

KARAKTERISTIK KATARAK PADA DIABETES MELITUS DI RSUP DR. M DJAMIL PERIODE 2020-2021

Nada Shafa Salsabila¹, Kemala Sayuti², Rahmi Lestari³, Rudy Afriant⁴, Hendriati⁵, Yustini Alioes⁶

¹Program Studi Pendidikan Dokter

²Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

³Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

⁴Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

⁵Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

⁶Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

E-mail: nadashafa55@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received :06-01-2026

Revised :25-01-2026

Accepted :03 -02-2026

Keywords: diabetes mellitus, cataract, duration, characteristics.

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Cataracts are a condition in which the normally clear and clear lens of the eye turns cloudy. Cataracts that occur due to disorders of the endocrine system are caused by diabetes mellitus. This study aims to determine the characteristics of cataracts in diabetes mellitus at RSUP Dr. M Djamil Padang Period 2020 –2021. This research was a retrospective descriptive study with a cross-sectional approach to determine the characteristics of cataracts in patients with diabetes mellitus at RSUP Dr. M Djamil for the period 2020 - 2021. This study used secondary data in the form of medical records from 39 cataract patients with a history of diabetes mellitus. Data analysis was carried out in the form of descriptive analysis using the SPSS application. This study showed that 28 people (71.8%) respondents aged ≥ 60 years, 24 people were male (61.5%), 30 patients with duration of diabetes mellitus ≥ 5 years (76.9%), 19 respondents (48.7%) had mature cataracts. Individuals aged ≥ 60 years mostly had mature cataracts (14 people; 50.0%), male respondents mostly had mature cataracts (12 people; 50.0%) and individuals with cataract duration ≥ 5 years

mostly had mature cataracts (17 people; 56.7%). The conclusion of this study is the discovery of cataracts in diabetes mellitus with the most age ≥ 60 years, male gender, duration of diabetes mellitus ≥ 5 years, and type of mature cataract. Most mature cataracts were found at age ≥ 60 years, male gender, and duration of diabetes mellitus ≥ 5 years.

ABSTRAK

Katarak adalah suatu keadaan dimana lensa mata yang biasanya jernih dan bening berubah menjadi keruh. Katarak yang terjadi akibat gangguan pada sistem endokrin salah satunya disebabkan oleh diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik katarak pada penyakit diabetes melitus di RSUP Dr. M Djamil Padang Periode 2020 -2021. Penelitian ini adalah studi deskriptif retrospektif dengan pendekatan cross-sectional untuk mengetahui karakteristik katarak pada pasien dengan diabetes melitus di RSUP Dr. M Djamil periode 2020 - 2021. Penelitian menggunakan data sekunder berupa rekam medis dari 39 pasien katarak dengan riwayat diabetes mellitus. Analisis data dilakukan berupa analisis deskriptif menggunakan aplikasi SPSS. Penelitian ini menunjukkan 28 orang (71,8%) responden berusia ≥ 60 tahun, 24 orang berjenis kelamin laki-laki (61,5%), 30 pasien dengan durasi diabetes mellitus ≥ 5 tahun (76,9%), 19 orang responden (48,7%) mengalami katarak matur. Individu berusia ≥ 60 tahun sebagian besar mengalami katarak matur (14 orang; 50,0%), responden berjenis kelamin laki-laki sebagian besar mengalami katarak matur (12 orang; 50,0%) dan individu dengan durasi katarak ≥ 5 tahun sebagian besar mengalami katarak matur (17 orang; 56,7%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ditemukannya katarak pada diabetes melitus dengan usia terbanyak ≥ 60 tahun, berjenis kelamin laki laki, durasi diabetes melitus ≥ 5 tahun, dan jenis katarak matur. Katarak matur terbanyak ditemukan pada usia ≥ 60 tahun, berjenis kelamin laki-laki, dan durasi diabetes melitus ≥ 5 tahun.

PENDAHULUAN

Katarak ialah penyebab utama gangguan penglihatan dan kebutaan di Indonesia dan di dunia. Berdasarkan *World Report on Vision* tahun 2019 diperkirakan secara global terdapat kurang lebih 2,2 milyar penduduk yang mengalami gangguan penglihatan dan/atau kebutaan. Padahal, kondisi gangguan penglihatan atau kebutaan yang dialami 1 milyar penduduk tersebut sebenarnya dapat dicegah. Berdasarkan data nasional Survei Kebutuhan *Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB)* tahun 2014 - 2016 Kemenkes,

dengan sasaran populasi usia 50 tahun ke atas diketahui bahwa angka kebutaan di Indonesia mencapai 3% dan katarak merupakan penyebab kebutaan tertinggi (81%).(kemenkes,2018) Berdasarkan data ini juga diketahui bahwa angka kebutaan di Sumatra Barat mencapai 1,4% dengan RSUP dr. M. Djamil Padang sebagai salah satu rumah sakit rujukan utama pada daerah Sumatera bagian tengah. Berdasarkan data yang tercatat oleh Bagian Rekam Medik RSUP dr. M. Djamil Padang periode 2018-2019, terdapat pasien katarak berjumlah 181 pasien di RSUP dr. M. Djamil Padang.(Emery.dkk,2022)

Katarak yang terjadi akibat gangguan pada sistem endokrin salah satunya disebabkan oleh diabetes melitus. Diabetes melitus termasuk penyakit metabolik yang jumlahnya terus meningkat setiap tahun seiring dengan peningkatan populasi dan perubahan gaya hidup di era modern. Diabetes melitus terjadi dalam jangka panjang (kronis) yang terbentuk ketika peningkatan kadar glukosa darah terjadi karena tubuh tidak dapat menghasilkan salah satu atau cukup hormon insulin atau tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Defisit insulin yang dibiarkan dalam jangka panjang, dapat menyebabkan kerusakan pada banyak organ tubuh, yang menyebabkan komplikasi kesehatan yang melumpuhkan dan mengancam jiwa seperti penyakit kardiovaskular (CVD), kerusakan saraf (neuropati), kerusakan ginjal (nefropati), amputasi tungkai bawah, dan penyakit mata (terutama mempengaruhi retina) yang mengakibatkan kehilangan penglihatan dan bahkan kebutaan.(Lotfy.dkk,2017)

Korelasi antara diabetes mellitus dan katarak merupakan salah satu dari sekian banyak studi klinis dan penelitian serta investigasi yang telah dilakukan di bidang katarak. Penelitian bertajuk Prevalensi dan Faktor Risiko Katarak pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dilakukan oleh Seong Il Kim dan Sung Jin Kim dari *Department of Ophthalmology, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea*. Batasan durasi diabetes melitus merupakan faktor risiko paling signifikan terhadap perkembangan katarak, menurut temuan penelitian ini.(Kim.dkk,2006) Selain itu, penelitian tentang katarak dilakukan oleh *Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy*, yang memastikan prevalensi katarak di antara individu yang didiagnosis menderita diabetes mellitus. *The Beaver Dam Eye Study*, sebuah studi kohort tambahan, mengidentifikasi korelasi antara diabetes mellitus dan perkembangan katarak. Diabetes mungkin berhubungan dengan kejadian dan perkembangan katarak subkapsular posterior dan katarak kortikal, menurut penelitian ini.(Pollreisz.dkk,2022)

Studi Framingham Ophthalmology menemukan bahwa kejadian katarak diabetes meningkat dua kali lipat pada pasien berusia 65 tahun ke atas, dan meningkat empat kali lipat pada pasien berusia di bawah 65 tahun.(Klein.dkk,1995) Studi lain yang dilakukan di Inggris pada pasien diabetes yang baru didiagnosis mulai usia 40 tahun menyatakan bahwa diabetes berkaitan dengan peningkatan tingkat deteksi katarak sekitar dua kali lipat.(Becker.dkk,2022)

Prevalensi katarak lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hasil penelitian Mvitu Muaka, Longo Mbenza dan Nkondi Mbadi A Nsungu dari Departemen Oftalmologi, Universitas Kinshasa, Congo, Afrika menyatakan bahwa insiden dan prevalensi katarak diabetik lebih tinggi dua kali lipat pada pasien Perempuan. (Muaka.dkk,2011) Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan rasio albumin-total protein dan kadar trigliserida serum. Defisiensi estrogen pascamenopause juga dapat menjadi faktor yang berkontribusi. (Raman.dkk,2010)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pradhevi L, Moegiono, dan Atika dari Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, pasien diabetes melitus dengan katarak di RS Dr. Soetomo Surabaya paling banyak mengalami katarak kategori senile dengan maturitas imatur. Salah satu faktor yang memengaruhi maturitas katarak tersebut salah satunya karena saat ini banyak terdapat program operasi katarak gratis di Indonesia. Program ini membuat pasien penderita katarak dapat dioperasi dengan cepat sehingga tidak mencapai tingkat maturitas matur dan hiper matur. Kejadian katarak merupakan faktor signifikan yang berpengaruh terhadap gangguan penglihatan dan kebutaan pada penderita diabetes. (Pradhevi.dkk,2012) Tingginya prevalensi kebutaan yang diakibatkan oleh katarak ini secara tidak langsung memberikan gambaran mengenai tingginya angka morbiditas penyakit katarak. Kebutuhan karena katarak pada penderita diabetes melitus sebenarnya termasuk penyebab kebutaan yang dapat ditanggulangi dengan cara mengontrol kadar gula darah. (Zhang.dkk,2012)

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai karakteristik katarak pada diabetes melitus di RSUP Dr. M Djamil periode 2020 -2021.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dalam bentuk deskriptif retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional* untuk mengetahui karakteristik katarak pada pasien dengan diabetes melitus di RSUP Dr. M Djamil periode Januari 2020 - Desember 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. M Djamil Padang. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien katarak dengan diabetes melitus yang datang berobat atau dirujuk ke Bagian Mata dan terdata di RSUP Dr. M Djamil Padang periode 2020 - 2021. Pengumpulan data dijalankan sesudah meminta perizinan dari pihak di RSUP Dr. M Djamil Padang dengan mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada pihak RSUP Dr. M Djamil Padang. Berikutnya mengisi form pernyataan dan biodata penelitian serta menyelesaikan biaya administrasi. Sesudah itu, pengambilan data dilakukan di bagian rekam medis RSUP Dr. M Djamil Padang. Data yang diambil disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Analisis univariat merupakan metode analisis data yang dilakukan. Tujuan analisis univariat adalah untuk mengkarakterisasi setiap variabel penelitian. Data tersebut meliputi kejadian katarak pasien yang diteliti (distribusi frekuensi katarak pada penyakit diabetes melitus, karakteristik pasien berdasarkan umur dan jenis kelamin, lama menderita DM, dan distribusi jenis katarak). Dengan menggunakan tabel, akan

diberikan nilai total dan persentase setiap variabel untuk menjelaskan data tersebut, yang kemudian akan diinterpretasikan berdasarkan hasil yang diperoleh. Setelah pengumpulan, setiap data yang diperoleh untuk penelitian diolah melalui sistem pengolahan data sebelum dianalisis. Tabel dan narasi akan digunakan untuk menyampaikan temuan sesuai dengan literatur yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Katarak pada DM Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik	N	%
Usia		
18-45 tahun	3	7,7
45-59 tahun	9	23,1
≥60 tahun	27	69,2
Total	39	100,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	38,5
Perempuan	39	100,0
Total		

Berdasarkan tabel 1, didapatkan bahwa sebagian besar usia responden penelitian berada pada kelompok usia ≥ 60 tahun yaitu sebanyak 27 orang (69,2%) dan jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki yaitu sebanyak 24 orang (61,5%).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Katarak pada DM Berdasarkan Durasi Diabetes Mellitus

Durasi Diabetes Mellitus	N	%
<5 tahun	9	23,1
≥5 tahun	30	76,9
Total	39	100,0

Dari tabel 2, sebagian besar responden penelitian telah mengalami diabetes melitus dengan durasi ≥5 tahun yaitu sebanyak 30 orang (76,9%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Katarak pada Diabetes Melitus Berdasarkan Maturitas Katarak

Maturitas Katarak	N	%
Imatur	16	41,0
Matur	19	48,7
Hipermatur	4	10,3
Total	39	100,0

Berdasarkan tabel 3, sebagian besar responden penelitian mengalami katarak matur yaitu pada 19 orang responden (48,7%).

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Katarak pada DM Berdasarkan Maturitas dan Usia, Maturitas dan Jenis Kelamin, Maturitas dan Durasi DM.

		Maturitas							
		Imatur		Matur		Hipermatur		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Usia (tahun)	18-45	2	66,7	1	33,3	0	0	3	100,0
	45-59	4	50,0	4	50,0	0	0	8	100,0
	≥60	10	35,7	14	50,0	4	14,3	28	100,0
	Total	16	41,0	19	48,7	4	10,3	39	100,0
Jenis Kelamin	Laki-	8	33,3	12	50	4	16,7	24	100,0
	Laki								
	Perempuan	8	53,3	7	46,7	0	0	15	100,0
	Total	16	41,0	19	48,7	4	10,3	39	100,0
Durasi DM (tahun)	<5	7	77,8	2	22,2	0	0	9	100,0
	≥5	9	30,0	17	56,7	4	13,3	30	100,0
	Total	16	41,0	19	48,7	4	10,3	39	100,0

Berdasarkan usia responden penelitian didapatkan bahwa pada individu berusia ≥ 60 tahun menunjukkan sebagian besar individu mengalami katarak matur yaitu pada 14 orang (50,0%). Di sisi lain, pada individu berusia 45-59 tahun seimbang antara katarak matur dan imatur (4 orang; 50,0%) dan pada individu berusia 18-45 tahun sebagian besar mengalami katarak imatur (2 orang; 66,7%).

Berdasarkan jenis kelamin responden penelitian menunjukkan sebagian besar responden penelitian berjenis kelamin laki-laki mengalami katarak matur yaitu 12 orang (50,0%). Di sisi lain pada responden perempuan, sebagian besar responden mengalami katarak imatur yaitu sebanyak 8 responden (53,3%).

Berdasarkan durasi diabetes melitus responden penelitian didapatkan bahwa pada individu dengan durasi diabetes < 5 tahun sebagian besar individu mengalami katarak imatur yaitu pada 7 orang (77,8%). Di sisi lain pada individu dengan durasi katarak \geq 5 tahun sebagian besar mengalami katarak matur yaitu sebanyak 17 orang (56,7%).

Pembahasan

Hasil penelitian ini mendapatkan 39 sampel pasien katarak dengan diabetes. Persentase pasien katarak dengan DM cenderung sedikit karena mayoritas penderita diabetes disiplin melakukan kontrol gula darah, menghentikan kebiasaan merokok, menjalani diet sehat, rutin berolahraga, serta menggunakan insulin dan obat terapi diabetes. Penatalaksanaan di fasilitas kesehatan tingkat lainnya juga dapat menjadi alasan diduplikasinya sampel pasien katarak dengan diabetes yang sedikit di RSUP D. M. Djamil. Rutin melakukan kunjungan berobat (kontrol) di pelayanan kesehatan merupakan salah satu cara pencegahan komplikasi seperti katarak yang mampu dilakukan oleh penderita diabetes melitus.

Pada penelitian ini, sebagian besar responden penelitian berada pada kelompok usia \geq 60 tahun yaitu sebanyak 28 orang (71,8%). Beberapa studi klinis telah melaporkan bahwa pembentukan katarak terjadi lebih sering dan pada usia lebih dini pada pasien diabetes dibandingkan pada pasien nondiabetes. Penelitian Framingham menunjukkan bahwa pasien diabetes berusia 65 tahun memiliki risiko empat kali lipat lebih tinggi terkena katarak, yang selanjutnya meningkat dua kali lipat pada pasien diabetes berusia di atas 65 tahun.¹³ Selain itu, berdasarkan maturitas katarak dan usia pasien, sebagian besar pasien mengalami katarak imatur berusia \geq 60 tahun (10 atau 62,5% dari keseluruhan data katarak imatur) dan tingkat persentase yang lebih tinggi dialami oleh pasien katarak matur yang berusia di atas 65 tahun. Hasil Penelitian ini sesuai dengan penelitian Kesuma et al. (2020) yang menunjukkan pada penelitiannya diketahui bahwa 60 sampel menderita katarak matur pada pasien berusia 40-60 tahun (72,3%) dan mereka yang berusia > 60 tahun lebih dari 117 orang (77,5%). Dengan demikian usia > 60 tahun lebih dari usia 40-60 tahun.

Hasil penelitian ini menunjukkan berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 24 orang berjenis kelamin laki-laki (61,5%). Hasil penelitian ini juga sesuai Nien et al. (2021) yang menunjukkan sebagian besar responden penelitiannya berjenis kelamin laki-laki yaitu 6872 (52.11%) pasien DM yang tidak terkontrol dan 6872 (52.11%) pasien DM terkontrol. Laki laki lebih banyak menderita katarak diabetes karena beberapa faktor, yaitu genetik dan pengelolaan kesehatan. Selain itu, penyebab dari lebih tingginya risiko laki-laki terkena katarak adalah akibat kebiasaan merokok pada kalangan laki-laki warga Indonesia, yang mana merokok menjadi salah satu faktor risiko penyebab katarak. Dalam sebuah studi retrospektif, ditemukan bahwa pasien pria dengan riwayat diabetes melitus lebih mengalami katarak immatur dibandingkan dengan pasien wanita. Berbagai faktor dapat memengaruhi kecepatan berkembangnya kekeruhan pada mata. Hal ini termasuk efek korosif sinar ultraviolet B yang dipancarkan sinar matahari, penyakit menular tertentu seperti diabetes mellitus, peradangan kronis pada bola mata, dan efek racun dari alkohol, merokok, dan nutrisi. Prevalensi katarak pada laki-laki disebabkan oleh fakta bahwa sebagian besar pekerjaan sehari-hari mereka

dilakukan di luar ruangan. Korelasi telah diamati antara faktor pekerjaan ekstra bangunan dan prevalensi katarak senilis. Kecenderungan terjadinya katarak mungkin dipengaruhi oleh paparan sinar matahari. Persalinan di luar ruangan memiliki prevalensi katarak 1,3 kali lebih besar dibandingkan dengan persalinan di dalam ruangan. Kehadiran radiasi ultraviolet di bawah sinar matahari menginduksi reaksi fotokimia yang menghasilkan radikal bebas yang sangat reaktif. Radikal ini memiliki kemampuan untuk mengubah struktur protein lensa mata, yang pada akhirnya menyebabkan kekeruhan pada lensa mata manusia.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada 9 pasien (23,1%) pasien katarak memiliki diabetes dengan durasi < 5 tahun dengan keparahan katarak terbanyak adalah katarak imatur (77,8%) dan sebanyak 30 pasien (76,9%) katarak memiliki diabetes dengan durasi \geq 5 tahun dengan derajat keparahan katarak yang paling banyak adalah katarak matur (56,7%). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Alabdulwahhab (2022) menunjukkan durasi diabetes memiliki hubungan yang signifikan dengan katarak dengan durasi cut off adalah 8 tahun. Setiap peningkatan 1 tahun durasi diabetes, kemungkinan berkembangnya katarak naik secara signifikan senilai 1,049 kali (rasio odds yang disesuaikan = 1,049; 95% CI = 1,024–1,074, $p < 0,001$).

Salah satu penyebab utama gangguan penglihatan pada pasien diabetes adalah katarak. Khususnya pada usia muda, pasien DM dilaporkan lima kali lebih mungkin terkena katarak. Ketika prevalensi DM meningkat, angka kejadian katarak diabetik juga meningkat. Katarak tetap menjadi penyebab utama gangguan penglihatan di seluruh dunia. Katarak merupakan beban utama bagi penyedia layanan kesehatan di seluruh dunia. Dari perspektif kesehatan masyarakat, penting untuk mengetahui prevalensi kekeruhan lensa yang tidak terdiagnosis. Mengidentifikasi prediktor yang dapat dimodifikasi untuk perkembangan katarak akan memungkinkan untuk memulai strategi untuk menunda kebutuhan operasi katarak. Dari perspektif masyarakat, identifikasi faktor resiko katarak juga penting untuk mengurangi biaya perawatan kesehatan, terutama dengan mempertimbangkan populasi yang menua. Penelitian Becker et al. (2018) menunjukkan risiko katarak meningkat dengan meningkatnya durasi diabetes (adj. OR 5.14, 95% CI 4.19–6.30 diabetes untuk ≥ 10 tahun vs. diabetes < 2 tahun).

Diabetes katarak (DC) telah menjadi penyebab utama kehilangan penglihatan dan kebutaan dengan diabetes mencapai proporsi epidemi global. Diketahui bahwa kerusakan primer dari faktor lingkungan atau genetik dari sel epitel lensa (LEC) dapat menyebabkan diferensiasi abnormal dan kerusakan sel-sel dalam lensa yang dinyatakan sebagai kekeruhan jaringan lensa pada akhirnya dan yang mengakibatkan katarak. Terdapat beberapa mekanisme terjadinya katarak pada pasien diabetes mellitus. Salah satunya adalah jalur polioliol. Telah dikemukakan bahwa jalur polioliol-melalui enzim aldosa reduktase (AR) mengkatalisis reduksi glukosa menjadi sorbitol-merupakan bagian sentral dari mekanisme perkembangan katarak. Akumulasi sorbitol intraseluler yang meningkat menyebabkan efek hiperosmotik, menghasilkan serat lensa hidropik yang merosot dan membentuk katarak. Produksi sorbitol pada pasien diabetes (dibandingkan dengan pasien nondiabetes) berlangsung lebih cepat daripada yang dapat diubah menjadi fruktosa oleh enzim sorbitol dehidrogenase. Efek

hiperosmotik terjadi ketika akumulasi sorbitol menarik cairan. Poliol juga dapat menyebabkan pencairan serat lensa yang mengakibatkan pembentukan kekeruhan lensa.

KESIMPULAN

Karakteristik katarak pada diabetes melitus di RSUP Dr. M. Djamil periode 2020-2021 menunjukkan bahwa usia terbanyak terjadi pada ≥ 60 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki, lama menderita diabetes ≥ 5 tahun, dan jenis katarak matur.

SARAN

1. Bagi Instansi Kesehatan

Rumah sakit diharapkan dapat melakukan edukasi kepada pasien dengan tujuan untuk mengurangi katarak pada pasien diabetes berbasis tindakan pencegahan termasuk tindakan-tindakan untuk mempertahankan kontrol glikemik yang baik.

2. Bagi Masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat mencari informasi pencegahan kejadian katarak dan cara untuk menjaga kontrol gula darahnya untuk mencegah terjadinya katarak seoptimal mungkin.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan rancangan observasional dengan pendekatan kohort atau case control serta meneliti faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian katarak pada pasien diabetes terkait dengan karakteristik diabetes seperti tingkat gula darah, HbA1c dan faktor resiko lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia. Pusat Data Informasi Kemntrian Kesehatan : Situasi Gangguan Penglihatan. Jakarta; 2018
- Emery, Wynne Emilza. Karakteristik pasien katarak di bagian mata RSUP Dr. M. Djamil padang periode 2018 - 2019. Diploma thesis, Universitas Andalas. 2022.
- Lotfy M, Adhegate J, Kalasz H, Singh J, Adhegate E. Chronic complications of diabetes mellitus: A mini review. *Current Diabetes Reviews*. 2017;13(1):3–10.
- Kim S il, Kim SJ. Prevalence and risk factororc for cataracts in person with type 2 diabetes mellitus. *Korean J Ophtalmol*. 2006;20(4):201–4.
- Pollreizs A, Schmidt-Erfurth U. Diabetic cataract—pathogenesis, epidemiology and treatment. *Journal of Ophthalmology [Internet]*. 2010 [cited 2022 May 28];2010:1–8. Available from: <http://pmc/articles/PMC2903955>
- Klein BE, Klein R, Moss S. Incidence of cataract surgery in the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. . *Am J Ophtalmol*. 1995;119:295–300.
- Becker C, Schneider C, Aballéa S, Bailey C, Bourne R, Jick S, et al. Cataract in patients with diabetes mellitus—incidence rates in the UK and risk factors. *Eye [Internet]*. 2018 [cited 2022 Jul 8];32(6):1028–35. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41433-017-0003-1>

- Muaka M M, Mbenza B L, A Nsungu J NM. Relationship between Cataract and Metabolic Syndrome among African Type 2 Diabetics. *Journal of Diabetes & Metabolism*. 2011;02(09).
- Raman R, Pal SS, Adams JSK, Rani PK, Vaitheeswaran K, Sharma T. Prevalence and Risk Factors for Cataract in Diabetes: Sankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology and Molecular Genetics Study, Report No. 17. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2010 Dec 1;51(12):6253.
- Pradhevi L, Moegiono, Atika. effect of type-2 diabetes mellitus on cataract incidence rate at ophthalmology outpatient clinic, Dr Soetomo Hospital, Surabaya. Surabaya: Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya. 2012.
- Zhang P, Xing K, Randazzo J, Blessing K, Lou M, Kador P. Osmotic stress, not aldose reductase activity, directly induces growth factors and MAPK signaling changes during sugar cataract formation. *Experimental Eye Research*. 2012;101:36–43.
- Kiziltoprak H, Tekin K, Inanc M, Goker YS. Cataract in diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2019;10(3):140–153p. Standing S. *Gray's anatomy*. 41st ed. Philadelphia: Elsevier Limited. 2016.
- Alsarhani DK, Altammami GS, Alzahrani HT, Alhazmi RM, Alanazi SA, Gangadharan S, et al. Outcomes of Cataract Surgery in Diabetic Patients in King Abdulaziz Medical City in 2019. *Cureus*. 2022;14(10):1–7p.
- Kesuma I, Tribowo A, Bahar E. Factors that Influence the Speed of Occurrence of Senile Cataracts in South Sumatra. *Sriwijaya J of Medicine*. 2021.
- Nien CW, Lee CY, Chen HC, Chao SC, Hsu HJ, Tzeng SH, et al. The elevated risk of sight-threatening cataract in diabetes with retinopathy: a retrospective population-based cohort study. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):1–11p.
- Lathika VK dan Ajith TA. Association of grade of cataract with duration of diabetes, age and gender in patients with type II diabetes mellitus. *International Journal of Advances in Medicine*. 2016 May;3(2):304-308p.
- Widjaksana I, Witari N, Sunariasih N. Gambaran Pasien Katarak dengan Riwayat Diabetes Melitus di Rumah Sakit Mata Bali Mandara. *e-Journal AMJ (Aesculapius Medical Journal)*. 2023;3(2).
- Sudrajat A, Al-Munawir, Supangat. Pengaruh Faktor Risiko Terjadinya Katarak Terhadap Katarak Senil Pada Petani di Wilayah Kerja Puskesmas Tempurejo Kabupaten Jember. *Multidisciplinary Journal*. 2021;4(2):41–48p.
- Alabdulwahhab KM. Senile Cataract in Patients with Diabetes with and Without Diabetic Retinopathy: A Community-Based Comparative Study. *J Epidemiol Glob Health*. 2022;12(1):56–63p.
- Pék A, Szabó D, Sándor GL, Tóth G, Papp A, Nagy ZZ, et al. Relationship between diabetes mellitus and cataract in Hungary. *Int J Ophthalmol*. 2020;13(5):788–793p.
- Memon AF, Mahar PS, Memon MS, Mumtaz SN, Shaikh SA, Fahim MF. Age-related cataract and its types in patients with and without type 2 diabetes mellitus: A hospital-based comparative study. *J Pak Med Assoc*. 2016;66(10):1272-1276p