak senile

(a) Katarak kortikal

Pada katarak kortikal, kekeruhan korteks lensa perifer berbentuk ruji roda yang dipisahkan oleh celah-celah air. Meningkatnya cairan yang masuk ke dalam lensa mengakibatkan terjadinya separasi *lamellar*, dan akhirnya akan terjadi kekeruhan korteks berwarna abu-abu putih yang tidak merata.

(b) Katarak Inti (nuklear)

Pada katarak nuklear, kekeruhan inti embrional dan inti dewasa berwarna kecoklatan. Korteks anterior dan posterior relatif jernih dan masih tipis. Bentuk kekeruhannuklear ini bisa menyebabkan terjadinya miopia berat yang memungkinkan penderita membaca jarak dekat tanpa memakai kacamata koreksi seperti seharusnya (*secondsight*).

e. Katarak Intumesen

Pada katarak intumesen, kekeruhan lensa disertai pembengkakan lensa akibat lensa degeneratif yang menyerap air. Masuknya air ke dalam celah lensa disertai pembengkakan lensa menjadi bengkak dan besar yang akan mendorong iris sehingga bilik mata menjadi dangkal dibanding dengan keadaan normal.

Katarak intumesen, yang menyebabkan miopia lenticularis, biasanya terjadi pada katarak yang berjalan cepat. Pada kondisi ini, korteks dapat mengalami hidrasi, yang membuatnya membesar dan meningkatkan daya biasnya, menyebabkan miopiaisasi. Dalam pemeriksaan slitlamp, vakuola pada lensa terlihat bersamaan dengan peregangan jarak lamel serat lensa (Ilyas, 2009).

f. Katarak Brunesen

Katarak brunesen atau katarak yang berwarna coklat sampai hitam (katarak nigra) terutama pada lensa, dapat terjadi pada katarak pasien diabetes melitus dan miopia tinggi. Tajam penglihatannya lebih baik dari dugaan sebelumnya. Biasanya katarak brunesen terdapat pada orang yang berusia lebih dari 65 tahun yang belum memperlihatkan adanya katarak kortikal posterior (Ilyas, 2009).

g. Katarak Diabetes



Sumber : <https://mantracare.org/diabetes/risks/diabetic-eye-disease/>

Gambar 2. 6. Mata dengan katarak diabetik

Katarak jenis ini muncul sebagai salah satu efek dari penyakit diabetes melitus. Katarak diabetes terbagi dalam tiga bentuk yaitu:

- 1) Pasien dengan dehidrasi berat, asidosis dan hiperglikemia nyata, pada lensa akan terlihat kekeruhan berupa garis akibat kapsul lensa berkerut. Bila dehidrasi lama akan terjadi kekeruhan lensa, kekeruhan akan hilang bila terjadi rehidrasi, dan kadar gula normal kembali.
- 2) Pasien diabetes juvenil tidak terkontrol, dimana terjadi katarak yang serentak pada kedua mata adalah 48 jam, bentuknya dapat *snowflake* atau bentuk piring sub kapsular.
- 3) Katarak pada pasien diabetes dewasa dimana gambaran secara histologi dan biokimia sama dengan katarak pasien non diabetik.

3. Etiologi

Berbagai kondisi yang dapat mencetuskan katarak menurut Corwin (2006) antara lain: usia lanjut dan proses penuaan; kongenital atau bisa diturunkan; faktor lingkungan, seperti merokok atau terpapar bahan-bahan beracun; cedera mata, penyakit metabolik (misalnya diabetes) dan obat-obat tertentu (misalnya kortikosteroid). *American Optometric*

Associaion (2018) menyebutkan bahwa sebagian besar katarak disebabkan oleh perubahan yang berkaitan dengan usia pada lensa mata yang menyebabkannya menjadi keruh atau buram. Namun penyebab lainnya adalah sebagai berikut:

- a. Usia lanjut
- b. Trauma yang disebabkan oleh karena pukulan benda tajam/tumpul
- c. Terpapar oleh sinar X atau UV serta benda-benda radioaktif.
- d. Penyakit sistemis seperti DM.
- e. Keturunan
- f. Infeksi virus di masa pertumbuhan janin.
- g. Merokok
- h. Minum alkohol

4. Gejala Klinis

Lensa mata memusatkan sinar selaput jala (retina mata di bagian belakang bola mata) dan menghasilkan bayangan yang tajam pada retina, tergantung pada besarnya dan letak kekeruhannya. Penderita katarak biasanya tidak menyadari kekeruhan pada lensa mata mereka. Jika ada katarak di permukaannya, kacamata harus diganti lebih sering. Kacamata yang tebal pun tidak akan membantu penderita apabila katarak semakin memburuk. Katarak pada tepi lensa mata tidak akan mengubah penglihatan tajam. Namun, penglihatan tidak akan jernih jika ada kekeruhan di tengah lensa.

Salah satu gejala yang mudah dikenali adalah penglihatan untuk membaca menjadi silau ketika lampu terlalu kuat. Akibatnya, orang lebih suka membaca di tempat yang kurang cahaya. Gejala lain adalah penderita mulai mengeluh karena merasa penglihatannya terhalang oleh tabir asap. Tabir asap ini terasa semakin tebal seiring waktu. Katarak biasanya tidak sakit dan tumbuh secara bertahap. Pada awalnya, kondisi ini hanya akan mempengaruhi sebagian kecil lensa mata dan mungkin bahkan tidak mempengaruhi pandangan mata. Namun, saat katarak menjadi lebih besar, noda putih akan mulai menutupi lensa mata,

menghambat masuknya cahaya ke mata. Pada akhirnya, kondisi ini akan menyebabkan pandangan kabur.

Sebagian besar katarak terjadi adalah karena proses degeneratif atau bertambahnya usia seseorang. Katarak biasanya muncul pada orang yang berusia 60 tahun ke atas. Namun, infeksi virus yang ditransmisikan oleh ibu selama trimester pertama kehamilan dapat menyebabkan katarak pada bayi. Delapan gejala yang biasanya terjadi pada seseorang yang mengalami katarak:

- a. Terjadi pada usia lanjut sekitar usia 50 tahun ke atas.
- b. Gatal-gatal pada mata.
- c. Sering keluar air mata.
- d. Lensa mata berubah menjadi buram seperti tertutup kabut.
- e. Penglihatan kabur pada malam hari.
- f. Tidak dapat menahan sinar lampu atau kilau cahaya yang langsung menembus mata.
- g. Penderita akan merasa seperti melihat awan di depan penglihatannya tepat menutupi lensa mata.
- h. Bila sudah mencapai tahap akhir atau stadium lanjut penderita katarak akan kehilangan penglihatannya.

Karena kejadian katarak berbeda pada setiap orang, kecepatan terjadinya gangguan penglihatan akibat katarak tidak dapat diprediksi. Adanya kekeruhan atau warna keputih-putihan pada pupil adalah tanda katarak sudah dalam tahap stadium lanjut. Oftalmoskop dapat digunakan untuk memeriksa mata bagian dalam. (Ilyas, 2006).

5. Patofisiologi

Perubahan fisik dan kimia yang terjadi pada lensa dapat menyebabkan kehilangan transparansi, yang ditunjukkan oleh perubahan pada banyak serabut halus (zanula) yang memanjang dari badan siller ke sekitar area di luar lensa, yang dapat menyebabkan distorsi penglihatan. Perubahan kimia yang terjadi pada protein lensa juga dapat

menyebabkan koagulasi, yaitu pengkaburan atau kekeruhan lensa, yang menghambat cahaya untuk sampai ke retina.

Ada dua jenis protein dalam struktur lensa: protein larut dalam lemak (*soluble*) dan protein tidak larut dalam lemak (*insoluble*). Pada umumnya, protein larut dalam lemak lebih banyak di dalam lensa daripada protein tidak larut dalam lemak. Dalam hal patofisiologi katarak, itu kompleks dan perlu dipahami. Patogenesisnya dapat pada semua kemungkinan, yaitu multifaktorial dan bergantung pada hubungan kompleks antara berbagai proses fisiologis, seperti penurunan daya akomodasi seiring bertambahnya usia dan peningkatan berat dan ketebalan lensa.

Hilangnya kejernihan lensa disebabkan oleh berbagai faktor. Sebagian besar orang percaya bahwa ephitelium lensa mengalami perubahan seiring dengan bertambahnya usia, terutama karena *densitas ephitelial* menurun dan *defferensiasi abberan* dari sel-sel serat lensa.

Jika epitel lensa katarak mengalami kematian apoptotik yang rendah, yang menyebabkan penurunan densitas sel, akumulasi serpihan kecil epitel dapat menyebabkan homeostasis dan gangguan pembentukan serat lensa. Pada akhirnya, ini akan menyebabkan kejernihan lensa hilang. Selain itu, proporsi air akan menurun dengan bertambahnya usia lensa. Dengan bertambahnya usia, metabolit larut air dengan berat molekul rendah dapat masuk ke sel pada nukleus lensa melalui epitelium dan korteks. Akibatnya, transportasi air, nutrien, dan antioksidan akan berkurang. Dengan bertambahnya usia, lensa mengalami kerusakan oksidatif, yang menyebabkan katarak senilis.

Serangkaian penelitian menunjukkan bahwa produk oksidasi, seperti glutation teroksidasi, meningkat, dan vitamin antioksidan dan enzim superoksidadismutase menurun. Ini menunjukkan peran penting dari proses oksidatif dalam pembentukan kataraktogenesis. Proses sitoplasmik lensa dengan berat molekul rendah yang larut air juga

diubah menjadi agregat berat molekul tinggi larut air, fase tak larut air, dan matriks protein membran tak larut air.

6. Pemeriksaan Penunjang

- a. Uji refraksi, tekanan darah, riwayat alergi obat, uji anel, uji keratometri
- b. Pengukuran tonometri: mengkaji intraokuler (TIO) normalnya 12-25 mmHg.
- c. Pemeriksaan oftalmoskop: mengkaji struktur intraokuler, mencatat atrofi lempeng optik, pupil edema, perdarahan retina.
- d. Dilatasi dan pemeriksaan belahan lampu untuk memastikan diagnosa katarak.
- e. Pemeriksaan darah lengkap, LED: menunjukkan anemia sistemik/infeksi.
- f. Tes toleransi glukosa: menentukan adanya atau kontrol diabetes.

7. Penatalaksanaan Medis

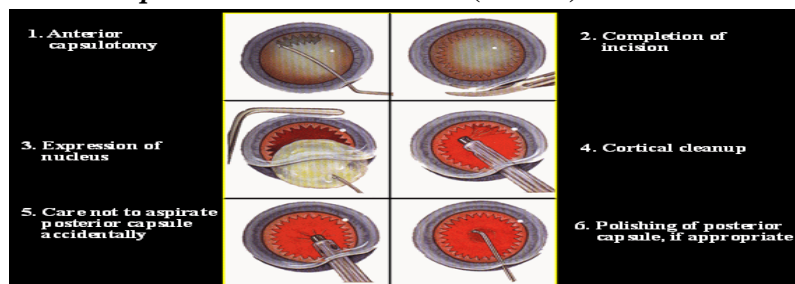
a. Penatalaksanaan Nonbedah

Katarak yang masih ringan dapat dibantu dengan menggunakan kacamata, lensa, cahaya yang lebih terang, atau kacamata yang dapat meredam cahaya.

b. Penatalaksanaan Bedah

Pembedahan dilakukan bila ketajaman penglihatan sudah menurun sehingga dapat mengganggu pekerjaan. Jenis pembedahan untuk katarak adalah sebagai berikut:

1) *Extra Capsular Cataract Extractie* (ECCE)



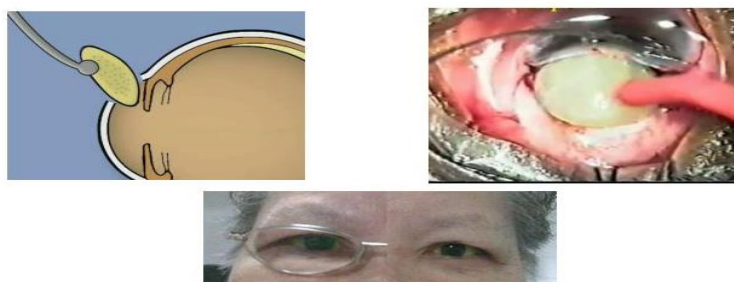
Sumber : https://swaraashinetralaya.in/edu_cat_extra.html

Gambar 2. 7. Proses pembedahan dengan ECCE

Pada *Extra Capsular Cataract Extractie* (ECCE), isi lensa dikeluarkan setelah pembungkus depan dibuat lubang sedang lalu pembungkus belakang ditinggalkan. Dengan teknik ini terdapat ruang bebas ditempat bekas lensa sehingga memungkinkan dapat menempatkan lensa pengganti yang disebut sebagai lensa tanam bilik mata belakang (*posterior chamberintraocular lens*). Dengan tehknik ini sayatan lebih kecil (10-11 mm), sedikit jahitan dan waktu penyembuhan lebih cepat.

2) *Intra Capsular Cataract Extractie* (ICCE)

Teknik *Intra Capsular Cataract Extractie* (ICCE) yaitu teknik pembedahan dengan mengeluarkan lensa dalam keadaan lensa yang utuh. Teknik ini dilakukan dengan membuka/menyayat selaput bening dan memasukkan alat melalui pupil, kemudian menarik lensa keluar. Seluruh lensa dengan pembungkus atau kapsulnya dikeluarkan dengan lidi (probe) beku (dingin). Pada operasi ini dibuat sayatan selaput bening yang cukup luas, jahitan yang banyak (14-15 mm) sehingga penyembuhan lukanya memakan waktu yang lama.

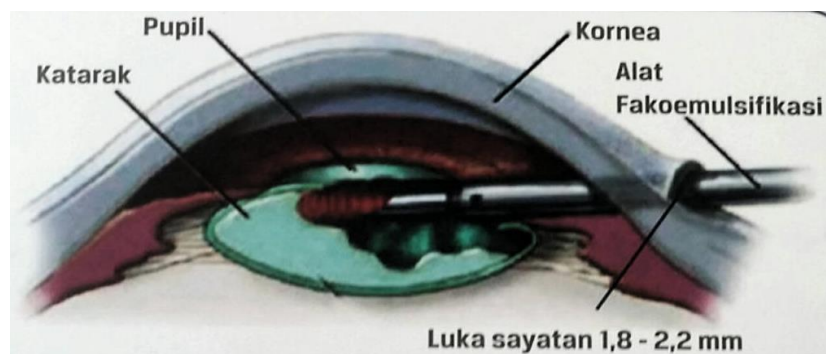


Sumber : <https://www.slideserve.com/daria/cataract-and-cataract-surgery>

Gambar 2. 8. Proses pembedahan dengan ICCE

3) *Fakoemulsifikasi*

Pembedahan *fakoemulsifikasi* yaitu untuk mencegah astigmatisme pasca bedah EKKE, maka luka dapat diperkecil dengan tindakan bedah fakoemulsifikasi. Pada tindakan ini lensa yang katarak di fragmentasi dan diaspirasi.



Sumber : <https://katakatanmanfaat.blogspot.com/2017/07/informasi-tentang-katarak-bladeless-laser.html>

Gambar 2. 9. Proses pembedahan dengan fakoemulsifikasi

Tindakan operasi katarak dengan teknik *fakoemulsifikasi* memiliki banyak keunggulan diantaranya sebagai berikut:

- (1) Dengan alat fako seluruh lensa dapat dihancurkan dan kemudian disedot/dihisap keluar.
- (2) Penggunaan lensa tanam hanya cukup ditutup dengan 1 atau 2 jahitan, atau pada kondisi tertentu tidak memerlukan jahitan sama sekali.
- (3) Masa penyembuhan lebih singkat.

Karena operasi katarak sangat menyayat, pasien diberi obat untuk mengurangi rasa sakit setelah pembedahan. Antibiotik diperlukan karena kemungkinan infeksi akibat kebersihan yang tidak sempurna. Pasien menerima obat tetes mata yang mengandung antibiotik untuk mencegah infeksi dan steroid untuk mengurangi reaksi radang yang disebabkan oleh prosedur bedah.

Tujuan perawatan post operasi katarak adalah mencegah:

- (a) Peningkatan Tekanan *Intra Okular* (TIO)
- (b) Tegangan pada jahitan
- (c) Perdarahan pada ruang *anterior*
- (d) Infeksi

Setelah pembedahan, komplikasi yang mungkin terjadi, seperti glaukoma, ablasi retina, perdarahan vitreus, infeksi, dan sebagainya. Salah satu tujuan penatalaksanaan setelah operasi adalah untuk menghindari infeksi dan pembentukan luka baru. Selama satu bulan, pasien disarankan untuk menghindari banyak bergerak dan menghindari mengangkat beban berat. Mata harus ditutup selama beberapa hari atau dilindungi dengan kacamata atau pelindung pada siang hari selama beberapa minggu. Pada malam hari, kacamata permanen digunakan enam hingga delapan minggu setelah operasi (Ilyas, 2001).

8. Indikasi Pembedahan Katarak

Indikasi operasi katarak dari segi optik atau visual adalah penurunan tajam penglihatan yang tidak dapat dikoreksi dengan koreksi refraksi dan mengganggu aktivitas sehari-hari tidak ada ketentuan mengenai tajam penglihatan yang beragam untuk indikasi operasi katarak. Indikasi operasi katarak dari segi medis adalah sebagai berikut:

- a) Penurunan penglihatan fungsional sehingga mengganggu aktifitas
- b) Anisometropia yang signifikan dengan adanya katarak
- c) Kekeruhan lensa mempersulit diagnosis atau manajemen kelainan segmen posterior
- d) Lensa menyebabkan inflamasi atau glaukoma sekunder
- e) Lensa menyebabkan penyempitan sudut iridokornealis
- f) Katarak hiper matur dan katarak imatur
- g) Uveitis sekunder
- h) Dislokasi/subluksasio lensa

- i) Benda asing intra-lentikuler
- j) Retinopati diabetika
- k) Ablasio retina
- l) Endoftalmitis fakoanafilatik
- m) Kosmetik pada usia muda terkait dengan pekerjaan.

B. Faktor-faktor Penyebab Katarak Senilis

Menurut (Masriadi, 2021), penyebab katarak senilis terjadi karena adanya proses multifaktorial, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik seperti umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dan pendidikan. Sedangkan, faktor ekstrinsik seperti penyakit sistemik seperti diabetes melitus, penggunaan obat kortikosteroid, terpapar sinar ultraviolet, merokok, alkohol, pekerjaan, pendapatandan paparan asap.

1. Faktor Instrinsik

a) Umur

Bertambahnya umur harapan hidup di seluruh dunia, khususnya di negara berkembang, menyebabkan bertambah banyaknya jumlah orang tua secara cepat. Hal ini dapat menimbulkan fenomena pertambahan kasus katarak, karena dengan sendirinya jumlah kebutaan karena katarak akan bertambah banyak. Katarak senilis (lebih dari 40 tahun) merupakan etiologi yang terbanyak penurunan penglihatan pada orang usia lanjut.

b) Jenis Kelamin

Rasyid, dkk (2010) menjelaskan bahwa kejadian katarak lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki-laki, ditunjukkan dengan hasil penelitian yang menemukan 114 orang (71,7%) penderita katarak berjenis kelamin perempuan, sedangkan 57 orang (63,4%) penderita katarak berjenis kelamin laki-laki.

c) Penyakit Sistemik seperti Diabetes

Diabetes melitus dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi, salah satunya adalah katarak. Peningkatan enzim aldose *reduktase* dapat mereduksi gula menjadi sorbitol, hal ini

menyebabkan terjadinya perubahan osmotik sehingga serat lensa lama-kelamaan akan menjadi keruh dan menimbulkan katarak.

d) Riwayat Keluarga atau Keturunan

Katarak kongenital terjadi akibat penyakit keturunan atau infeksi ibu hamil akibat rubella, virus sitomegali, varisela, sifilis dan toksoplasmosis pada usia kehamilan 1-2 bulan. Sebagian besar katarak kongenital terjadi pada kedua mata dan berhubungan dengan keturunan atau sifat genetik.

2. Faktor Ekstrinsik

a) Paparan Sinar Ultraviolet

Masyarakat Indonesia memiliki kecenderungan menderita katarak 15 tahun lebih cepat dibandingkan dengan penderita di daerah subtropik. Penyelidikan epidemiologi menunjukkan bahwa di daerah-daerah yang sepanjang tahun selalu ada sinar matahari yang kuat, insidensi katarak akan meningkat. Radiasi sinar *ultraviolet* dari matahari akan diserap oleh lensa, sehingga lensa menjadi keruh.

b) Merokok

Beberapa faktor risiko terjadinya katarak salah satunya adalah merokok. Rokok berperan dalam pembentukan katarak melalui dua cara yaitu, pertama paparan asap rokok yang berasal dari tembakau dapat merusak membran sel dan serat-serat yang ada pada mata. Kedua yaitu merokok dapat menyebabkan antioksidan dan enzim di dalam tubuh mengalami gangguan sehingga dapat merusak mata.

c) Alkohol

Orang yang sering minum alkohol memiliki risiko yang lebih tinggi terkena penyakit mata, termasuk katarak. Banyak penelitian menunjukkan bahwa alkohol menyebabkan katarak. Alkohol mempengaruhi penyerapan nutrisi penting oleh lensa secara langsung dan secara tidak langsung.

Konsumsi alkohol berat yakni berkisar 20 gram perhari secara signifikan meningkatkan kejadian katarak namun konsumsi alkohol kurang dari 20 gram perhari atau tidak pernah sama sekali perharinya tidak meningkatkan risiko katarak secara signifikan

d) Obat-obatan seperti kortikosteroid

. Kortikosteroid merupakan anti inflamasi yang identik dengan kortisol, hormon steroid alami pada manusia yang disintesis dan disekresi oleh korteks adrenal. Terapi kortikosteroid memiliki efek samping jika pemberian terus menerus terutama dosis yang besar. Salah satu efek samping yang ditimbulkan adalah katarak.

e) Pendidikan

Dari beberapa survei di masyarakat diperoleh prevalensi katarak lebih tinggi pada kelompok yang berpendidikan lebih rendah. Dalam penelitian yang dilakukan Pujiyanto (2004) menyimpulkan pendidikan rendah berpengaruh terhadap kejadian katarak 4 kali dibandingkan dengan berpendidikan

e) Pekerjaan

Katarak erat kaitannya juga dengan pekerjaan yang berada di luar gedung, dimana sinar ultraviolet (UV) merupakan faktor risiko terjadinya katarak. sinar ultraviolet yang berasal dari sinar matahari akan diserap oleh protein lensa dan kemudian akan menimbulkan reaksi fotokimia sehingga terbentuk radikal bebas atau oksigen yang bersifat sangat reaktif. Reaksi tersebut akan mempengaruhi struktur protein lensa yang disebut katarak.km

f) Pendapatan

Katarak dikaitkan dengan status sosial ekonomi yang rendah rendah. Seseorang dengan tingkat ekonomi yang rendah dalam hal penghasilan memiliki ketidakmampuan dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi setiap harinya. Status ekonomi juga dihubungkan dengan rendahnya tingkat pengetahuan seseorang

yang berkaitan dengan kemauan untuk mencari informasi mengenai pengobatan katarak, sehingga munculnya tanda akan terjadinya katarak tidak disadari oleh seseorang karena dirasakan masih belum mengganggu.

Umumnya seseorang akan mengunjungi tempat pelayanan kesehatan mata setelah merasa terganggu pada matanya. Selain itu juga penderita katarak yang berasal dari golongan ekonomi rendah tidak mampu untuk mengobati penyakitnya ke rumah sakit atau klinik swasta yang mahal, sehingga pengobatan katarak tidak menjadi prioritas bagi mereka. Jarak yang jauh dari sarana pelayanan menyebabkan ongkos transportasi dan biaya untuk keluarga yang mengantar menjadi mahal.

g) Paparan Asap

Seperti yang telah diketahui bahwa polusi udara dapat menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan, beberapa contoh dari polusi udara tersebut adalah asap yang berasal dari pembakaran kayu bakar oleh ibu-ibu yang memasak, serta asap kendaraan bermotor. Asap kayu bakar menghasilkan zat kimia seperti karsinogen, karbon monoksida, dan hydrogen yang dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan.

C. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian Febi Fernanda (2020), dengan judul hubungan usia dan jenis kelamin dengan angka kejadian penyakit katarak di Poli Mata RSUD MeuraxaBamda Aceh. Hasil penelitian diketahui bahwa dari 5.966 pasien di poli mata RSUD Meuraxa Banda Aceh, pasien katarak paling banyak dijumpai pada kelompok usia >65 tahun yaitu sebesar 36% dan paling sedikit pada kelompok usia 12-25 tahun tahun yaitu sebesar 0,3%. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p=0.000$ ($p<0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa hubungan usia dengan angka kejadian penyakit katarak bermakna secara statistik. (Fernanda & Hayati, 2020)

Penelitian (Milasari, 2022), dengan judul faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya katarak di Rumah Sakit Umum Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*, hasil analisa bivariat pada hubungan usia dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang tahun 2022 bahwa dari 33 responden dengan usia berisiko sebagian besar mengalami kejadian katarak sebanyak 25 responden (75,8%). Sedangkan, dari 25 responden dengan usia tidak berisiko sebagian besar tidak mengalami kejadian katarak sebanyak 18 responden (72%). Dari hasil uji *chi-square* didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,001 < \alpha (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang tahun 2022. Dan didapatkan nilai OR = 8,036 yang artinya usia berisiko (>40 tahun) akan berisiko 8,036 kali mengalami kejadian katarak dibandingkan dengan usia tidak berisiko. Hal ini sejalan pada penelitian sebelumnya yaitu Gusman Virgo tahun 2020 mendapatkan 30 orang penderita katarak. Dari penderita katarak tersebut yang berumur 65 – 84 tahun yaitu sebanyak 15 orang (50,0%), dan yang berumur 45 - 64 tahun sebanyak 7 orang (23.3%), dan yang terdapat pada usia 85 - 95 tahun 8 orang (26.7%). Berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat bahwa sebagian besar pasien katarak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 19 orang (63,3%), pasien katarak berjenis perempuan sebanyak 11 orang. Kemudian untuk faktor jenis kelamin didapatkan hasil analisa bivariat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang Tahun 2022 bahwa dari 28 responden dengan berjenis kelamin laki-laki sebagian besar mengalami kejadian katarak sebanyak 20 responden (71,4%) sedangkan dari 30 responden dengan jenis kelamin perempuan sebagian besar tidak mengalami kejadian katarak sebanyak 18 responden (60%). Dari hasil uji *chi-square* didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,032 < \alpha (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang tahun 2022. Dan didapatkan nilai OR = 3,750 yang artinya

jenis kelamin laki-laki berisiko 3,750 kali mengalami kejadian katarak dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan. Hasil analisa bivariat pada faktor merokok didapatkan bahwa dari 28 responden yang merokok sebagian besar mengalami kejadian katarak sebanyak 21 responden (75%) sedangkan dari 30 responden yang tidak merokok sebagian besar tidak mengalami kejadian katarak sebanyak 19 responden (63,3%). Dari hasil uji *chi-square* didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,008 < \alpha (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara merokok dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang tahun 2022. Dan didapatkan nilai $OR = 5,182$ yang artinya orang yang merokok akan berisiko 5,182 kali mengalami kejadian katarak dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Lalu, hasil analisa bivariat pada faktor penggunaan obat kortikosteroid didapatkan bahwa dari 20 responden yang menggunakan obat kortikosteroid sebagian besar mengalami kejadian katarak sebanyak 16 responden (80%). Sedangkan dari 38 responden yang tidak menggunakan obat kortikosteroid sebagian besar tidak mengalami kejadian katarak sebanyak 16 responden (42,1%). Dari hasil uji *chi-square* didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,013 < \alpha (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan obat kortikosteroid dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Sriwijaya Palembang tahun 2022. Dan didapatkan nilai $OR = 5,500$ yang artinya penggunaan obat kortikosteroid akan berisiko 5,500 kali mengalami kejadian katarak dibandingkan dengan tidak menggunakan obat kortikosteroid (Milasari, 2022).

Penelitian (Lumunon, 2020), dengan judul hubungan antara merokok dan katarak usia 45-59 tahun, dengan metode penelitian *case control study*, Penelitian ini menggunakan metode *case control study*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan data sekunder rekam medik katarak dan kuesioner indeks *Brinkman* di Rumah Sakit Haji Jakarta Timur pada bulan September-Oktober 2019. Jumlah rekam medik sebanyak 74 sampel yang terdiri dari 37 sampel katarak dan 37 sampel tidak katarak sebagai kontrol. Analisis data dilakukan dengan

menggunakan uji *chi-square*. Sebanyak 27 responden (73.0%) menderita katarak dan merokok, 10 responden (27.0%) menderita katarak dan tidak merokok. Kemudian untuk kontrol didapatkan 15 responden (40.5%) tidak menderita katarak dan merokok, 22 responden (59.5%) tidak menderita katarak dan tidak merokok. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara merokok dan katarak dengan $p=0.005$ ($p < 0.05$) (Lumunon & Kartadinata, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian (Ayu et al., 2017) dengan judul analisis faktor risiko kebiasaan merokok, paparan sinar ultraviolet dan konsumsi antioksidan terhadap kejadian katarak di poli mata Rumah Sakit Umum Bahteramas Kendari Provinsi Sulawesi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebiasaan merokok merupakan faktor risiko katarak dengan OR= 2,845 dengan rentan nilai LL 1,175 dan UL 6,891 dan konsumsi antioksidan merupakan faktor risiko terhadap katarak OR=2,430 dengan rentang nilai LL 1,090 dan UL 5,417 pada interval kepercayaan (CI) 95%. Kemudian sejalan dengan penelitian (Muliani et al., 2020) dengan judul hubungan tingkat kebiasaan merokok dengan stadium katarak senilis di Poliklinik Katarak dan Bedah Refraktif (KBR) Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. Sebanyak 337 pasien dilibatkan pada penelitian ini dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan pengambilan data rekam medis. Analisis data dilakukan menggunakan *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan 61,7% pasien adalah perokok ringan dan 66,2% adalah pasien dengan katarak senilis imatur. Dari hasil uji *chi-square* didapatkan nilai $p = 0,000$ sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara tingkat kebiasaan merokok dengan stadium katarak senilis.

Penelitian (Apriani, 2021), dengan judul faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian katarak pada lansia, hasil analisa univariat didapatkan bahwa sebagian besar responden dengan frekuensi umur ≥ 60 tahun(73,2%), responden yang berjenis kelamin laki-laki (72%), pengetahuan kurang baik (48%), dan yang mengalami katarak pada lansia

(56,1%). Sedangkan hasil analisa bivariat pada faktor usia atau umur didapatkan bahwa proporsi kejadian katarak pada lansia yang umurnya ≥ 60 tahun yaitu 29 orang (35,4%) dibandingkan dengan frekuensi umurnya < 60 tahun sebanyak 17 orang (20,7%). Hasil uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* $0,037 < 0,05$, berarti ada hubungan yang bermakna antara frekuensi umur dengan kejadian katarak pada lansia. Dari analisa didapat nilai OR 0,27 frekuensi umur ≥ 60 tahun dapat mengalami kejadian katarak dibandingkan frekuensi umur < 60 tahun dapat mencegah katarak 0,27 kali. Hasil analisa bivariat pada faktor jenis kelamin didapatkan proporsi kejadian katarak pada responden laki-laki sebanyak 28 orang (34,1%) lebih besar bila dibandingkan dengan frekuensi perempuan sebanyak 18 orang (22%). Hasil uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* $0,023 < 0,05$, berarti ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian katarak pada lansia. Dari analisa didapat nilai OR 0,25 artinya bahwa responden laki-laki lebih rentan terkena katarak bila dibandingkan dengan perempuan yang dapat mencegah kejadian katarak 0,25 kali.

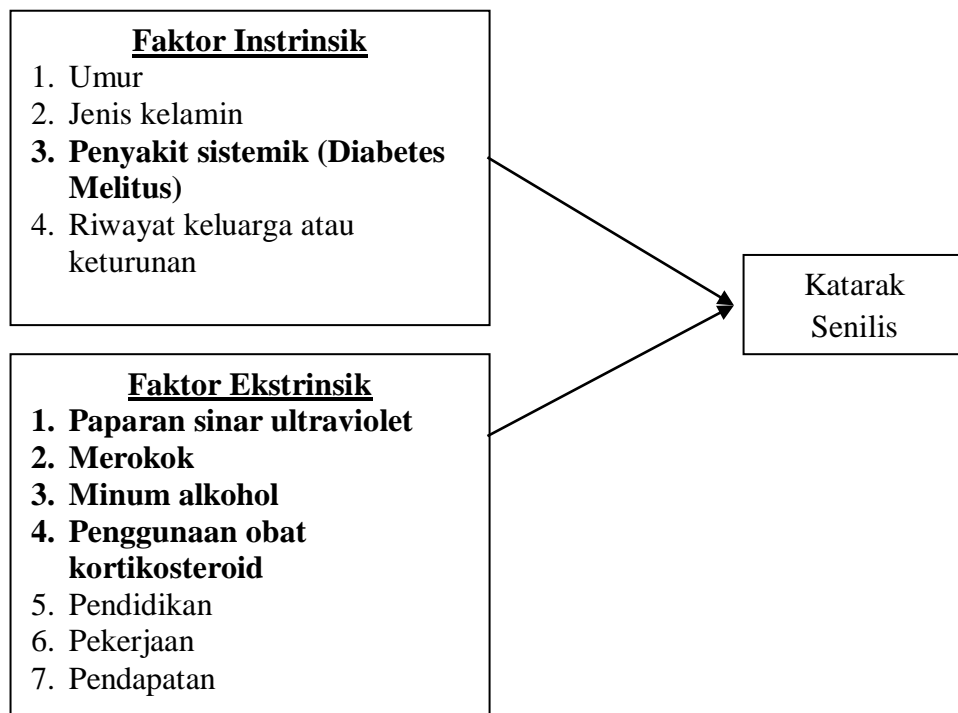
Penelitian (Awopi et al., 2016), dengan judul analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian katarak di Poliklinik Mata Puskesmas Dau Kabupaten Malang. Hasil analisis data menggunakan uji *chi-square* dengan menggunakan SPSS 16. Hasil dari penelitian ini menunjukkan umur merupakan faktor yang lebih berpengaruh terhadap kejadian katarak ($p=0,001$), jenis kelamin berpengaruh kedua ($p=0,017$), pekerjaan berpengaruh ketiga ($p=0,024$) dan DM berpengaruh keempat ($p=0,022$), sedangkan nilai *p-value* $< 0,05$. Umur merupakan faktor utama penyebab terjadinya katarak, dibandingkan dengan tiga variabel lain.

D. Kerangka Teori

Katarak merupakan penyakit tidak menular yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Kerangka teori dalam penelitian ini disusun berdasarkan tinjauan pustaka yang ada khususnya mengenai identifikasi faktor penyebab katarak senilis pada

lansia mulai dari faktor internal yang mempengaruhi katarak adalah umur, jenis kelamin, penyakit sistemik seperti diabetes melitus, pendidikan, Sedangkan, faktor eksternal yang mempengaruhi katarak yaitu paparan sinar ultraviolet, merokok, penggunaan obat kortikosteroid, dan konsumsi alkohol juga merupakan faktor risiko terjadinya katarak.

Gambar 2. 10. Kerangka Teori

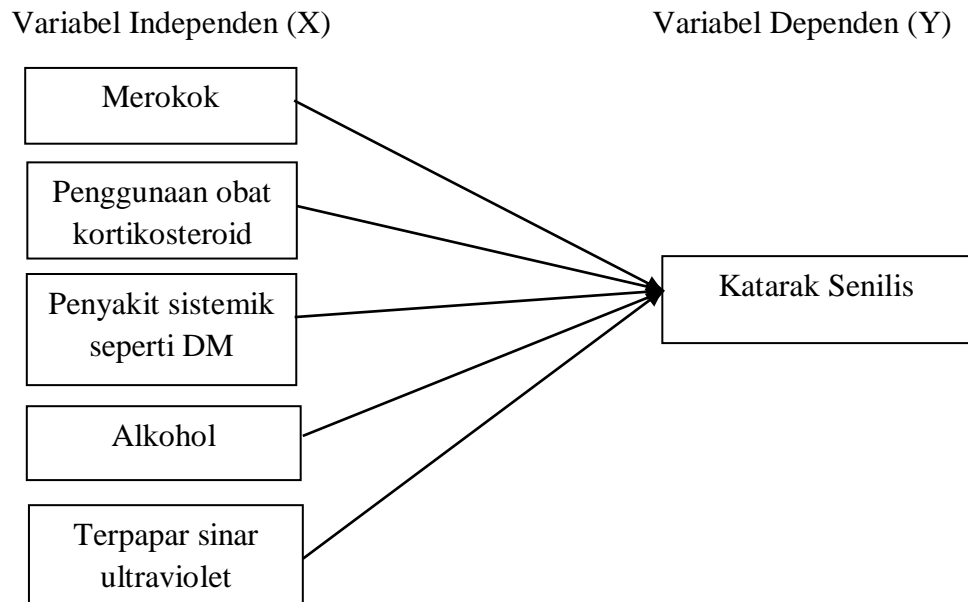


Sumber : (Masriadi, 2021)

E. Kerangka Konsep

Berdasarkan tujuan penelitian, peneliti membatasi penelitian pada dua faktor yaitu faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik. Dari kerangka teori, peneliti memilih faktor risiko katarak yaitu faktor merokok, penggunaan obat kortikosteroid, penyakit sistemik seperti diabetes melitus, alkohol, dan terpapar sinar ultraviolet.

Gambar 2. 11.
Kerangka Konsep



F. Hipotesis Penelitian

Hasil suatu penelitian hakikatnya adalah suatu jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan dalam perencanaan penelitian. Hipotesis merupakan suatu kesimpulan sementara atau jawaban sementara dari suatu penelitian. Hipotesis berfungsi untuk menentukan ke arah pembuktian, artinya hipotesis ini merupakan pernyataan yang harus dibuktikan (Notoatmodjo, 2018). Adapun hipotesis untuk penelitian ini sebagai berikut :

1. Hipotesis Alternatif (Ha) :

Ada hubungan kebiasaan merokok, penggunaan obat kortikosteroid, dan riwayat penyakit sistemik seperti diabetes melitus dengan terjadinya katarak senilis pada lansia di RS Mata Lampung *Eye Center*.