

# **HUBUNGAN KADAR HBA1C PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN JENIS KATARAK DI RSUD DR. WAHIDIN SUDIRO HUSODO KOTA MOJOKERTO**

**Siti Haniatul Dita Khusniyah<sup>1</sup>, dr. Nurul Cholifah Lutfiana, M.Biomed<sup>2</sup>, Dr.dr Rini Kusumawar Dhani, Sp.M<sup>3</sup>, dr. Audy Meutia Ariana, MIPH, Sp.PD<sup>4</sup>.**

1) Program Studi -1 Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

2) Departemen Biomedik Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

3) Departemen Mata Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

## **Abstrak**

Prevalensi pada penduduk indonesia yang menyandang DM sekitar 10 juta penduduk dan Indonesia termasuk negara di urutan ke 7 dari 10 negara yang jumlah penderitanya terbanyak di dunia. Salah satu komplikasi yang diakibatkan oleh DM tipe 2 pada mata adalah katarak. Menurut *The Beaver Dam Eye Study* dan *Blue Mountain Eye Study* menyatakan penderita katarak yang menyandang DM cenderung 5 kali meningkatkan risiko pembentukan katarak pada lensa mata. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi jenis katarak. Penelitian tersebut merupakan analitik observational menggunakan jenis studi cross sectional. Sampel berjumlah 51 mata yang terdiagnosis DM tipe 2 dengan masing-masing jenis katarak. Pada analisis data di kelompok usia yang sangat mendominasi adalah usia 51-60 tahun (52,94%). Kemudian analisis HbA1c mayoritas >6,5% (64,71%). Lalu jenis katarak yang lebih dominan yaitu pada jenis katarak PSC sejumlah 38 mata (74,51%). Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan jenis katarak yaitu 0,002. Dan didapatkan besarnya korelasi (*r*) adalah 0,793 yang diartikan adanya korelasi positif dengan kekuatan sedang.

**Kata Kunci:** *Jenis Katarak, Diabetes Melitus Tipe 2, Kadar HbA1c*

## **PENDAHULUAN**

Data dari *International Diabetes Federation* tahun 2015, prevalensi pasien diabetes melitus di dunia sebanyak 415 juta dan diperkirakan adanya peningkatan menjadi 642 juta di tahun 2040. Jumlah penduduk indonesia yang menyandang DM sekitar 10 juta penduduk dan Indonesia termasuk negara di urutan ke 7 dari 10 negara yang jumlah penderitanya terbanyak di dunia. Kemudian sesuai data Riskesdas, penduduk Indonesia dengan proporsi penderita DM usia >15 tahun yang melakukan pemeriksaan darah pada tahun 2007 sebanyak 5,7% menjadi 6,9% pada tahun 2013 dan 8,5% tahun 2018. Pada kondisi penyandang DM sangat rentan terhadap berbagai komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang. Adapun komplikasi makrovaskuler biasanya mengenai pembuluh darah, organ otak dan jantung serta pada komplikasi mikrovaskuler dapat mengenai organ ginjal maupun mata (PERKENI, 2019).

Pada Seiring bertambahnya usia, kelainan mata yang umumnya terjadi pada usia lanjut adalah kekeruhan pada lensa pada organ mata yang bisa menyebabkan gangguan pada penglihatan salah satunya penyakit katarak. Penyakit katarak adalah suatu gangguan yang mengakibatkan kekeruhan pada lensa mata sehingga dapat mengganggu suatu penglihatan pada penderitanya (Ariska Setia Putri, Endro Pranoto, Baiq Novaria Rusmaningrum, 2023). *The Beaver Dam Eye Study* dan *Blue Mountain Eye Study* menyatakan penderita katarak yang menyandang DM cenderung 5 kali meningkatkan risiko pembentukan katarak pada lensa mata (Nurlan *et al.*, 2022). Dari beberapa penelitian membuktikan pada penderita DM usia <65 tahun terdapat tiga sampai empat kali risiko pembentukan katarak. Dan pada pasien dengan penyandang DM usia >65 tahun memiliki risiko pembentukan katarak dua kali pada umumnya. Beberapa peneliti mengatakan bahwa penyandang DM mempunyai 18% prevalensi yang berhubungan dengan semua perubahan lensa terutama pada usia yang lebih muda (Kiziltoprak *et al.*, 2019).

Katarak sudah menjadi perbincangan umum pada masyarakat dan merupakan penyebab terbanyak pada penuaan. Menurut American academy of ophthalmology, katarak terbagi berdasarkan morfologi atau lokasi yaitu kortikal, nuclear, dan subcapsular posterior. Pada katarak dengan lokasi subcapsular anterior bisa menyebabkan glaucoma akut sudut tertutup dan untuk lokasi subcapsular posterior bisa disebabkan oleh adanya induksi steroid. Pada penyandang DM tipe 2 sering ditemukan jenis katarak subcapsular posterior dan kortikal (Nadyanti, 2020). Adapun penelitian di RSUD Bendan Kota Pekalongan yang meneliti tentang jenis katarak pada penyandang diabetes melitus tipe 2 sebanyak 43 orang dan penyandang tidak diabetes melitus tipe 2 sebanyak 42 orang. Data pasien yang ditemukan pada diabetes melitus tipe 2 dengan jenis katarak nuklear sebanyak 22 orang (25,9%), kortikal sebanyak 12 orang (14,1%), kemudian pada subcapsularis posterior berjumlah 9 orang (10,60%) (Subekti, 2016).

Pada umumnya morfologi katarak sering terjadi pada katarak nuklear dan kortikal dikarenakan beberapa risiko yang mempengaruhinya. Kemudian tidak menutup kemungkinan bahwa adanya beberapa penelitian yang membuktikan bahwa katarak PSC juga lebih banyak dari jenis katarak lainnya. Lalu perbedaan jenis katarak ini dapat mempengaruhi suatu urgensi masing-masing terutama dari segi perkembangannya dan tingkat kesulitan pada operasinya. Pada katarak dengan jenis PSC perkembangannya akan sangat cepat dari katarak jenis nuklear dan kortikal. Kemudian pada urgensi tindakan operasi katarak yang cukup sulit salah satunya pada jenis katarak subcapsular posterior.

Beberapa penelitian mengatakan, pasien yang mempunyai riwayat diabetes melitus tipe 2 terutama pada kondisi penuaan sering terkena katarak dengan jenis kortikal dan subcapsular posterior. Sehingga, peneliti melakukan yang bertujuan mengetahui lebih lanjut tentang seberapa urgensi terkait lokasi kekeruhan katarak dengan pasien DM tipe 2 di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto. Kemudian penelitian ini juga diharapkan agar dapat digunakan sebagai deteksi dini pada komplikasi DM tipe 2 terhadap jenis katarak serta memberikan intervensi dini pada pasien DM tipe 2 agar tetap selalu mengontrol kadar gula darah dan kadar hba1c.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* untuk menganalisis hubungan antara kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan jenis katarak yang dilakukan di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto pada bulan Januari 2023- Oktober 2024. Sampel penelitian diambil secara *purposive sampling* sebanyak 51 mata dari populasi pasien diabetes melitus tipe 2 telah terdiagnosis dengan jenis katarak yang terdaftar di rumah sakit tersebut.

Dalam mengambil sampel pada penelitian ini, ada kriteria inklusi dan eksklusi. Untuk kriteria inklusi yaitu pasien dengan umur 40-70 tahun terdiagnosis DM tipe 2 di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto dengan komplikasi jenis katarak yang melakukan pemeriksaan HbA1c. Untuk kriteria eksklusinya pada penelitian ini adalah mempunyai penyakit bawaan mata, riwayat operasi mata, mengalami trauma mata yang sebelumnya tidak diakibatkan oleh DM tipe 2, kemudian pasien dengan terapi obat-obatan steroid yang bisa mudah terkena katarak.

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu dengan data rekam medis. Kemudian data tersebut dapat dianalisis dengan uji univariat dengan tujuan untuk melihat persebaran dan normalitas dari data yang telah dikumpulkan. Dan pada uji analisis bivariat untuk mengetahui adanya hubungan pada penelitian tersebut yang menggunakan uji korelasi *koefisien contingensi*.

## HASIL

Berdasarkan jumlah mata pasien yang terdiagnosis DM tipe 2 dengan komplikasi jenis katarak di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto pada tahun Januari 2023 - Oktober 2024, terdapat 51 mata yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini.

**Tabel 1.** Karakteristik Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase (%)
41 - 50	2	3,92%
51 - 60	27	52,94%
61 - 70	22	43,14%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Tabel 2.** Karakteristik Berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Wanita	26	50,98%
Laki - Laki	25	49,02%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Tabel 3.** Karakteristik Berdasarkan Jenis Katarak

Kontrol HbA1c	Jumlah	Percentase (%)
Kontrol Baik	2	3,92%
Kontrol Sedang	16	31,37%
Kontrol Buruk	33	64,71%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Tabel 4.** Karakteristik Berdasarkan Jenis Katarak

Jenis Katarak	Jumlah	Percentase (%)
Kortikal	4	7,84%
Nuklear	9	17,65%
PSC	38	74,51%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

Pada hasil analisis mengenai hubungan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi jenis katarak didapatkan hasil 0,002 yang berarti terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan jenis katarak di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto. Hasil analisis bivariat sebagai berikut :

**Tabel 1.** Analisis Bivariat Hubungan Kadar HbA1c Pada Pasien Dm tipe 2 Dengan Jenis Katarak

Variabel Independen	Variabel Dependen	Koefisien korelasi (r)	P-Value (p)
Kontrol HbA1c	Jenis Katarak	0,793	0,002

Berdasarkan tabel 5 dengan uji koefisien kontingensi diatas didapatkan nilai p value antara kadar HbA1c dengan jenis katarak sebesar 0,002 ( $p > 0,05$ ) yang berarti terdapat hubungan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan jenis katarak. Didapatkan besarnya korelasi adalah 0,793 yang berarti korelasi positif dengan kekuatan sedang. Hal ini merupakan apabila kadar HbA1c tinggi sangat besar kemungkinan terkena katarak dengan jenis subcapsular posterior

## DISKUSI

Pada penelitian ini mengenai hubungan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan jenis katarak di RSUD Dr Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto menggunakan sampel sebanyak 51 mata. Yang merupakan pasien DM tipe 2 terdiagnosa dengan jenis katarak. Untuk karakteristik sampelnya meliputi dari usia, jenis kelamin, kontrol HbA1c, Jenis katarak.

Berdasarkan dari karakteristik usia, bahwa didapatkan adanya suatu prevalensi dari diabetes melitus dengan komplikasi katarak dengan rentang usia 51-60 tahun sejumlah 27 sampel yang merupakan puncak dari usia penyandang DM paling banyak dari berjalannya tahun ke tahun. Dari berdasarkan usia tersebut yang mengalami peningkatan, sama halnya dengan penelitian yang dilakukan di RSUP Haji Adam Malik Kota Medan yaitu mayoritas sampel diabetes melitus dengan komplikasi katarak di usia  $> 50$  tahun (Harahap and Rania, 2019). Dan juga adanya penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin yang menemukan adanya sampel yang mendominasi yaitu sejumlah 17 sampel pada usia 50-59 tahun yang merupakan usia tersebut sangat rentan adanya pembentukan katarak (Bosco *et al.*, 2020).

Kemudian pada sampel penelitian di RSUD Dr Wahidin Sudiro Husodo didapatkan sampel dengan karakteristik jenis kelamin Perempuan lebih banyak dari sampel jenis kelamin laki-laki. Hal ini berkaitan dengan adanya penyebab dari hormon estrogen. Dari data yang melibatkan antara hormon estrogen, eksogen, dan endogen meskipun bertentangan Dalam hal kataraktogenesis, akan tetapi ada beberapa penelitian yang mengatakan bahwa terapi hormon bisa menyebabkan risiko katarak menurun. Oleh karena itu, dihipotesiskan bahwa peningkatan risiko terkena katarak tidak semata-mata karena menurunnya hormon estrogen akan tetapi bisa terjadi suatu efek penarikan. Efek tersebut terkait dengan anti penuaan, neuroproteksi, dan lebih pentingnya penarikan sifat anti oksidatif. Karena sifat oksidatif berkaitan dengan stres oksidatif yang Dimana penting terkait dengan kataraktogenesis. Kemudian penelitian tersebut telah meneliti efek dari hormon estrogen pada sel epitel dari lensa dalam kultur. Beberapa peneliti menemukan adanya perlindungan dari konsentrasi secara fisiologis  $17\beta$ -estradiol pada stress oksidatif yang disebabkan  $H_2O_2$  di sel epitel lensa yang telah dikultur. Pada reseptor ER $\alpha$  dan ER $\beta$  yang termasuk jenis reseptor utama eksogen berada dalam epitel lensa, maka penelitian ini membuktikan adanya perlindungan yang dimediasi oleh hormon estrogen di dalam lensa yang melalui mekanisme non genomic yaitu tidak bergantung pada sebuah reseptor tapi melalui fosforilasi kinase yang telah diatur oleh sinyal ekstraseluler. (Zetterberg and Celjevic, 2015).

Kontrol HbA1c dengan komplikasi katarak yang didapatkan pada sampel penelitian ini di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto ditemukan lebih dominan pada kontrol HbA1c yang buruk yaitu sejumlah 33 sampel dengan persentase (64,71%). Hal ini sejalan pada salah satu penelitian di Islandia, peneliti mengevaluasi subjek yang terdiagnosa DM tipe 2 sebanyak 275 orang dan pada kelompok kontrol sejumlah 256 orang yang sudah berpartisipasi pada penelitian ini. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang ada di Kasturba Medical College, Government Wenlock Hospital, Mangalore and Department of Biochemistry tahun 2023 dengan sampel sebanyak 62 yang terdiri 31 penderita diabetes melitus dan 31 yang lain penderita non diabetes melitus. Dimana ditemukan pada kadar HbA1c dengan control yang buruk rata-rata 7 mmol/mol dibanding dengan pasien non diabetes dengan rata-rata kadar HbA1c 5,7 mmol/mol pada penderita katarak (Khare *et al.*, 2023).

Pada sampel penelitian pasien diabetes melitus tipe 2 dengan yang terdiagnosa dengan jenis katarak di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo pada sampel penelitian lebih banyak pada jenis katarak subcapsular posterior sejumlah 38 sampel dari 51 sampel. Hal ini bisa disebabkan karena adanya keterkaitan antara kontrol HbA1c yang buruk yang mengenai jenis katarak PSC. Kemudian dapat dikaitkan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa katarak jenis kortikal dikaitkan dengan DM tipe 2 tidak selalu dapat didefinisikan oleh kontrol glukosa, kemudian pada katarak jenis PSC dikaitkan dengan kadar glukosa/ kadar HbA1c, dan pada katarak nuklear tidak berkaitan dengan diabetes melitus akan tetapi lebih sering pada wanita juga dikaitkan denyut jantung yang lebih tinggi (Olafsdottir, Andersson and Stefánsson., 2012).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Karakteristik pasien pada sampel

- a. Berdasarkan usia pada tahun 2023 sampai oktober 2024 didapatkan sampel termuda dengan usia 42 tahun dan usia tertua di usia 69 tahun. Kemudian sampel terbanyak yaitu usia 50-59 tahun
  - b. Berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini didapatkan sampel yang lebih banyak adalah pada jenis kelamin wanita yaitu berjumlah 26 orang dan 25 orang berjenis kelamin laki-laki.
  - c. Berdasarkan karakteristik dari kadar hbA1c mayoritas sampel penelitian terbanyak adalah pada control HbA1c yang buruk sebanyak 33 sampel.
  - d. Berdasarkan jenis katarak yang mayoritas sampel penelitian terbanyak pada jenis katarak PSC.
2. Didapatkan hubungan antara kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan jenis katarak di RSUD DR Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto.
  3. Berdasarkan statistik didapatkan besarnya korelasi dari kadar HbA1c dengan Jenis katarak adalah 0,793 yang berarti korelasi positif yang berada dalam tingkat hubungan atau kekuatan sedang.

## **REFERENSI**

American And Diabetes Association (2023) ‘Diabetes’, (July), Pp. 1–23.

Ariska Setia Putri, Endro Pranoto, Baiq Novaria Rusmaningrum, R. G. E. (2023) ‘Hubungan Merokok, Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Katarak Pada Pasien Berobat Di Rumah Sakit Mata’, Jurnal Health Sains, Pp. 1–13.

Astari (2018) ‘Katarak: Klasifikasi, Tatalaksana, Dan Komplikasi Operasi. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. 2018.’, Cermin Dunia Kedokteran, 45(10), P. 2018. Available At :

<Http://103.13.36.125/Index.Php/Cdk/Article/View/584%0ahttp://103.13.36.125/Index.Php/Cdk/Article/Download/584/362>.

Bosco, J. D. Et Al. (2020) ‘Hubungan Kadar Hba1c Dengan Derajat Kekeruhan Lensa Mata Pada Penderita Diabetes Melitus Di Rsud Ulin Banjarmasin’, Homeostasis, 2(3), Pp. 417–424.

Ce Jahn , M Janke , H. Winowski , K Dari Bergmann , Wahai Leiss, (1986)Ce Jahn , M Janke , H. Winowski , K Dari Bergmann , Wahai Leiss, O. H. (1986) ‘Identification Of Metabolic Risk Factors For Posterior Subcapsular Cataract’, P. 6.

Detty, A. U., Artini, I. And Yulian, V. R. (2021) ‘Karakteristik Faktor Risiko Penderita Katarak’, Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 10(1), Pp. 12–17. Doi: 10.35816/Jiskh.V10i1.494.

Ermis̄ SS, Oztürk F, I. U. (2003) ‘Comparing the efficacy and safety of phacoemulsification in white mature and other types of senile cataracts’. Available at: <https://gemini.google.com/app/e1f31b367e737a7d?hl=en-IN> (Accessed: 26 December 2024).

Gurnani, B. And Kaur, K. (2023) ‘Phacoemulsification’, Statpearls. Available At: <Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk576419/> (Accessed: 6 August 2024).

Harahap, J. And Rania, R. (2019) ‘Cataracts Risk Factors And Comparison Of Blood Glucose Levels In Diabetic And Non-Diabetic Patients Towards The Occurrence Of Cataracts’, Open Access Macedonian Journal Of Medical Sciences, 7(20), Pp. 3359–3362. Doi: 10.3889/Oamjms.2019.422.

Ilyas, S. And Yulianti, S. R. (2018) ‘Ilmu Penyakit Mata’, Ilmu Penyakit Mata, (Edisi 4), Pp. 276–284.

Imelda, E. Et Al. (2023) ‘Complexity Of Handling Posterior Subcapsular Cataract Case’, Heca

Journal Of Applied Sciences, 1(1), Pp. 14–18. Doi: 10.60084/Hjas.V1i1.13.

Kemenkes.Ri (2017) ‘Modul Deteksi Dini K<sub>84</sub> k’, Kemenkes Ri, Pp. 15–16.

Khare, K. Et Al. (2023) ‘Aldose Reductase And Glutathione In Senile Cataract Nucleus Of Diabetics And Non-Diabetics’, International Ophthalmology, 43(10), Pp. 3673–3680. Doi: 10.1007/S10792-023-02776-1.

Kiziltoprak, H. Et Al. (2019) ‘Cataract In Diabetes Mellitus’, [Http://Www.Wjgnet.Com/](http://Www.Wjgnet.Com/), 10(3), Pp. 140–153. Doi: 10.4239/Wjd.V10.I3.140.

Klein, B. E. K., Klein, R. And Lee, K. E. (1998) ‘Diabetes, Cardiovascular Disease, Selected Cardiovascular Disease Risk Factors, And The 5-Year Incidence Of Age-Related Cataract And Progression Of Lens Opacities: The Beaver Dam Eye Study’, American

Journal Of Ophthalmology, 126(6), Pp. 782–790. Doi: 10.1016/S0002-9394(98)00280- 3.

Latifa, A. (2015) ‘Digital Repository Universitas Jember’, P. 27. Available At: <Http://Repository.Unej.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/65672/Aiul>

Latifah

- 101810401034.Pdf?Sequence=1.

Malla Avila, D. E. (2022) ‘Anatomi Dan Fisiologi Lensa’, (8.5.2017), Pp. 2003–2005.

Nadyanti, F. (2020) ‘Hubungan Durasi Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kkejadian Katarak Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Porinsi Lampung Tahun 2018’, Jurnal Ilmu Pendidikan, 7(2), Pp. 809–820.

Nurlan Et Al. (2022) ‘Fakumi Medical Journal’, Jurnal Mahasiswa Kedokteran, 2(5), Pp. 359–367.

Olafsdottir, Andersson And Stefánsson (2012) Olafsdottir, E., Andersson, D. K. G. And Stefánsson, E. (2012) ‘The Prevalence Of Cataract In A Population With And Without Type 2 Diabetes Mellitus’, Acta Ophthalmologica, 90(4), Pp. 334–340. Doi: 10.1111/J.1755-3768.2011.02326.X.

Perkeni (2019) ‘Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri 2019’, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, P. 28 Halaman.

Permenkes (2014) ‘Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer’, Pp. 1–203.

Saxena, S., Mitchell, P. And Rochtchina, E. (2004) ‘Five-Year Incidence Of Cataract In Older Persons With Diabetes And Pre-Diabetes’, Ophthalmic Epidemiology, 11(4), Pp. 271–277. Doi: 10.1080/09286580490510733.

- Senilis, K., Rsud, D. I. And Sani, M. (2019) ‘Analisis Faktor-Faktor Risiko Penyakit’.
- Sherwani, S. I. Et Al. (2016) ‘Significance Of Hba1c Test In Diagnosis And Prognosis Of Diabetic Patients’, Biomarker Insights, 11, Pp. 95–104. Doi: 10.4137/Bmi.S38440.
- Soelistijo, S. (2021) ‘Pedoman Pengelolaan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021’, Global Initiative For Asthma, P. 46. Available At: [Www.Ginasthma.Org](http://www.ginasthma.org).
- Sperduto, R. D. *et al.* (2001) ‘Risk Factors Associated with Age-Related Nuclear and Cortical Cataract: A Case-control Study in the Age-Related Eye Disease Study, AREDS Report No. 5’, *Ophthalmology*, 108(8), p. 1400. doi: 10.1016/S0161-6420(01)00626-1.
- Subekti, R. M. P. (2016) ‘Perbedaan Lokasi Kekeruhan Katarak Pada Pasien Diabetes Mellitus Dibandingkan Dengan Pasien Bukan Diabetes Mellitus Di Rsud Bendan Kota Pekalongan’.
- Wikaningtyas, D. (2017) ‘Hubungan Kadar Hba1c Dengan Morfologi Katarak Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2’. Available At: [Https://Repository.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/44130](https://repository.usd.ac.id/handle/123456789/44130) (Accessed: 10 December 2024).
- Williamson, T. H. Et Al. (1992) ‘Contrast Sensitivity And Glare In Cataract Using The Pelli-Robson Chart.’, *The British Journal Of Ophthalmology*, 76(12), P. 719. Doi: 10.1136/Bjo.76.12.719.
- Zetterberg, M. And Celojevic, D. (2015) ‘Gender And Cataract-The Role Of Estrogen’, *Current Eye Research*, 40(2), Pp. 176–190. Doi: 10.3109/02713683.2014.898774.