

### **GAMBARAN KEJADIAN KATARAK DAERAH PESISIR DAN PEGUNUNGAN DI SUMATRA BARAT TAHUN 2023**

**Robert Rivaldo<sup>1</sup>, Muhammad Hidayat<sup>2</sup>, Yustini Alioes<sup>3</sup>, Havriza Vitresia<sup>4</sup>, Rima Semiarty<sup>5</sup>, Eka Kurniawan<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Departmen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia <sup>3</sup>Departmen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>4</sup>Departmen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia <sup>5</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>6</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Corresponding author : [rivaldorobert1@gmail.com](mailto:rivaldorobert1@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Katarak adalah keadaan terjadi kekeruhan pada lensa dikarenakan hidrasi lensa dan denaturasi protein lensa. Menurut WHO, sekitar 18 juta orang mengalami kebutaan pada kedua matanya akibat katarak.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif retrospektif dengan total sampling data. Diperoleh sampel 24 kasus di pesisir dari total peserta 115 pasien dan 17 kasus di pegunungan dari total peserta 63 pasien yang memenuhi kriteria dari tiap variable yang dihitung frekuensinya.

Didapatkan hasil pasien katarak di pesisir sebagian besar diperoleh pada kelompok usia 60-69 tahun (54,2%), di pegunungan (58,8%). Katarak di pesisir paling banyak adalah laki-laki (58,3%) . Pegunungan memiliki responden paling banyak laki- laki (64,7%). Derajat katarak pasien di pesisir memiliki persentase tertinggi pada katarak matur (54,2%). Pegunungan memiliki persentase 82,4% pada derajat katarak matur. Pasien katarak di pesisir memiliki jumlah visus sangat buruk terbanyak (70,8%). Pegunungan memiliki visus pre op sangat buruk (41,2%). Pasien yang tidak menderita penyakit DM (91,7%) di wilayah pesisir, sedangkan pegunungan memiliki persentase 76,5%. Pasien katarak pada pesisir yang tidak memiliki penyakit penyerta Hipertensi (75%), sedangkan pada wilayah pegunungan, pasien yang terkena katarak, tidak diikuti dengan penyakit Hipertensi (82,4%).

Received: Agustus 2024  
Reviewed: Agustus 2024  
Published: Agustus 2024

Plagirism Checker No 234  
Prefix DOI : Prefix DOI :  
10.8734/Nutricia.v1i2.365

**Copyright : Author**  
**Publish by : Nutricia**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Karakteristik katarak sering terjadi pada golongan usia 60-69 tahun pada pesisir pantai dan pegunungan. Katarak pada pegunungan dan pesisir lebih banyak terjadi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki. Derajat katarak matur mempunyai persentase tertinggi pada pasien di pesisir dan pegunungan. Visus preop didominasi oleh visus sangat buruk, baik pada pesisir pantai maupun pegunungan. Penyakit komorbid diabetes melitus maupun hipertensi pada penelitian didapatkan banyak pasien tidak memiliki riwayat penyakit penyerta.

Kata Kunci: Derajat katarak, jenis kelamin, katarak, penyakit komorbid, sinar ultraviolet, usia, visus preoperasi.

### **ABSTRACT**

*Cataract is a condition in which the lens becomes cloudy due to hydration of the lens and denaturation of lens proteins. According to the World Health Organization (WHO), approximately 18 million people worldwide experience blindness in both eyes due to cataracts.*

*This study employs a retrospective descriptive research method with total data sampling. A sample of 24 cases was collected from the coastal region out of a total of 115 patients, and 17 cases were collected from the mountainous region out of a total of 63 patients who met the criteria for each variable. The frequency of each variable was calculated.*

*The study found that the majority of cataract patients on the coast were aged between 60-69 years (54.2%), while in the mountains this figure was 58.8%. The prevalence of cataracts was higher in men in coastal areas (58.3%), whereas in the mountains, 64.7% of respondents were male. Mature cataracts were the most common type among patients on the coast (54.2%), while in the mountains, the percentage of mature cataracts was 82.4%. Patients on the coast also had the highest proportion of very poor visual acuity (70.8%). The preoperative vision of patients living in mountainous areas was found to be poor (41.2%). In coastal areas, 91.7% of patients did not have diabetes, while in mountainous areas, this percentage was 76.5%. Patients with cataracts in coastal areas did not have comorbid hypertension (75%), whereas in mountainous areas, patients with cataracts did not have hypertension (82.4%).*

*Cataracts are more prevalent in males in the 60-69 age group residing in coastal and mountainous regions. The highest percentage of mature cataracts is found in patients living in these areas. Preoperative vision is generally very poor in these patients. The study*

*found that many patients did not have a history of comorbid diseases such as diabetes mellitus or hypertension.*

*Key Word: age, cataracts, comorbid diseases, degree of cataract, gender, preoperative vision, ultraviolet light. Keywords: Procedure, Insurance, Motor Vehicle*

### **A. PENDAHULUAN**

Katarak adalah keadaan dimana terjadi kekeruhan pada lensa yang terjadi karena hidrasi (penambahan cairan) lensa dan denaturasi protein lensa. Menurut WHO, kebutaan adalah penglihatan < 3/60 pada mata terbaik dengan koreksi.<sup>1</sup> Dari perkiraan WHO, Sekitar 18 juta orang mengalami kebutaan pada kedua matanya akibat katarak. Jumlah ini mewakili hampir setengah (47,8%) dari semua kebutaan di seluruh dunia yang disebabkan oleh penyakit mata. Indonesia menjadi negara dengan prevalensi tertinggi kebutaan di Asia Tenggara yaitu sebesar 1,5 %.<sup>2</sup> Katarak merupakan penyebab utama kebutaan di Indonesia, dengan 77,7% kasus kebutaan disebabkan oleh katarak. Katarak merupakan penyebab utama kebutaan baik pada pria (71,7%) dan wanita (81,0%). Sementara itu, angka kejadian kebutaan akibat katarak pada orang berusia 50 tahun ke atas di Indonesia sebesar 1,9 persen.<sup>3</sup> Penuaan adalah penyebab katarak yang paling umum. Katarak mulai muncul setelah usia 40 tahun. Katarak yang disebabkan oleh penuaan disebut katarak senilis.<sup>4</sup>

Indonesia merupakan daerah kepulauan yang memiliki daerah pesisir pantai dan pegunungan. Pesisir pantai menurut UU No. 1 tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil menjelaskan bahwa wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat & laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat & laut. Wilayah pesisir merupakan wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Dari tepi pantai, wilayah pantai mempunyai dua jenis batas yang tegak lurus garis pantai (cross-hore). Sejauh ini, belum ada kesepakatan yang dicapai, karena setiap pantai memiliki karakteristik lingkungan, sumber daya, dan sistem tata kelolanya sendiri.<sup>5</sup> Daerah pegunungan adalah dataran yang lebih tinggi dari sekitarnya. Pegunungan pada umumnya mempunyai ketinggian antara 500 – 600 mdpl (meter diatas permukaan laut).<sup>6</sup>

Masalah katarak pesisir pantai merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi di masyarakat. Sebanyak 2,4 juta penderita katarak di Indonesia ditemukan di daerah pesisir pantai. Permasalahan ini juga terjadi pada masyarakat di Kepulauan Riau yang 96% wilayahnya merupakan lautan. Puskesmas telah melakukan pemeriksaan katarak di Provinsi Kepulauan Riau pada Tahun 2019 sebanyak 30%. Survei pertama yang dilakukan di Kecamatan Kawal Pantai pada bulan Maret menunjukkan bahwa nelayan mempunyai hasil yang berbeda-beda. Tujuh dari 10 responden diketahui menderita katarak akibat paparan sinar matahari dan tidak memakai kacamata pengaman saat menyelam.<sup>7</sup>

Sinar ultraviolet menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya perbedaan antara penderita katarak di pesisir Pantai dan pegunungan. Radiasi ultraviolet dihasilkan oleh gelombang panas dari sumber energi bercahaya yang berasal dari alam dan buatan. Sumber utama radiasi UV alami adalah matahari, yang disaring oleh lapisan ozon di atmosfer. Paparan

radiasi ultraviolet antara 300 dan 400 nm menyebabkan perubahan kimia dan fisik pada protein dan sel epitel lensa.<sup>8</sup>

Pengukuran fisik UV-A dan UV-B menunjukkan bahwa tingkat radiasi lingkungan di wilayah pesisir lebih tinggi. Prevalensi katarak yang lebih tinggi di wilayah pesisir dibandingkan dengan penduduk dataran dan perbukitan sebagian disebabkan oleh perbedaan radiasi ultraviolet. Kemungkinan terjadinya katarak lebih tinggi di daerah perbukitan dibandingkan daerah dataran rendah, namun tingkat sinar UV di kedua daerah tersebut hampir sama.<sup>9</sup> Lensa menyerap sinar matahari yaitu UV-A dan UV-B. Meskipun tingkat UV-B yang tinggi diketahui terlibat dalam pembentukan katarak, tidak ada hubungan yang ditemukan antara UV-A dan frekuensi katarak.<sup>10</sup>

Masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai memiliki risiko lebih tinggi terkena katarak dibandingkan masyarakat yang tinggal di daerah pegunungan. Sebab, penduduk di dataran rendah lebih banyak terpapar sinar UV dibandingkan penduduk di dataran tinggi. Berdasarkan temuan awal, diketahui Desa Bongo merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan Batuda Pantai yang terletak di sepanjang pantai yang merupakan bagian dari kawasan Teluk Tomini. Berdasarkan letak geografisnya, sebagian besar masyarakat di Desa Bongo berprofesi sebagai nelayan, sehingga menempatkan mereka pada risiko lebih tinggi terkena katarak dibandingkan di desa-desa non-pesisir lainnya. Hal ini disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet yang berlebihan pada masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Radiasi ultraviolet merupakan salah satu faktor risiko penyebab katarak.<sup>11</sup>

Katarak senilis merupakan katarak yang paling umum ditemukan. Terhitung sekitar 90% dari semua kasus katarak merupakan katarak senilis. Katarak senilis dapat dibagi menjadi empat stadium, yaitu: insipien, imatur, matur, dan hiper matur.<sup>12</sup> Katarak senilis dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya jenis kelamin, Riwayat penyakit terdahulu seperti diabetes dan hipertensi, cedera mata, konsumsi obat kortikosteroid, gaya hidup tidak sehat dan paparan sinar matahari.<sup>13</sup>

Sebuah penelitian yang dilaporkan oleh Rada Puspita di RSI Siti Rahmah Padang pada tahun 2017 menyatakan bahwa dari 80 responden penderita katarak, sebanyak 40 orang (50%) berusia antara 60-69 tahun, lebih banyak dari usia lainnya di RSI Siti Rahmah Padang. Penelitian ini juga menunjukkan sebanyak 42 pasien (52,5%) adalah laki-laki.<sup>14</sup>

Menurut penelitian dari Tri Furqanawanti mengenai Gambaran Faktor Risiko Pasien Katarak Senilis di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada periode 2016-2017 menggambarkan bahwa dari jumlah sampel sebanyak 62 responden, didapatkan hasil kelompok umur dengan kejadian katarak senilis tertinggi adalah kelompok usia 60-69 tahun yaitu sebesar 46,7%, berjenis kelamin perempuan ada 51,6%.<sup>15</sup> Kemudian, sebuah studi oleh Grace Rumerung, et al. mengenai perbandingan prevalensi katarak senilis di daerah pantai dengan di daerah pegunungan mendapatkan hasil sebanyak 55 responden (83,3%) berasal dari wilayah pegunungan dan sebanyak 11 responden (16,7%) dari wilayah pantai.<sup>12</sup>

Hasil analisis bivariat di RS Tugrejo Kota Semarang yang dilakukan oleh Anni Nur Aini dkk menunjukkan bahwa paparan sinar matahari dalam waktu lama berhubungan dengan kejadian katarak senilis. Hasil ini menunjukkan bahwa responden yang terpapar sinar matahari lebih dari 6 jam per hari memiliki risiko 2,96 kali lebih tinggi terkena katarak senilis dibandingkan

dengan responden yang terpapar sinar matahari dalam jangka waktu kurang dari 6 jam per hari. Berdasarkan rangkuman data, 36 orang (40%) mengenakan alat pelindung diri saat bekerja. Pada kelompok kontrol, 19 orang (42,2%) mengenakan APD selama beraktivitas di bawah terik matahari, dibandingkan dengan lebih dari 17 (37,8%) di antara beberapa responden. Jenis APD yang dipakai sebagian besar responden adalah penutup kepala. Sebaliknya, hanya 11 orang (12,2%) yang menggunakan kacamata pelindung UV.<sup>15</sup>

Menindaklanjuti studi pendahuluan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang bagaimana gambaran kejadian katarak di daerah pesisir pantai dan pegunungan di Sumatera Barat.

## B.METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif dengan pendekatan cross sectional yang dilakukan oleh Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas tahun 2023 di Puskesmas Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman pada bulan Februari 2023 dan di RSUD Bukittinggi bulan Maret 2023. Pengambilan data langsung ke lokasi yang bersumber dari data sekunder bakti sosial. Populasi penelitian adalah seluruh peserta bakti sosial yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel penelitian adalah usia, jenis kelamin, derajat katarak, visus pre operasi, hipertensi, dan diabetes melitus. Prosedur pengambilan dan pengumpulan data secara garis besar mempersiapkan status pengabdian masyarakat. Kemudian pasien dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik terkait dengan katarak. Setelahnya pasien dijadwalkan untuk dilaksanakan operasi katarak 1 minggu setelahnya apabila tidak terdapat penyakit komorbid. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menjelaskan secara rinci karakteristik setiap variabel yang diteliti yaitu usia, jenis kelamin, derajat katarak dan visus pre operasi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

## C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 115 peserta diskriming di pesisir pantai, dari mereka diperoleh sampel sebanyak 24 kasus. Di pegunungan, sebanyak 63 peserta diskriming, dari mereka diperoleh sampel sebanyak 17 kasus. Frekuensi pasien katarak di daerah pesisir ditemukan lebih besar daripada di daerah pegunungan. Perbedaan frekuensi menunjukkan bahwa kejadian katarak di pesisir pantai lebih umum daripada di pegunungan.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
30-39	0	0 %	1	5,9 %
40-49	2	8,3 %	0	0 %
50-59	3	12,5 %	2	11,8%
60-69	13	54,2 %	10	58,8 %
≥70	6	25%	4	23,5 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa penderita katarak di Kota Sungai Limau sebagian besar didapatkan pada kelompok umur 60-69 tahun yaitu sebesar 54,2%, di Kota Bukittinggi didapatkan kelompok umur 60-69 tahun merupakan presentase tertinggi yaitu sebesar 58,8%.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
Women	10	41,7 %	6	35,3 %
Men	14	58,3 %	11	64,7 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa penderita katarak di Sungai Limau mayoritas adalah laki-laki dengan presentase sebesar 58,3%, sedangkan di Bukittinggi responden terbanyak adalah laki-laki yaitu 64,7%.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Derajat Katarak

Derajat Katarak	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
Immatur	10	41,7 %	3	17,6 %
Matur	13	54,2 %	14	82,4 %
Hipermatur	1	4,2 %	0	0 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa derajat katarak pasien di Sungai Limau memiliki persentase katarak matur tertinggi dengan angka 54,2%. Bukittinggi memiliki persentase katarak matur sebesar 82,4%, sehingga derajat katarak tertinggi di wilayah pegunungan.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Visus Preoperasi

Visus Preoperatif	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
Sedang(6/18-6/60)	0	0 %	1	5,9 %
Buruk (6/60-1/60)	6	25 %	3	17,6 %
Sangat Buruk (1/60-1/300)	17	70,8 %	7	41,2 %
Kebutaan (1/tak hingga)	1	4,2 %	6	35,3 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa penderita katarak di Kota Sungai Limau memiliki angka ketajaman penglihatan sangat buruk tertinggi, yaitu 70,8%. Kota Bukittinggi memiliki tingkat ketajaman penglihatan sangat buruk sebelum operasi sebesar 41,2%.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Penyakit Komorbid Diabetes Melitus

Penyakit penyerta DM	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
Menderita	2	8,3 %	4	23,5 %
Tidak menderita	22	91,7 %	13	76,5 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa penderita Katarak yang tidak menderita DM memiliki persentase sebesar 91,7% di wilayah pesisir, sedangkan di Bukittinggi persentasenya sebesar 76,5%.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Penderita Katarak Berdasarkan Penyakit Komorbid Hipertensi

Penyakit penyerta Hipertensi	Pesisir		Pegunungan	
	f (24)	%	f (17)	%
Menderita	6	25 %	3	17,6 %
Tidak menderita	18	75 %	14	82,4 %

Pada tabel di atas terlihat bahwa penderita katarak di daerah pesisir yang tidak mempunyai penyakit penyerta hipertensi persentasenya sebesar 75%, sedangkan di daerah pegunungan penderita katarak yang tidak mempunyai penyakit penyerta persentasenya sebesar 82,4%.

Katarak memiliki prevalensi terkena pada usia lebih dari 40 tahun dikarenakan adanya penurunan produksi antioksidan okuler dan enzim antioksidan. Reaksi antioksidan ini akan melindungi mata dari cahaya pada usia muda.<sup>14,15</sup> Seiring bertambahnya usia, lensa kristalin menjadi keruh dan kehilangan elastisitasnya. Produksi serat epitel yang terus menerus menyebabkannya menumpuk di bagian tengah lensa, menyebabkan menjadi keruh dan kurang elastis, sehingga mengurangi kemampuan mata untuk berakomodasi.<sup>16</sup>

Menurut studi yang dilakukan oleh Zetterberg berdasarkan epidemiologi menyatakan bahwa penderita katarak senilis perempuan lebih banyak dari laki-laki dikarenakan adanya penurunan hormon estrogen. Hormon estrogen mempunyai efek antioksidan pada sel epitel lensa dan berperan dalam melindungi lensa dari berkembangnya katarak. Menurunnya kadar estrogen seiring bertambahnya usia dan mengalami menopause membuat wanita berisiko lebih tinggi terkena katarak.<sup>4,17</sup>

Penelitian telah menunjukkan bahwa paparan sinar UV adalah salah satunya faktor paling penting dari pembentukan derajat katarak dan terkait dengan perkembangan katarak dengan menginduksi apoptosis dan fotooksidasi. Beberapa temuan telah ditemukan menunjukkan bahwa hubungan paparan UV dengan katarak tergantung dari Tingkat UV. Lebih banyak paparan sinar UV menyiratkan peningkatan risiko katarak, yang mengakibatkan lebih banyak kasus kebutaan katarak.<sup>2</sup>

Penilaian visus menggunakan Snellein, logMAR atau desimal harus dilakukan sebelum operasi katarak jenis apa pun. Pada umumnya, operasi katarak dilakukan apabila visus menurun di bawah 6/12. Visus bukan satu-satunya kriteria untuk operasi katarak. Visus Sneillein tidak dapat digunakan untuk merencanakan operasi katarak dikarenakan visus dan fungsi tidak selalu berkorelasi. Pemeriksaan seperti pengujian silau yang digunakan untuk mengetahui tajam penglihatan dan sensitivitas terhadap kontras<sup>4</sup> dapat digunakan pada situasi spesifik untuk menilai dampak visual dari katarak terhadap pasien.<sup>18</sup>

Pada pasien diabetes, Kadar glukosa intraokular yang tinggi dapat meningkatkan hidrogen peroksida dalam cairan mata yang menyebabkan pembentukan radikal bebas di lensa. Adanya radikal bebas akibat tingginya kadar glukosa dapat menyebabkan kerusakan sel akibat oksidasi sel sehingga menyebabkan apoptosis sel lensa dan terbentuknya katarak. Kontrol glikemik yang cepat juga dapat meningkatkan efek ini pada lensa dengan menciptakan lingkungan hipoksia yang mengurangi enzim pelindung dan meningkatkan radikal oksidatif.<sup>19</sup>

Penelitian telah menunjukkan peningkatan tingkat sistemik penanda inflamasi seperti IL-6, TNF-alpha dan protein kreaktif pada individu dengan hipertensi, yang diyakini mendorong perkembangan katarak. Hipertensi dilaporkan menyebabkan perubahan konformasi kapsul lensa sehingga mengganggu transportasi ion kalium dalam sel epitel lensa. Proses patologis ini akhirnya menyebabkan gangguan arus hubung singkat lensa yang berperan protektif terhadap pembentukan katarak.<sup>10</sup>

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu katarak lebih sering terjadi pada golongan usia 60-69 tahun dan berjenis kelamin laki-laki baik pada pesisir maupun pegunungan. Derajat katarak katarak matur mempunyai persentase tertinggi pada pasien katarak di pesisir dan pegunungan. Visus preop didominasi oleh visus sangat buruk, baik pada pesisir pantai maupun pegunungan. Banyak didapatkan pasien katarak tidak memiliki riwayat penyakit penyerta diabetes dan hipertensi.

#### **DAFTAR PUSTKA**

1. Ilyas S, Yulianti SR. Ilmu penyakit mata edisi kelima. 5 ed. Badan Penerbit FK UI; 2015.
2. Prilly A. Katarak: klasikasi, tatalaksana, dan komplikasi operasi. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. 2018. Cermin Dunia Kedokt. 2018;45(10):2018.  
<http://103.13.36.125/index.php/CDK/article/view/584%0Ahttp://103.13.36.125/index.php/CDK/article/download/584/362>
3. Kemenkes R. Infodatin situasi gangguan penglihatan. Kementerian Kesehat RI Pus Data dan Inf. Published online 2018:11.  
<https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-Gangguan-penglihatan-2018.pdf>
4. Salsabila CI, Nasrul M, Geriputri NN. Prevalensi dan karakteristik pasien katarak senilis di rsud provinsi nusa tenggara barat pada periode januari-juni 2019. 2021;10(3):509–514.

5. Lautetu LM, Kumurur VA, Warouw F. Karakteristik permukiman masyarakat pada kawasan pesisir kecamatan bunaken. Karakteristik Permukiman Masy Pada Kaw Pesisir Kec Bunaken. 2019;6(1):126–136.
6. Hasanah FT. Karakteristik wilayah daratan dan perairan Indonesia. *J Geogr.* 2020;20(13):1–6.
7. Wati L, Atrie UY, Widiastuti L, et al. Pencegahan katarak dengan penyuluhan kesehatan dan deteksi dini kejadian katarak pada nelayan pesisir daerah kawal pantai bintang kepulauan riau. *J Abdi Masy Indones.* 2023;3(4):1117–1124. doi:10.54082/jamsi.761
8. Tanziha I, Briawan D, Masyarakat DG, Manusia FE. Faktor risiko kejadian katarak pada pasien pria usia 40-55 tahun dirumah sakit pertamina balikpapan. *Kesehatan.* 2019;1(2):90–96.
9. Vashist P, Tandon R, Murthy GVS, et al. Association of cataract and sun exposure in geographically diverse populations of India: The CASE study. First report of the ICMR-EYE SEE study group. *PLoS One.* 2020;15(1):1–17. doi:10.1371/journal.pone.0227868
10. Ang MJ, Afshari NA. Cataract and systemic disease: A review. *Clin Exp Ophthalmol.* 2021;49(2):118–127. doi:10.1111/ceo.13892
11. Mahdang AP. Pendampingan kader kesehatan dalam melakukan deteksi dini penyakit katarak dengan metode “LIHAT.” *J KOLABORATIF SAINS.* Published online 2023.
12. Rumerung G. Perbandingan prevalensi katarak senilis di daerah pantai dengan di daerah pegunungan. 2016;4.
13. Mo’otapu A, Rompas S, Bawotong J. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit katarak di poli mata RSUP Prof. Dr. R.d kandou Manado. *e-Journal Keperawatan Vol 3 Nomor 2 Sept 2015.* 2015;16(1994):1–37.
14. Puspita, R; Ashan, H; Sjaaf F. Profil pasien katarak senilis pada usia 40 tahun keatas di RSI Siti Rahmah tahun 2017. Published online 2018:15–21.
15. Aini AN, Santik YDP. Kejadian katarak senilis di RSUD Tugurejo. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev.* 2018;2(2):295–306. doi:10.15294/higeia.v2i2.20639
16. Khurana A, Khurana I. *Anatomy and Physiology of Eye.* 3 ed.; 2017.
17. Budiono S, Saleh TT, Moestidjab, Eddyanto. *Buku ajar ilmu kesehatan mata.* 1 ed. Airlangga University Press; 2013.
18. APACRS. Prinsip-prinsip petunjuk teknis operasi katarak. *Asia-Pacific Assoc Cataract Refract Surg.* Published online 2020:11–12.
19. Harun HM, Abdullah Z, Salmah U. Pengaruh diabetes, hipertensi, merokok dengan kejadian katarak di balai kesehatan mata Makassar. *J Kesehat Vokasional.* 2020;5(1):45. doi:10.22146/jkesvo.52528