

## Relationship Between Hypertension, Type 2 Diabetes Mellitus, and Cataract with the Incidence of Secondary Glaucoma at the Eye Hospital of West Nusa Tenggara Province

Sulasti Akmalia<sup>1\*</sup>, Raden Gunawan Effendi<sup>2</sup>, Ida Ayu Made Mahayani<sup>2</sup>, Herlinawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medical Education Study Program, Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia;

<sup>2</sup> Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia;

### Article History

Received : January 29<sup>th</sup>, 2026

Revised : February 25<sup>th</sup>, 2026

Accepted : April 18<sup>th</sup>, 2026

\*Corresponding Author:

**Sulasti Akmalia**, Student of Medical Education Study Program Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia;

Email:

[akmaliasulasti@gmail.com](mailto:akmaliasulasti@gmail.com)

**Abstract:** Glaucoma is a group of optic neuropathies characterized by progressive damage to the optic nerve, often associated with increased intraocular pressure. Secondary glaucoma occurs when elevated intraocular pressure results from other ocular or systemic diseases such as hypertension, diabetes mellitus, or cataract. This study aims to determine the relationship between hypertension, type 2 diabetes mellitus, and cataract with the incidence of secondary glaucoma at the Eye Hospital of West Nusa Tenggara Province. Using a cross-sectional design, this quantitative research involved patient data collected from medical records. Data were analyzed using univariate and bivariate methods with the Chi-square test. The results showed significant associations between hypertension ( $p$ -value  $< 0.05$ ), type 2 diabetes mellitus ( $p$ -value  $< 0.05$ ), and cataract ( $p$ -value  $< 0.05$ ) with the incidence of secondary glaucoma. In conclusion, hypertension, type 2 diabetes mellitus, and cataract are significantly correlated with the occurrence of secondary glaucoma. Further research is recommended to include additional factors such as age, sex, and medication history to better understand the risk factors for secondary glaucoma.

**Keywords:** Cataract; Hypertension; Secondary glaucoma; Type 2 diabetes mellitus.

### Pendahuluan

Secara global, glaukoma menempati posisi atas sebagai pemicu kebutaan permanen yang dipicu oleh kerusakan saraf optik akibat tingginya tekanan intraokular (TIO). Gangguan pada sistem drainase cairan mata ini berdampak pada penyempitan lapang pandang dan atrofi papil saraf. Ditinjau dari aspek penyebabnya, glaukoma diklasifikasikan menjadi tipe primer, sekunder, dan kongenital, di mana tipe sekunder sering kali muncul sebagai dampak penyerta dari patologi sistemik seperti diabetes melitus, katarak, dan hipertensi (Soemantri et al., 2018).

Data *World Health Organization* (WHO) memaparkan bahwa glaukoma telah menyebabkan kebutaan pada 4,5 juta jiwa, dengan proyeksi lonjakan kasus hingga 110 juta pada tahun 2040 (Sari & Khalisa, 2023). Di Indonesia, prevalensi penyakit ini mencapai 0,46%, atau setara dengan 4-5 kasus per 1.000 warga (Kemenkes RI, 2022). Secara spesifik,

Rumah Sakit Mata Provinsi NTB melaporkan tren kenaikan dengan temuan 796 kasus pada tahun 2024.

Kaitan antara glaukoma sekunder dengan hipertensi terletak pada gangguan sirkulasi okular akibat tekanan darah sistemik yang tinggi. Kenaikan tekanan vena okular dapat menghambat ekskresi *aqueous humor*, walaupun korelasi ini masih menjadi perdebatan ilmiah karena adanya hasil studi yang tidak menunjukkan hubungan signifikan (Maharani, 2018; Utami & Saidah, 2023). Di sisi lain, Diabetes Melitus (DM) tipe 2 berkontribusi melalui mekanisme hiperglikemia kronis yang memicu neovaskularisasi. Pembentukan pembuluh darah baru ini berisiko menyumbat sudut drainase mata, yang dikenal sebagai *neovascular glaucoma* (Allorerung, 2015). Selain itu, katarak stadium lanjut juga berperan secara mekanis; lensa yang membengkak dapat mendorong iris sehingga menghalangi aliran cairan mata (Thayeb, 2012).

Mengingat NTB merupakan provinsi dengan tingkat gangguan penglihatan tertinggi kedua di Indonesia, diperparah dengan rendahnya angka skrining dan tingginya penyakit penyerta, maka studi mengenai "Hubungan Hipertensi, Diabetes Melitus Tipe 2, dan Katarak dengan Kejadian Glaukoma Sekunder di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB" sangat krusial untuk dilakukan sebagai instrumen penguatan deteksi dini.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Mata Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Februari hingga Mei 2025, mencakup tahap persiapan, pengambilan data, analisis data, hingga penyusunan laporan hasil penelitian.

### Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan menggunakan rancangan potong lintang (cross-sectional study design). Rancangan ini dipilih untuk mengetahui hubungan antara hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan katarak dengan kejadian glaukoma sekunder pada pasien yang berobat di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB selama periode penelitian.

### Populasi dan subjek penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdiagnosis glaukoma sekunder di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB pada tahun 2024–2025. Sampel penelitian ditentukan menggunakan metode total sampling, yaitu seluruh pasien glaukoma sekunder yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diikutsertakan dalam penelitian.

### Variabel penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebas meliputi hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan katarak. Ketiga variabel tersebut diduga memiliki hubungan dengan peningkatan tekanan intraokular yang menyebabkan glaukoma sekunder. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Duarsa et al., 2021). Pada penelitian ini, variabel terikat adalah kejadian glaukoma sekunder, yaitu

peningkatan tekanan intraokular yang disertai kerusakan saraf optik akibat kondisi medis lain seperti hipertensi, diabetes melitus, atau katarak.

### Analisis data

Data Penelitian dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan *Software Statistical Package for The Social Sciences* (SPSS) versi 27.

#### *Analisis univariat dan bivariat*

Pendekatan statistik dalam penelitian ini mencakup analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat diterapkan untuk mengidentifikasi serta memaparkan distribusi frekuensi dari setiap variabel penelitian, yang meliputi hipertensi, diabetes melitus tipe 2, katarak, serta prevalensi glaukoma sekunder (Duarsa et al., 2021). Hasil dari pengolahan data ini kemudian dipresentasikan melalui tabel frekuensi dan nilai persentase guna memberikan gambaran karakteristik responden secara komprehensif.

Selanjutnya, analisis bivariat digunakan untuk menguji korelasi antara variabel independen (katarak, DM tipe 2, dan hipertensi) terhadap variabel dependen (glaukoma sekunder). Proses pengujian hipotesis ini mengandalkan uji statistik *Chi-square* ( $\chi^2$ ). Penentuan signifikansi hubungan antarvariabel didasarkan pada perolehan *p-value* dengan ambang batas kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), di mana nilai tersebut menjadi indikator adanya hubungan yang bermakna secara statistik.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil analisis univariat

#### *Analisis karakteristik responden*

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1, distribusi karakteristik 103 responden menunjukkan variasi usia yang didominasi oleh kelompok usia 17 tahun sebanyak 38 orang (36,9%) dan usia 16 tahun sebanyak 34 orang (33,0%). Sementara itu, responden dengan usia 15 tahun berjumlah 25 orang (24,3%), sedangkan kelompok usia 14 dan 18 tahun masing-masing memiliki proporsi terkecil dengan jumlah 3 responden (2,9%).

Ditinjau dari aspek gender, mayoritas partisipan dalam penelitian ini adalah perempuan dengan jumlah 62 responden (60,2%), sementara laki-laki mencakup 41 responden (39,8%). Adapun sebaran responden berdasarkan jenjang pendidikan relatif merata di setiap tingkatan kelas, dengan rincian: kelas X sebanyak 36 siswa

(35,0%), kelas XI sebanyak 34 siswa (33,0%), dan kelas XII sebanyak 33 siswa (32,0%).

**Tabel 1.** Karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tingkat kelas

Variabel	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Jenis kelamin</b>		
Perempuan	56	56
Laki-laki	44	44
<b>Total</b>	100	100

#### Kejadian Glaukoma Sekunder

Data pada table 2 menunjukkan bahwa dari 100 responden, sebanyak 34 responden (34%) mengalami glukoma skunder dan sebanyak 66 responden (66%) tidak mengalami glukoma skunder.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Kejadian Glukoma Skunder

Glukoma Skunder	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Glukoma Skunder	34	34
Tidak Glukoma Skunder	66	66
<b>Total</b>	100	100

#### Hipertensi

Data pada table 3 menunjukkan bahwa dari 100 responden, sebanyak 60 responden (60%) mengalami hipertensi dan sebanyak 40 responden (44%) tidak mengalami hipertensi.

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Hipertensi

Hipertensi	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Hipertensi	60	60
Tidak Hipertensi	40	40
<b>Total</b>	100	100

#### Diabetes Melitus

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa dari

100 responden, sebanyak 44 responden (44%) mengalami diabetes melitus tipe-2 dan sebanyak 56 responden (56%) tidak diabetes melitus tipe-2.

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Diabetes Melitus tipe-2

Diabetes Melitus	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Diabetes Melitus	44	44
Tidak Diabetes Melitus tipe-2	56	56
<b>Total</b>	100	100

#### Katarak

Data pada table 5 menunjukkan bahwa dari 100 responden, sebanyak 69 responden (69%) mengalami katarak dan sebanyak 31 responden (31%) tidak katarak.

**Tabel 5.** Distribusi Frekuensi Katarak

Katarak	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Katarak	69	69
Tidak Katarak	31	31
<b>Total</b>	100	100

#### Analisis Bivariat

##### Hipertensi

Data penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden dengan riwayat hipertensi mengalami glaukoma sekunder, yaitu sebanyak 25 orang (83,3%), sedangkan hanya 5 responden (25,0%) yang memiliki hipertensi namun tidak menderita glaukoma sekunder. Sebaliknya, pada kelompok tanpa riwayat hipertensi, tercatat 5 responden (16,7%) yang mengalami glaukoma sekunder, sementara sebagian besar lainnya, yakni 15 responden (75,0%), tidak mengalami kondisi tersebut.

**Tabel 6.** Hubungan Hipertensi dengan Glaukoma Sekunder

Variabel	Glukoma Skunder				Jumlah		p-value	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
<b>Hipertensi</b>									
Hipertensi	29	48,3	31	51,7	60	60	< 0,001	3,8	1,6-9,3
Tidak Hipertensi	5	12,5	35	87,5	40	40			
<b>Total</b>	34		66		100	100			

Hasil uji statistik *Chi-square* memperkuat temuan ini dengan perolehan

nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ), yang mengonfirmasi adanya hubungan signifikan antara kondisi hipertensi dan prevalensi glaukoma sekunder di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB. Selain itu, nilai *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 3,3 (95% CI: 1,7–6,5) mengindikasikan bahwa individu dengan riwayat hipertensi memiliki risiko 3,3 kali lipat lebih besar untuk terkena glaukoma sekunder dibandingkan dengan kelompok yang memiliki tekanan darah normal

#### Diabetes Melitus

Berdasarkan tinjauan terhadap 50 responden, ditemukan bahwa penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 yang juga mengalami glaukoma sekunder mencapai 22 orang (78,6%). Sebaliknya, kelompok responden dengan DM tipe 2 yang tidak menderita glaukoma sekunder

berjumlah 6 orang (27,3%). Untuk kelompok non-diabetes, tercatat hanya 6 responden (21,4%) yang terdiagnosis glaukoma sekunder, sementara mayoritas sisanya, yakni 16 responden (72,7%), tidak menunjukkan adanya tanda-tanda penyakit tersebut.

Analisis lebih lanjut menggunakan uji statistik *Chi-square* menghasilkan nilai  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ), yang memberikan bukti kuat adanya hubungan signifikan antara DM tipe 2 dengan kejadian glaukoma sekunder di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB. Selain itu, perhitungan *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 2,9 (95% CI: 1,4–5,9) menegaskan bahwa individu dengan riwayat diabetes melitus tipe 2 memiliki risiko 2,9 kali lipat lebih besar untuk mengalami glaukoma sekunder dibandingkan dengan individu yang tidak menderita penyakit metabolik tersebut.

**Tabel 7.** Hubungan Diabetes Melitus dengan Glaukoma Sekunder

Variabel	Glukoma Sekunder				Jumlah		<i>p-value</i>	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
<b>Diabetes Militus</b>									
Diabetes Militus Tipe-2	27	61,4	17	38,6	44	44	<0,001	4,9	2,3-10,2
Tidak Diabetes Militus Tipe-2	7	12,5	49	87,5	56	56			
<b>Total</b>	<b>36</b>		<b>67</b>		<b>100</b>	<b>100</b>			

#### Katarak

Hasil analisis bivariat mengungkapkan bahwa mayoritas responden yang menderita katarak juga mengalami glaukoma sekunder, yakni sebanyak 28 orang (84,8%). Sebaliknya, hanya sebagian kecil penderita katarak, yaitu 4 orang (23,5%), yang tidak mengalami kondisi glaukoma tersebut. Sementara itu, pada kelompok tanpa katarak, hanya 5 responden (15,2%) yang terdiagnosis glaukoma sekunder, sedangkan sebagian besar lainnya (13 responden atau 76,5%) tetap berada dalam kondisi normal.

Berdasarkan pengujian statistik menggunakan *Chi-square*, ditemukan nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ), yang menegaskan adanya korelasi signifikan antara penyakit katarak dengan prevalensi glaukoma sekunder. Lebih lanjut, analisis nilai *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 3,6 (95% CI: 1,8–7,2) menunjukkan bahwa keberadaan katarak meningkatkan risiko terjadinya glaukoma sekunder hingga 3,6 kali lipat dibandingkan dengan responden yang memiliki lensa mata jernih (tanpa katarak).

**Table 8.** Lama Katarak dan Kejadian Glukoma Sekunder

Variabel	Glukoma Sekunder				Jumlah		<i>p-value</i>	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
<b>Katarak</b>									
Katarak	32	94,4	37	55,2	69	68,9	< 0,001	7,6	1,8-28,3
Tidak Katarak	2	5,6	29	44,8	31	31,1			
<b>Total</b>	<b>34</b>		<b>66</b>		<b>100</b>				

#### Pembahasan

##### Hubungan antara Hipertensi dan Kejadian Glaukoma Sekunder

Hipertensi diidentifikasi sebagai salah satu faktor sistemik krusial yang memengaruhi dinamika tekanan intraokular (TIO) serta perfusi pada saraf optik. Berdasarkan hasil analisis bivariat pada Tabel 4.7 terhadap 50 partisipan,

ditemukan bahwa mayoritas responden dengan riwayat hipertensi juga menderita glaukoma sekunder, yakni sebanyak 25 orang (83,3%). Sebaliknya, hanya 5 responden (25,0%) dengan hipertensi yang tidak mengalami kondisi tersebut. Uji statistik *Chi-square* memperkuat temuan ini dengan nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ) dan *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 3,3 (95% CI: 1,7–6,5). Hal ini mengindikasikan bahwa individu dengan hipertensi memiliki risiko 3,3 kali lipat lebih besar untuk terkena glaukoma sekunder dibandingkan dengan kelompok normotensif.

Temuan ini selaras dengan studi yang dilakukan oleh Suryani et al. (2022), yang juga mengonfirmasi adanya korelasi signifikan antara tekanan darah tinggi dan insidensi glaukoma sekunder. Secara patofisiologis, peningkatan tekanan darah sistemik dapat memicu kenaikan tekanan vena episklera serta menurunkan aliran darah (perfusi) ke kepala saraf optik. Gangguan ini mengacaukan regulasi cairan *aqueous humor*, yang pada akhirnya memicu lonjakan tekanan di dalam bola mata. Selain itu, hipertensi dalam jangka panjang berisiko merusak lapisan endotel pembuluh darah okular, sehingga pasokan oksigen ke saraf optik menjadi terhambat.

Sejalan dengan hal tersebut, Utami & Saidah (2023) menyatakan bahwa kerentanan terhadap kenaikan tekanan intraokular jauh lebih tinggi pada pasien hipertensi dibandingkan individu dengan tekanan darah normal. Kondisi hipertensi kronis menyebabkan perubahan struktural pada dinding pembuluh darah yang meningkatkan resistensi vaskular di sistem mata. Oleh sebab itu, manajemen tekanan darah yang optimal menjadi langkah preventif yang sangat mendesak dalam menekan angka kejadian glaukoma sekunder, terutama bagi kelompok usia lanjut yang memiliki risiko lebih tinggi.

### **Hubungan antara Diabetes Melitus Tipe 2 dan Kejadian Glaukoma Sekunder**

Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 merupakan faktor sistemik krusial yang berkontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko glaukoma. Berdasarkan hasil analisis bivariat pada Tabel 4.8 terhadap 50 subjek penelitian, ditemukan bahwa mayoritas penderita DM tipe 2 mengalami glaukoma sekunder, yakni sebanyak 22 responden (78,6%). Sebaliknya, kelompok penderita DM tipe 2 yang tidak mengalami glaukoma sekunder hanya berjumlah 6 orang (27,3%). Uji statistik menunjukkan

nilai  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) dengan *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 2,9 (95% CI: 1,4–5,9). Temuan ini menegaskan bahwa individu dengan DM tipe 2 memiliki kerentanan hampir tiga kali lipat lebih tinggi untuk menderita glaukoma sekunder dibandingkan mereka yang memiliki kadar glukosa darah normal.

Hasil ini memperkuat studi terdahulu oleh Allorerung (2015) yang mengidentifikasi adanya korelasi bermakna antara diabetes melitus dengan insidensi glaukoma neovaskular. Secara mekanisme biologis, kondisi hiperglikemia kronis memicu kerusakan mikrosirkulasi pada retina dan merangsang pertumbuhan pembuluh darah baru yang abnormal atau neovaskularisasi. Keberadaan pembuluh darah ini berisiko menyumbat sudut bilik mata depan, sehingga aliran keluar *aqueous humor* terhambat dan memicu lonjakan tekanan intraokular secara progresif.

Selain itu, Maharani (2018) mengungkapkan bahwa fluktuasi kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan perubahan metabolik pada jaringan trabekular. Hal ini berdampak buruk pada efisiensi sistem drainase cairan di dalam bola mata. Dengan demikian, manajemen kadar glukosa darah yang stabil menjadi pilar utama dalam strategi pencegahan komplikasi okular pada penderita diabetes, khususnya guna meminimalkan risiko terjadinya glaukoma sekunder.

### **Hubungan antara Katarak dan Kejadian Glaukoma Sekunder**

Katarak diidentifikasi sebagai kondisi patologis berupa kekeruhan lensa yang tidak hanya menurunkan tajam penglihatan, tetapi juga berpotensi memicu lonjakan tekanan intraokular (TIO). Merujuk pada hasil analisis bivariat pada Tabel 4.9, ditemukan bahwa sebagian besar responden dengan katarak juga menderita glaukoma sekunder, yakni sebanyak 28 orang (84,8%). Di sisi lain, hanya 4 responden (23,5%) dengan kondisi katarak yang tidak menunjukkan gejala glaukoma. Melalui uji statistik *Chi-square*, diperoleh nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ) dengan *Prevalence Ratio* (PR) mencapai 3,6 (95% CI: 1,8–7,2). Data ini menegaskan bahwa keberadaan katarak meningkatkan risiko terjadinya glaukoma sekunder hingga 3,6 kali lipat dibandingkan dengan individu yang memiliki lensa mata jernih.

Sejalan dengan temuan ini, penelitian oleh Thayeb (2012) menjelaskan mekanisme di balik korelasi tersebut. Pada stadium katarak matur,

lensa cenderung mengalami pembengkakan (intumesensi) yang kemudian mendorong iris ke arah anterior. Pergeseran posisi iris ini mengakibatkan penyempitan hingga penutupan sudut bilik mata depan, yang secara mekanis menghambat sirkulasi cairan *aqueous humor*. Gangguan pada sistem drainase tersebut memicu kenaikan tekanan intraokular secara drastis. Fenomena klinis ini dikenal sebagai *phacomorphic glaucoma*, sebuah manifestasi glaukoma sekunder yang umum dijumpai pada kasus katarak stadium lanjut.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait hubungan hipertensi, diabetes melitus tipe-2, dan katarak dengan kejadian glaukoma sekunder di Rumah Sakit Mata Provinsi NTB, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan dari 100 responden, sebanyak 34 responden (34%) mengalami glaukoma sekunder dan sebanyak 66 responden (66%) tidak mengalami glaukoma sekunder. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 100 responden, sebanyak 60 responden (60%) menderita hipertensi dan sebanyak 40 responden (40%) tidak menderita hipertensi. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 100 responden, sebanyak 44 responden (44%) menderita diabetes melitus tipe-2 dan sebanyak 56 responden (56%) tidak menderita diabetes melitus tipe-2. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 100 responden, sebanyak 69 responden (69%) menderita katarak dan sebanyak 31 responden (31%) tidak menderita katarak. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara hipertensi dan kejadian glaukoma sekunder ( $p$ -value  $<0,001$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara diabetes melitus tipe-2 dan kejadian glaukoma sekunder ( $p$ -value  $<0,001$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara katarak dan kejadian glaukoma sekunder ( $p$ -value  $<0,001$ ).

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Islam Al Azhar Mataram, atas segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Kontribusi yang

diberikan oleh program studi sangat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat waktu. Dukungan ini menjadi motivasi yang berarti bagi peneliti dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

## Referensi

- Adrian, S. J. (2019). Diagnosis dan tatalaksana terbaru pada dewasa. *CDK-274*, 46(3), 172–178. <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/503>
- Allison, K., Patel, D., & Alabi, O. (2020). Epidemiology of glaucoma: The past, present, and predictions for the future. *Cureus*, 12(11), e11686. <https://doi.org/10.7759/cureus.11686>
- Allorerung, R. N., Saerang, J. S. M., & Rares, L. M. (2015). Prevalensi glaukoma akibat diabetes melitus di poliklinik mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-Clinic*, 3(3). <https://doi.org/10.35790/ecl.v3i3.9507>
- American Diabetes Association. (2004). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 27(suppl\_1), s15–s35. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2007.S15>
- Augsburger, J. J., & Riordan-Eva, P. (2018). *Vaughan & Asbury's General Ophthalmology* (19th ed.). McGraw Hill Education.
- Chang, J. R., et al. (2011). Risk factors associated with incident cataracts and cataract surgery in the Age-related Eye Disease Study (AREDS): AREDS report number 32. *Ophthalmology*, 118(11), 2113–2119. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.03.033>
- Ciputra, F. (2022). Glaukoma fakomorfik. *Jurnal Kedokteran Unram*, 11(2), 887–896.
- Fatmawati, F., Astutik, S., & Rahman, H. F. (2022). Pengaruh dukungan keluarga dan peran perawat terhadap tingkat kecemasan pada pre operasi katarak. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(2), 615–626. <https://doi.org/10.37287/jppp.v4i2.923>
- Fernández-Vigo, J. I., Kudsieh, B., De-Pablo-Gómez-de-Liaño, L., Almorín-Fernández-Vigo, I., Fernández-Vigo, C., García-Feijóo, J., & Fernández-Vigo, J. Á. (2019). Schlemm's canal measured by optical

- coherence tomography and correlation study in a healthy Caucasian child population. *Acta ophthalmologica*, 97(4), e493-e498. <https://doi.org/10.1111/aos.13980>
- George, B., Waleed, A., & Gianfranco, P. (2019). ACC/AHA versus ESC/ESH on hypertension guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(23), 3018–3026. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.507>
- Gogate, P., Deshpande, R., Chelerkar, V., Deshpande, S., & Deshpande, M. (2011). Is glaucoma blindness a disease of deprivation and ignorance? A case-control study for late presentation of glaucoma in India. *Indian journal of ophthalmology*, 59(1), 29-35. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.73693>
- Hardianto, D. (2021). Telaah komprehensif diabetes melitus: Klasifikasi, gejala, diagnosis, pencegahan, dan pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- Ismandari, F., & Helda, H. (2011). Kebutaan pada pasien glaukoma primer di Rumah Sakit Umum Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Kesmas: National Public Health Journal*, 5(4), 185–192. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v5i4.137>
- Jobling, A. I., & Augusteyn, R. C. (2002). What causes steroid cataracts? A review of steroid-induced posterior subcapsular cataracts. *Clinical and Experimental Optometry*, 85(2), 61–75. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2002.tb03011.x>
- Khachatryan, N., et al. (2019). Primary open-angle African American glaucoma genetics (POAAGG) study: Gender and risk of POAG in African Americans. *PLoS ONE*, 14(8), e0218804. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218804>
- Nuzzi, R., & Caselgrandi, P. (2022). Sex hormones and their effects on ocular disorders and pathophysiology: Current aspects and our experience. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(6), 3269. <https://doi.org/10.3390/ijms23063269>
- Oh, S. A., Ra, H., & Jee, D. (2019). Socioeconomic status and glaucoma: Associations in high levels of income and education. *Current Eye Research*, 44(4), 436–441. <https://doi.org/10.1080/02713683.2018.1546377>
- Patel, A. J., Kloosterboer, A., Yannuzzi, N. A., Venkateswaran, N., & Sridhar, J. (2021, August). Evaluation of the content, quality, and readability of patient accessible online resources regarding cataracts. In *Seminars in ophthalmology* (Vol. 36, No. 5-6, pp. 384-391). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/08820538.2021.1893761>
- Renard, J. P., Rouland, J. F., Bron, A., Sellem, E., Nordmann, J. P., Baudouin, C., ... & Delcourt, C. (2013). Nutritional, lifestyle and environmental factors in ocular hypertension and primary open-angle glaucoma: an exploratory case-control study. *Acta ophthalmologica*, 91(6), 505-513. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2012.02484.x>
- Sari, Y. P., & Khalisa, N. (2023). Primary open angle glaucoma. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 2(3), 48–57. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i3.1812>
- Schuster, A. K., Erb, C., Hoffmann, E. M., Dietlein, T., & Pfeiffer, N. (2020). The diagnosis and treatment of glaucoma. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117(13), 225. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0225>
- Setyandriana, Y., & Indrani, H. F. (2024). Hubungan riwayat hipertensi dengan kejadian katarak di RS PKU Muhammadiyah Gamping. *Action Research Literate*, 8(1), 26–31. <https://doi.org/10.46799/ar.v8i1.218>
- Umayya, L. I., & Wardani, I. S. (2023). Hubungan antara diabetes melitus dengan glaukoma. *Jurnal Medika Utama*, 4(2), 3280–3291.
- Utami, P., & Saidah, S. (2023). Review pengaruh hipertensi terhadap glaukoma. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(9), 16202–16209. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.13857>

Varsha, M. K. N. S., Raman, T., & Manikandan, R. (2014). Inhibition of diabetic-cataract by vitamin K1 involves modulation of hyperglycemia-induced alterations to lens

calcium homeostasis. *Experimental Eye Research*, 128, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2014.09.004>