



Hubungan Tipe Katarak Senilis Dengan Nilai Sensitivitas Cahaya Pada Pemeriksaan Perimetri

Putri Afisia Gusman¹, Muhammad Syauqie², Julizar³

¹ S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

² Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, RSUP Dr. M. Djamil, Padang 25163, Indonesia

³ Bagian Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

ABSTRACT

Abstrak

Latar Belakang: Katarak senilis adalah kekeruhan yang terjadi pada lensa mata akibat penuaan, terdiri atas katarak nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior. Katarak dapat mengakibatkan penurunan cahaya yang masuk ke mata sehingga terjadi penurunan sensitivitas cahaya pada mata yang dilihat pada pemeriksaan perimetri.

Objektif: Mengetahui hubungan tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada pemeriksaan perimetri.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dilakukan di Rum pada bulan Februari – Maret 2022. Sampel yang masuk kriteria inklusi adalah sebanyak 45 orang dengan jumlah mata yang dijadikan sampel adalah 77 mata. Analisis data menggunakan *chi-square* dan *Kruskal Wallis*.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pasien mengalami katarak nuklear (59,7%) dan kategori sensitivitas cahaya terbanyak adalah *early defect* (35,1%). Kategori sensitivitas cahaya terbanyak pada tipe katarak nuklear adalah *early defect* (43,5%), tipe katarak kortikal adalah *moderate defect* (36,8%), dan katarak subkapsular posterior adalah kategori *severe defect* (41,7%). Nilai sensitivitas cahaya terendah terjadi pada katarak subkapsular posterior (-8,63 dB). Hasil analisis dengan uji *Kruskal Wallis* didapatkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dari nilai sensitivitas cahaya pada masing-masing tipe katarak senilis dengan nilai $p = 0,048$. Hasil analisis dengan uji *chi-square* menunjukkan adanya hubungan yang bermakna ($p < 0,05$) antara tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya dengan nilai $p = 0,039$.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada pemeriksaan perimetri.

Kata kunci: katarak senilis, tipe katarak, sensitivitas cahaya, *Mean Deviation*, perimetri

Abstract

Background: *Senile cataract is a clouding that occurs in the lens of the eye due to aging, consisting of nuclear, cortical, and posterior subcapsular cataracts. Cataracts can cause less light to enter the eye, resulting in decreased eye luminous sensitivity, which can be seen on perimetric exam.*

Objective: *This study aims to determine the relationship between senile cataract type and luminous sensitivity value on perimetric examination.*

Methods: *This study is an analytic study with a cross sectional design. The sampling technique used is consecutive sampling. This study uses secondary data. Samples that entered the inclusion criteria were 45 people with the number of eyes being sampled was 77 eyes. Data analysis using chi-square and Kruskal Wallis.*

Results: *The results showed that most of the patients had nuclear cataracts (59.7%) and the highest luminous sensitivity category was early defects (35.1%). The highest luminous sensitivity category in nuclear cataract is early defect (43.5%), cortical cataract is moderate defect (36.8%), and posterior subcapsular cataract is severe defect category (41.7%). The lowest luminous sensitivity value occurred in posterior subcapsular cataract (-8.63 dB). The results of the analysis using the Kruskal Wallis test showed that there was a significant difference ($p < 0.05$) from the value of luminous sensitivity in each type of senile cataract with a value of $p = 0.048$. The results of the analysis using the chi-square test showed that there was a significant relationship ($p < 0.05$) between senile cataract type and the value of luminous sensitivity with $p = 0.039$.*

Conclusion: *The conclusion of this study is that there is a relationship between senile cataract type and luminous sensitivity value on perimetric examination.*

Keywords: *senile cataract, cataract type, luminous sensitivity, Mean Deviation, perimetry*

Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Nilai Sensitivitas Cahaya dapat dipengaruhi oleh tipe dari katarak senilis yang dimiliki seseorang, seperti tipe katarak nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior

Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Hubungan tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada pemeriksaan perimetri

CORRESPONDING AUTHOR

Phone: 085157717839

E-mail: putriafisia@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: June 8th, 2022

Revised: January 2nd, 2023

Available online: January 20th, 2023

Pendahuluan

Katarak adalah kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan terjadinya pengurangan jumlah cahaya yang masuk ke mata sehingga terjadi gangguan penglihatan.^{1,2} Di Indonesia, lebih dari separuh angka kebutaan nasional disebabkan oleh katarak.^{3,4} Angka kejadian katarak di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) sekitar 1,8%.⁵ Klasifikasi katarak dibuat untuk memberikan gambaran mengenai jenis dan derajat kekeruhan pada lensa. Bentuk dan derajat kepadatan katarak sangat mempengaruhi ukuran sensitivitas pada makula.⁶ Beberapa klasifikasi dari katarak adalah klasifikasi *Lens Opacities Classification System* (LOCS), klasifikasi Burrato, dan klasifikasi *World Health Organization/ Prevention Blindness and Deafness* (WHO/PBD). Klasifikasi katarak menurut WHO membagi katarak berdasarkan lokasi kataraknya, terdiri atas katarak nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior.^{7,8} Katarak dapat menyebabkan penurunan visus karena adanya pengurangan transparansi lensa, selain itu pasien katarak sering merasa silau karena adanya peningkatan hamburan cahaya.⁹ Katarak dapat menyebabkan perburukan atau degradasi visual melalui tiga mekanisme, yaitu pandangan kabur, hamburan cahaya, dan penurunan iluminasi.¹⁰ Efek dari hamburan cahaya pada katarak umumnya dapat menyebabkan penurunan sensitivitas cahaya pada retina secara difus dan mempengaruhi nilai *threshold* pada pemeriksaan perimetri.¹¹

Pemeriksaan sensitivitas cahaya dapat dilakukan dengan Elektoretinografi (ERG) dan Perimetri. Pemeriksaan *gold standard* dari sensitivitas cahaya adalah dengan menggunakan ERG. tetapi terdapat penelitian yang melakukan pemeriksaan sensitivitas cahaya pada pasien katarak menggunakan perimetri, seperti pada penelitian oleh Palkovits (2017) yang mengatakan bahwa katarak dapat menyebabkan penurunan dari sensitivitas cahaya pada retina.¹² Penelitian

dilakukan oleh Richter *et al.* (2011) pada pasien katarak di Austria yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dari tipe katarak dengan sensitivitas cahaya di retina dengan nilai $p=0,015$, dan katarak subkapsular posterior memiliki dampak terbesar pada nilai sensitivitas cahaya yang dibuktikan dengan adanya penurunan sekitar 1 dB dari setiap kenaikan stadium katarak subkapsular posterior pada pasien. Hal ini dapat dikaitkan dengan adanya kekeruhan tidak homogen dari katarak subkapsular posterior yang biasanya sangat keruh di bagian tengah, tetapi semakin jelas ke arah mid-perifer, sehingga dapat disimpulkan bahwa keberadaan dan spesifikasi katarak sangat mempengaruhi sensitivitas cahaya pada retina.⁶ Katarak subkapsular posterior dapat mengganggu penglihatan sentral bahkan pada stadium awal, sedangkan katarak kortikal dapat mempengaruhi sumbu sentral pada stadium yang lebih tinggi. Katarak nuklear merupakan katarak yang cukup sering terjadi, tetapi dampak pada fungsi visual hanya terjadi pada stadium yang lebih tinggi.¹³

Penurunan fungsi visual sering terjadi pada pasien katarak, seperti penurunan ketajaman visual. Selain itu, beberapa fungsi visual lain, seperti sensitivitas cahaya retina pada pasien katarak juga mengalami penurunan dari nilai normal pada usianya akibat adanya katarak. Kemampuan sensitivitas cahaya pada retina berhubungan dengan kepekaan mata dalam melihat suatu cahaya, seperti saat sedang berjalan di malam hari atau pada saat melihat suatu cahaya. Penurunan sensitivitas cahaya pada seseorang dapat mempengaruhi aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup, sehingga peneliti tertarik untuk melihat hubungan dari tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada retina dengan menggunakan pemeriksaan perimetri *Humphrey Field Analyzer*.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Data penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari penelitian induk. Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Mata Rumah Sakit Universitas Andalas pada bulan November 2021-April 2022.

Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien yang telah didiagnosis katarak senilis dan sudah dilakukan pemeriksaan dengan perimetri *Humphrey Field Analyzer* di Poliklinik Mata Rumah Sakit Universitas Andalas pada tahun 2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi. Besar sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus uji hipotesis proporsi diketahui dan didapatkan total sampel sebanyak 43 responden. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien berjenis kelamin laki-laki atau perempuan, pasien berusia 50 tahun ke atas, pasien yang didiagnosis katarak senilis oleh dokter mata pada satu atau kedua mata, dan pasien yang bersedia mengikuti penelitian dan mengisi lembar biodata. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah pasien yang didiagnosis katarak jenis lain selain katarak senilis, pasien yang memiliki riwayat penyakit mata lain, seperti glaukoma, penyakit saraf mata, dan penyakit retina, pasien yang memiliki riwayat penyakit sistemik, seperti diabetes mellitus, hipertensi sistemik, dan lain-lain, pasien yang memiliki riwayat pembedahan dan radioterapi intraokular.

Penelitian ini telah lolos kaji etik yang diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Nomor izin kaji etik penelitian ini adalah No :558/UN.16.2/KEP-FK/2022.

Hasil

Karakteristik Pasien

Usia pasien berkisar antara 50 tahun sampai lebih dari 80 tahun dengan frekuensi dan persentase paling banyak pada usia 55-64 tahun yaitu sebanyak 22 orang (48,9%). Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah pada perempuan yaitu 24 orang (53,3%). Lateralisasi mata pasien yang terbanyak adalah pada kedua mata pada sebanyak 32 orang

(71,1%), diikuti oleh mata kanan saja pada sebanyak 7 orang (15,6%), dan mata kiri saja pada sebanyak 6 orang (13,3%), sehingga jumlah mata yang digunakan sebagai sampel adalah 77 mata. (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik		n	%
Usia (tahun)	50-54	5	11,1
	55-64	22	48,9
	65-74	14	31,1
	≥75	4	8,9
Jenis Kelamin	Laki-laki	21	46,7
	Perempuan	24	53,3
Lateralisasi	Mata Kanan Saja	7	15,6
	Mata Kiri Saja	6	13,3
	Kedua Mata	32	71,1
Total		45	100

Distribusi frekuensi Tipe Katarak Senilis pada pasien Katarak Senilis

Tipe Katarak senilis dapat dibagi berdasarkan lokasi kekeruhannya menurut klasifikasi WHO, terdiri atas katarak nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Katarak Senilis menurut Tipe Katarak Senilis

Tipe Katarak Senilis	n	%
Nuklear	46	59,7
Kortikal	19	24,7
Subkapsular posterior	12	15,6
Total	77	100

Prevalensi tipe katarak senilis yang paling banyak terjadi pada pasien katarak senilis di Rumah Sakit Universitas Andalas pada tahun 2020 adalah katarak nuklear yaitu pada 46 mata (59,7%), sedangkan yang paling sedikit adalah katarak subkapsular posterior yaitu pada 12 mata (15,6%). (Tabel 2)

Distribusi frekuensi Sensitivitas Cahaya pada pasien Katarak Senilis

Sensitivitas Cahaya pada pasien katarak senilis pada penelitian ini diperiksa dengan perimetri dan disimpulkan berdasarkan nilai *Mean Deviation* (MD), disajikan pada table 3.

Kategori sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD terbanyak pada pasien katarak senilis pada pasien katarak senilis di Rumah Sakit Universitas Andalas pada tahun 2020 adalah *early defect* (35,1%), sedangkan kategori paling sedikit adalah kategori normal (16,9%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi sensitivitas cahaya pasien katarak senilis berdasarkan nilai MD

Sensitivitas Cahaya	n	%
Normal	13	16,9
Early defect	27	35,1
Moderate defect	21	27,3
Severe defect	16	20,8
Total	77	100

Nilai sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD pada tipe katarak senilis

Sebelum dilakukan analisis data, dapat dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah sampel lebih dari 50. Variabel dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih atau sama dengan 0,05 ($p \geq 0,05$). Hasil uji normalitas dari nilai sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD pada katarak nuklear didapatkan data tidak terdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), pada katarak kortikal juga didapatkan data tidak terdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,013 ($p < 0,05$), sedangkan pada katarak subkapsular posterior didapatkan data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,116 ($p > 0,05$). Terdapat beberapa sebaran data yang tidak berdistribusi normal sehingga kita dapat menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* yang umumnya digunakan sebagai alternatif dari uji *Anova* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4. Nilai Sensitivitas Cahaya Pada Perimetri Berdasarkan Mean Deviation (MD) Pada Tiap Tipe Katarak Senilis

Tipe Katarak Senilis	Sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD (dB)		
	n	Median (min – maks)	p
Nuklear	46	-4,63 (-32,20 – 5,09)	0,048
Kortikal	19	-6,24 (-32,25 – 1,38)	
Subkapsular posterior	12	-8,63 (-30,46 – -3,03)	

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan secara statistik dari tiap tipe katarak senilis terhadap nilai sensitivitas cahaya dengan nilai signifikansi 0,048 ($p < 0,05$). Nilai median terendah dari nilai sensitivitas cahaya terdapat pada tipe katarak subkapsular posterior (-8,63). (Tabel 4)

Hubungan Tipe Katarak Senilis dengan Nilai Sensitivitas Cahaya

Hasil analisis data hubungan tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada perimetri berdasarkan nilai MD disajikan dalam Tabel 5 dan Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 5. Tabulasi silang Tipe Katarak Senilis dengan nilai sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD

Tipe Katarak Senilis	Sensitivitas cahaya			
	normal	early defect	moderate defect	severe defect
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Nuklear	9 (19,6)	20 (43,5)	10 (21,7)	7 (15,2)
Kortikal	4 (21,1)	4 (21,1)	7 (36,8)	4 (21,1)
Subkapsular posterior	0 (0)	3 (25)	4 (33,3)	5 (41,7)
Total	13 (16,9)	27 (35)	21 (27,3)	16 (20,8)

Hasil analisis yang terlihat dari Tabel 5 menunjukkan bahwa kategori sensitivitas cahaya pada perimetri terbanyak pada katarak nuklear adalah *early defect* (43,5%), katarak kortikal adalah *moderate defect* (36,8%), dan katarak subkapsular posterior adalah kategori *severe defect* (41,7%).

Tabel 6. Hubungan Tipe Katarak Senilis dengan nilai sensitivitas cahaya berdasarkan nilai MD

Tipe Katarak Senilis	Sensitivitas cahaya		p-value
	normal-early defect	moderate-severe defect	
	n (%)	n (%)	
Nuklear	29 (63)	17 (37)	0,039
Kortikal	8 (42,1)	11 (57,9)	
Subkapsular posterior	3 (25)	9 (75)	
Total	40 (51,9)	37 (48,1)	

Hasil dari Tabel 6 dengan menggunakan analisis uji *chi-square* dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya dengan nilai $p=0,039$ ($p < 0,05$), yaitu terdapat adanya hubungan yang bermakna dari tipe katarak nuklear dengan kategori sensitivitas cahaya *normal-early defect* dibandingkan tipe katarak lainnya, selanjutnya terdapat hubungan yang bermakna dari tipe katarak kortikal dengan kategori sensitivitas cahaya *moderate-severe defect* dibandingkan tipe katarak lainnya, dan terdapat hubungan yang bermakna dari tipe

katarak subkapsular posterior dengan kategori sensitivitas cahaya *moderate-severe defect* dibandingkan tipe katarak lainnya.

Pembahasan

Karakteristik Responden

Usia pasien berkisar antara 50 tahun sampai lebih dari 80 tahun dengan frekuensi dan persentase paling banyak pada usia 55-64 tahun (48,9%). Hasil ini sesuai dengan salah satu penelitian yang dilakukan oleh Puspita dkk (2019) di RSI Siti Rahmah Padang yang menunjukkan prevalensi usia pasien katarak senilis yang paling banyak adalah pada usia 60-69 tahun (50%). Persentase ini lebih banyak dibandingkan pasien berusia 50-59 tahun (23,8%) dan ≥ 70 tahun (12,6%).¹⁴ Penelitian lain yang dilakukan di India oleh Sonowal *et al.* (2016) menunjukkan bahwa prevalensi katarak senilis meningkat seiring dengan penambahan usia dan prevalensi tertinggi adalah pada usia ≥ 60 tahun (90,81%).¹⁵ Kemampuan hamburan cahaya oleh lensa mengalami peningkatan secara stabil seiring penambahan usia dimulai dari usia 40 tahun, kemudian meningkat dua kali lipat pada usia 65 tahun, dan tiga kali lipat pada usia 77 tahun.¹⁶

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah pada perempuan yaitu 24 orang (53,3%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ade Utia Detty dkk (2021) pada pasien katarak di Bandar Lampung yang diperoleh hasil jenis kelamin terbanyak adalah pada perempuan sebanyak 48 orang (58%), sedangkan laki-laki sebanyak 35 orang (42%).¹⁷ Perempuan memiliki insiden dan risiko yang lebih tinggi pada sebagian besar jenis katarak dibandingkan pria disebabkan karena menurunnya produksi hormon estrogen pasca-*menopause*, yaitu pada kisaran usia 50 tahun ke atas.¹⁸ Kadar estrogen yang turun secara berlebihan pada wanita selama *menopause* merupakan efek dari penarikan estrogen yang bersifat protektif pada wanita, sedangkan pada pria konsentrasi estrogen cenderung lebih stabil.¹⁹

Lateralisasi mata pasien yang terbanyak adalah pada kedua mata pada sebanyak 32 orang (71,1%), diikuti oleh mata kanan saja pada sebanyak 7 orang (15,6%), dan mata kiri saja pada sebanyak 6 orang (13,3%). Pasien katarak senilis biasanya datang ke fasilitas kesehatan ketika merasakan penglihatannya menjadi lebih kabur

pada kedua mata, meskipun tingkat keparahan kedua mata berbeda.²⁰ Lateralisasi katarak berdasarkan tipe kataraknya, katarak nuklear biasanya terjadi bilateral atau pada kedua mata, tetapi dapat juga asimetris, sedangkan pada katarak kortikal biasanya bilateral dan asimetris.²¹

Distribusi Frekuensi Tipe Katarak Senilis

Tipe katarak senilis yang paling banyak terjadi pada pasien adalah katarak nuklear (59,7%), dibandingkan dengan katarak kortikal (24,7%) dan katarak subkapsular posterior (15,6%). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Ahmed *et al.* (2016) yang membagi katarak berdasarkan tingkat kekeruhan lensa melalui pemeriksaan dengan menggunakan *slit lamp* menjadi 3 klasifikasi, yaitu katarak nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior. Tipe katarak terbanyak berdasarkan penelitian tersebut adalah katarak nuklear (71%), selanjutnya katarak subkapsular posterior (57,7%), dan katarak kortikal (50%). Dalam penelitian ini terdapat beberapa kasus yang memiliki lebih dari satu tipe katarak.²²

Penelitian yang dilakukan oleh Congdon *et al.* juga membagi katarak menjadi 3 berdasarkan klasifikasi WHO *Simplified Cataract Grading System*, yaitu katarak kortikal, nuklear, dan subkapsular posterior, didapatkan bahwa katarak nuklear (56,8%) merupakan prevalensi tertinggi pada populasi di Afrika dibandingkan katarak kortikal (24,3%), subkapsular posterior (1,5%), dan katarak campuran (17,4%).²³ Katarak nuklear merupakan tipe katarak yang berkembang secara lambat dan membutuhkan waktu hingga beberapa tahun untuk dapat mengganggu penglihatan. Katarak nuklear biasanya terjadi karena proses penuaan dan tergantung pada tingkat keparahan pada stadium awal, insiden operasi katarak, atau perbedaan interval skala pengukuran.²⁴

Distribusi Frekuensi Sensitivitas Cahaya

Sensitivitas cahaya terbanyak pada pasien katarak senilis adalah pada kategori *early defect* (32,4%). Kekeruhan lensa pada pasien katarak berlangsung lambat dan menyebabkan penglihatan menjadi kabur.²⁰ Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pada pasien katarak, terutama katarak senilis, memilih untuk mengunjungi fasilitas kesehatan walaupun gangguan penglihatan yang dialami masih dalam

stadium ringan. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hiba (2017) sekitar 67% pasien katarak senilis merasakan adanya gejala gangguan penglihatan kurang lebih dalam satu tahun atau lebih, yang berarti mayoritas pasien waspada akan gejala gangguan penglihatan yang dirasakan, namun mereka menunda kunjungan ke fasilitas kesehatan atau sekedar untuk mendapatkan pengobatan.²⁵ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Carillo *et al.* (2005) ditemukan bahwa pada pasien katarak pra-operasi, rata-rata nilai MD dari pasien termasuk ke dalam kategori *mild damage* atau memiliki kerusakan yang lebih ringan.¹⁰ Berdasarkan penelitian oleh Gardiner dan Demirel (2018) ditemukan bahwa, bahkan katarak ringan dapat menyebabkan penurunan MD, tetapi tidak mempengaruhi PSD ataupun VFI.³¹

Katarak dapat menyebabkan terjadinya gangguan penglihatan yang ditandai dengan adanya penurunan visus atau ketajaman penglihatan pada pasien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Carillo *et al.* (2005), tidak terdapat adanya korelasi antara perubahan visus dengan perubahan nilai MD dengan nilai $p=0,41$ ($p>0,05$).¹⁰ Pada pasien yang mengalami defek pada sensitivitas cahaya yang dinilai dengan MD, biasanya memiliki nilai visus yang masih baik, meskipun defeknya sudah parah.²⁶

Nilai sensitivitas cahaya berdasarkan nilai Mean Deviation pada tiap tipe katarak senilis

Nilai sensitivitas cahaya pada pemeriksaan perimetri berdasarkan nilai *Mean Deviation* yang dilihat dari mediannya pada tipe katarak senilis nuklear, kortikal, dan subkapsular posterior berturut-turut adalah -4,63; -6,24; dan -8,63; artinya nilai sensitivitas cahaya pada tipe katarak subkapsular posterior lebih rendah dibandingkan tipe katarak lainnya, diikuti oleh katarak kortikal, dan katarak nuklear. Dalam penelitian ini secara statistik ditemukan adanya perbedaan signifikan pada nilai sensitivitas cahaya berdasarkan MD dari tiap tipe katarak senilis dengan $p=0,048$ ($p<0,05$).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Palkovits *et al.* (2021) yaitu ditemukan perbedaan signifikan dari nilai sensitivitas cahaya di retina pada tiap tipe katarak senilis dengan nilai signifikansi $p=0,015$ ($p<0,05$). Nilai pada kelompok katarak subkapsular

posterior secara signifikan lebih rendah dibandingkan pada kelompok katarak kortikal ($p=0,022$) dan kelompok katarak nuklear ($p=0,071$).¹² Penelitian yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh Rao *et al.* (2013) menyatakan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari nilai MD pada katarak subkapsular posterior dibandingkan dengan katarak nuklear ($p=0,01$), yang berarti katarak subkapsular posterior memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap nilai MD dibandingkan tipe katarak nuklear.²⁷

Sensitivitas cahaya di retina sangat dipengaruhi oleh lokasi kekeruhan dan tipe katarak. Pada perimetri, intensitas dari stimulus cahaya dipengaruhi oleh tingkat kekeruhan lensa.^{6,8} Kekeruhan pada katarak subkapsular posterior terletak di bagian posterior dari lensa sehingga menghalangi cahaya yang melewati pupil. Katarak subkapsular posterior dapat berkembang dengan cepat dan lebih mungkin menyebabkan gangguan penglihatan berat dibandingkan jenis katarak lainnya.²⁸ Katarak nuklear memiliki risiko lebih kecil untuk mengganggu penglihatan dibandingkan katarak kortikal ataupun katarak subkapsular posterior.⁸

Hubungan Tipe Katarak Senilis dengan Nilai Sensitivitas Cahaya pada Pemeriksaan Perimetri

Kategori sensitivitas cahaya terbanyak pada katarak nuklear adalah *early defect* yaitu pada 20 mata (43,5%), katarak kortikal adalah *moderate defect* yaitu pada 7 mata (36,8%), dan katarak subkapsular posterior adalah kategori *severe defect* yaitu pada 5 mata (41,7%). Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya dengan nilai $p=0,039$ ($p<0,05$).

Hal ini sejalan dengan penelitian dilakukan oleh Richter *et al.* (2011) pada pasien katarak di Austria yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dari tipe katarak dengan sensitivitas cahaya di retina dengan nilai $p=0,015$, dan katarak subkapsular posterior memiliki dampak terbesar pada nilai sensitivitas cahaya yang dibuktikan dengan adanya penurunan sekitar 1 dB dari setiap kenaikan stadium katarak subkapsular posterior pada pasien. Hal ini dapat dikaitkan dengan adanya

kekeruhan tidak homogen dari katarak subkapsular posterior yang biasanya sangat keruh di bagian tengah, tetapi semakin jelas ke arah mid-perifer, sehingga dapat disimpulkan bahwa keberadaan dan spesifikasi katarak sangat mempengaruhi sensitivitas cahaya pada retina.⁶ Penelitian lain yang mendukung dilakukan oleh Chew *et al.* (2012), katarak subkapsular posterior memiliki dampak terbesar pada gangguan fungsi penglihatan ($p < 0,05$). Katarak subkapsular posterior dapat mengganggu penglihatan sentral bahkan pada stadium awal, sedangkan katarak kortikal dapat mempengaruhi sumbu sentral pada stadium yang lebih tinggi. Katarak nuklear merupakan katarak yang cukup sering terjadi, tetapi dampak pada fungsi penglihatan hanya terjadi pada stadium yang lebih tinggi.¹³

Kemampuan visual pasien katarak dalam melakukan aktivitas sehari-hari dapat dipengaruhi oleh tipe katarak yang dialaminya. Hal ini terjadi karena katarak nuklear, katarak kortikal, dan katarak subkapsular posterior secara langsung mempengaruhi kualitas optik retina.²⁸ Retina merupakan bagian mata yang peka terhadap cahaya sedangkan fovea adalah daerah pusat retina yang memiliki sensitivitas tertinggi pada bagian sentral. Retina yang sehat dapat merasakan cahaya yang menyinari atau sensitivitasnya terhadap cahaya baik. Pada pasien katarak, cahaya melewati lensa yang mengalami kekeruhan, di mana lensa merupakan bagian mata yang menyebarkan cahaya, sehingga dengan adanya katarak sensitivitas retina terhadap cahaya menurun dan pasien hanya dapat melihat pola yang kabur.^{28,29,30}

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi tipe katarak senilis paling banyak adalah katarak nuklear dan yang paling sedikit adalah katarak subkapsular posterior. Distribusi sensitivitas cahaya berdasarkan kategori MD paling banyak adalah kategori *early defect* dan yang paling sedikit adalah kategori normal. Nilai sensitivitas cahaya terendah terdapat pada tipe katarak subkapsular posterior dan yang tertinggi terdapat pada tipe katarak nuklear, serta terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada nilai sensitivitas cahaya dari masing-masing tipe katarak senilis. Terdapat hubungan yang

signifikan antara tipe katarak senilis dengan nilai sensitivitas cahaya pada pemeriksaan perimetri.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan untuk semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan dan menyempurnakan penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Riordan-Eva P, Augsburger JJ, Vaughan & Asbury's General Ophthalmology. 19th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2017. 35-550 p.
2. Alamri M, Alsammahi A, Alharbi M, Alshammari H, Alshehri M, Saeedi I, et al. Pathophysiology of cataracts. *Int J Community Med Public Heal.* 2018; 5(9):3668. doi: 10.18203/2394-6040.ijcmph20183382
3. World Health Organization. World report on vision. Vol. 214. 2019.
4. Dinas Kesehatan Kota Padang. Laporan Tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang Tahun 2019. Padang: Dinas Kesehatan Kota Padang; 2020.
5. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar. Ministry of Health Republic of Indonesia. 2013. 1-303 p.
6. Richter-Mueksch S, Sacu S, Weingessel B, Vécsei-Marlovits VP, Schmidt-Erfurth U. The influence of cortical, nuclear, subcortical posterior, and mixed cataract on the results of microperimetry. *Eye.* 2011;25(10):1317-21. doi: 10.1038/eye.2011.156
7. Thylefors B, Chylack LT, Konyama K, Sasaki K, Sperduto R, Taylor HR, et al. A simplified cataract grading system. Vol. 9, *Ophthalmic Epidemiology.* 2002. p. 83-95.
8. Lam BL, Alward WLM, Kolder HE. Effect of Cataract on Automated Perimetry. *Ophthalmology.* 1991; 98(7):1066-70. doi: 10.1016/s0161-6420(91)32175-4.
9. Balicka A, Trbolová A, Vrbovská T. Electroretinography (A Review). *Folia Vet.* 2016; 60(1):53-8. doi:10.1515/fv-2016-0008
10. Carillo MM, Artes PH, Nicolela MT, LeBlanc RP, Chauhan BC. Effect of Cataract Extraction on the Visual Fields of Patients With Glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(7):929-32. doi: 10.1001/archophth.123.7.929.
11. Heuer DK, Anderson DR, Knighton RW, Feuer WJ, Gressel MG. The Influence of Simulated Light Scattering on Automated Perimetric Threshold Measurements. *Arch Ophthalmol.* 1988;106(9): 1247-51. doi: 10.1001/archophth.1988.01060140407042
12. Palkovits S, Hirschnall N, Georgiev S, Leisser C, Findl O. Effect of Cataract Extraction on Retinal Sensitivity Measurements. *Ophthalmic Res.* 2021;64(1):10-4. doi: 10.1159/000507450.
13. Chew M, Chiang PPC, Zheng Y, Lavanya R, Wu R, Saw SM, et al. The impact of cataract, cataract types, and cataract grades on vision-specific functioning using rasch analysis. *Am J Ophthalmol.* 2012;154(1):29-38.e2. doi: 10.1016/j.ajo.2012.01.033.
14. Puspita R, Ashan H, Sjaaf F. Profil Pasien Katarak Senilis Pada Usia 40 Tahun Keatas di RSI Siti Rahmah Tahun 2017. *Heal Med J.* 2019;1(1):15-21. doi:

- 10.33854/heme.v1i1.214
15. Sonowal SK, Kuli JJ, Gogoi G. A Study of Prevalence and Risk Factors of Senile Cataract in Tea Garden Community in Dibrugarh District, Assam, India. *Int J Sci Res.* 2016;5(3):388–98.
 16. Van Den Berg TJTP, Van Rijn LJR, Michael R, Heine C, Coeckelbergh T, Nischler C, et al. Straylight Effects with Aging and Lens Extraction. *Am J Ophthalmol.* 2007;144(3):358-363. e1. doi: 10.1016/j.ajo.2007.05.037.
 17. Detty AU, Artini I, Yulian VR, Ilmu D, Fakultas M, Universitas K. Karakteristik Faktor Risiko Penderita Katarak. *J Ilm Kesehat Sandi Husada.* 2021;10(1):12–7. doi: 10.35816/jiskh.v10i1.494
 18. Gupta VB, Rajagopala M, Ravishankar B. Review Article Etiopathogenesis of cataract : An appraisal. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62:103-10. doi: 10.4103/0301-4738.121141.
 19. Zetterberg M, Celojovic D. Gender and cataract-The role of estrogen. *Curr Eye Res.* 2015;40(2):176–90. doi: 10.3109/02713683.2014.898774.
 20. PRIMER GST. Definisi. Buku ajar Ilmu Kesehat Mata. 2019;71.
 21. Astari P. Katarak: Klasifikasi, Tatalaksana, dan Komplikasi Operasi. *Cermin Dunia Kedokt.* 2018;45(10):748–53.
 22. Ahmed A, Malik TG, Kayani H. Prevalence of different types of age related cataract: A hospital based study. *Pakistan J Med Heal Sci.* 2016;10(4):1088–90.
 23. Congdon N, West SK, Buhrmann RR, Kouzis A, Muñoz B, Mkocha H. Prevalence of the different types of age-related cataract in an African population. *Investig Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42(11):2478–82.
 24. Klein BEK, Klein R, Lee KE. Incidence of Age-Related Cataract. *Arch Ophthalmol.* 1998;116(2):219–25. doi: 10.1001/archophth.116.2.219.
 25. Elawad HM. The Self-Expressed Needs for Sudanese Patients with Senile Cataract. 2017
 26. Hawkins AS, Szlyk JP, Ardickas Z, Alexander KR, Wilensky JT. Comparison of contrast sensitivity, visual acuity, and Humphrey visual field testing in patients with glaucoma. *J Glaucoma.* 2003;12(2):134–8. doi: 10.1001/archophth.116.2.219.
 27. Rao HL, Jonnadula GB, Addepalli UK, Senthil S, Garudadri CS. Effect of cataract extraction on visual field index in glaucoma. *J Glaucoma.* 2013;22(2):164–8. doi: 10.1097/IJG.0b013e31822e8e37.
 28. Stifter E, Sacu S, Weghaupt H. Functional vision with cataracts of different morphologies: Comparative study. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(9):1883–91. doi: 10.1016/j.jcrs.2004.01.038.
 29. Jutamulia S, Wihardjo E, Widjaja J. Testing Retina of Cataract Eye Using Speckle Pattern. 2016;25(4):567–71.
 30. Fu Y, Dong Y, Gao Q. Age-related cataract and macular degeneration: Oxygen receptor dysfunction diseases. *Med Hypotheses.* 2015;85(3):272–5. doi: 10.1016/j.mehy.2015.05.020.
 31. Gardiner SK, Demirel S. Detecting change using standard global perimetric indices in glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 2017;176:148–56. doi: 10.1016/j.ajo.2017.01.013.