

# LEMBAR PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

## HUBUNGAN FAKTOR USIA DENGAN KEJADIAN GLAUKOMA PRIMER DI RSUD KOTA YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

**ZULFA NADIA DANASTI**

**20150310070**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal :

**27 Maret 2019**

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



**Dra. Idiani Darmawati, M.Sc**

**NIK : 196009211991032001**



**dr. Ameliza Kwartika, Sp.M**

**NIP.19981013 200604 2014**

Dosen Penguji



**dr. Yunani Setyandriana, Sp.M**

**NIK : 19760623200910173102**

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

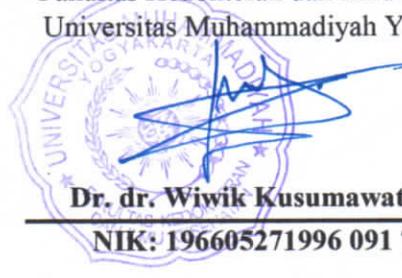


**Dr. dr. Sri Sundari, M.Kes**

**NIK: 19670513199609 173 019**

Dekan

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes**

**NIK: 196605271996 091 73018**

# The Relationship of Age Factors with the Incidence of Primary Glaucoma in RSUD Kota Yogyakarta

## HUBUNGAN FAKTOR USIA DENGAN KEJADIAN GLAUKOMA PRIMER DI RSUD KOTA YOGYAKARTA

Zulfa Nadia Danasti

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Keluarga FK UMY  
[zulfanadia2@gmail.com](mailto:zulfanadia2@gmail.com)

**Background:** The main cause of blindness in the world to date is cataract with a proportion of 47.8% and second place is glaucoma with a proportion of 12.3%. Therefore glaucoma is the second place that causes blindness throughout world. Primary open-angle glaucoma is the most common type of glaucoma, about 1 in 100 people over the age of 40 years. The purpose of this study is knowing the relationship of age factors with the incidence of primary glaucoma in Yogyakarta City Hospital.

**Methods:** An observational descriptive analytical study in a retrospective method with cross sectional design using secondary medical records. This study used a sample of 72 who met the inclusion criteria and regardless of the exclusion criteria treated at the Eye Polyclinic in Yogyakarta City Hospital. Test statistics using Chi-Square.

**Results:** The results of the this study showed that the relationship age factor was significant with the incidence of primary glaucoma  $p = 0.00$  and the value of  $C = 0.586$ . There was a significant relationship between gender and the type of primary glaucoma with  $p = 0.002$  value  $C = 0.461$ .

**Conclusion:** There was a significant relationship between age factors and the incidence of primary glaucoma. There was a significant relationship between gender and type of primary glaucoma. There was no significant relationship between types of primary glaucoma with eye involvement.

**Keywords:** Primary glaucoma, age, gender

### INTISARI

**Latar Belakang :** Penyebab utama kebutaan di dunia hingga saat ini adalah katarak dengan proporsi 47,8% dan di urutan kedua adalah glaukoma dengan proporsi 12,3%. Maka dari itu glaukoma menjadi urutan kedua yang menyebabkan kebutaan di seluruh dunia. Glaukoma sudut terbuka primer merupakan jenis glaukoma yang paling sering terjadi, sekitar 1 dari 100 orang di atas usia 40 tahun. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan faktor usia dengan kejadian glaukoma primer di RSUD Kota Yogyakarta.

**Metode :** Penelitian *observasional* yang bersifat *deskriptif analitik* secara retrospektif dengan desain *cross sectional* menggunakan data sekunder rekam medis. Penelitian ini menggunakan sampel 72 yang memenuhi kriteria inklusi dan terlepas dari kriteria eksklusi yang berobat di Poliklinik Mata RSUD Kota Yogyakarta. Uji statistik menggunakan *Chi-Square*.

**Hasil:** Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa faktor usia hubungan yang bermakna dengan angka kejadian glaukoma primer  $p=0,00$  dan nilai  $C = 0,586$ . Jenis kelamin memiliki hubungan yang bermakna dengan jenis glaukoma primer  $p=0,002$  nilai  $C= 0,461$ .

**Kesimpulan :** Terdapat hubungan yang bermakna antara faktor usia dengan angka kejadian glaukoma primer. Terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan jenis glaukoma primer.

**Kata Kunci :** Glaukoma primer, usia, jenis kelamin

## INTRODUCTION

Sebanyak 314 juta orang di dunia mengalami penglihatan lemah dan 45 juta orang atau sekitar 15% diantaranya mengalami kasus kebutaan (Nurudinulloh and Nugroho, 2011)<sup>1</sup>. Penelitian prevalensi glaukoma di berbagai negara menunjukkan bahwa sebagian besar glaukoma merupakan glaukoma primer, meliputi glaukoma primer sudut terbuka (*primery open angle glaucoma*) yang terbanyak, diikuti glaukoma primer sudut tertutup (*primary angle closure glaucoma*) (Ismandari and Helda, 2011)<sup>2</sup>. Tahun 2010, sekitar 60,5 juta orang diperkirakan memiliki glaukoma primer sudut terbuka dan glaukoma primer sudut tertutup (Dahlmann-Noor et al., 2017)<sup>3</sup>. Tahun 2013 meningkat dan diperkirakan orang-orang di seluruh dunia yang berusia 40-80 tahun sebanyak 64,3 juta mengalami glaukoma dan meningkat menjadi 76,0 juta pada tahun 2020 dan 111,8 juta pada tahun 2040 (Lim et al., 2016)<sup>4</sup>. Glaukoma di Indonesia pun menjadi ancaman dengan prevalensi 0,20 setelah katarak 0,78% (Allorerung et al., 2015)<sup>5</sup>. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2007, prevalensi kebutaan (berdasarkan pengukuran visus < 3/60) di Indonesia sebesar 0,9%, sedangkan responden

yang pernah didiagnosis glaukoma oleh tenaga kesehatan sebesar 4,6%, tertinggi di provinsi DKI Jakarta ( 18,5 %), berturut turut diikuti oleh Nanggroe Aceh Darussalam (12,8%), Kepulauan Riau (12,6%), Sulawesi Tengah (12,1%), Sumatera Barat (11,4%) dan terendah di Provinsi Riau (0,4%) (DepkesRI2008).

Glaukoma adalah suatu kelainan neuropati optik yang disertai penyempitan lapang pandangan yang bersifat kronis dan progresif. Glaukoma adalah penyakit mata yang ditandai dengan meningkatnya tekanan intraokuler secara patologis, kadang meningkat cepat sampai 60 sampai 70 mm Hg. Tekanan yang meningkat diatas 25 sampai 30 mm Hg dapat menyebabkan hilangnya penglihatan apabila dipertahankan untuk jangka waktu yang lama. Penyakit yang ditandai dengan peningkatan tekanan intraokuler ini, disebabkan karena bertambahnya produksi cairan mata oleh badan siliar serta berkurangnya pengeluaran cairan mata di daerah sudut bilik mata atau celah pupil. Pada glaukoma akan terdapat melemahnya fungsi mata dengan terjadinya cacat lapang pandang dan kerusakan anatomi yang berakhir pada kebutaan (Ilyas et al., 2015)<sup>6</sup>.

Mata diisi dengan *cairan intraokular* yang mempertahankan tekanan yang cukup pada bola mata untuk menjaga distensinya. Cairan ini dibagi menjadi dua bagian yakni *humor aqueous* dan *humor vitreus*, yang berada diantara permukaan posterior lensa dan retina. Humor aqueous adalah cairan yang mengalir bebas, sedangkan humor vitreus adalah sebuah massa dari gelatin. Humor aqueous secara terus-menerus dibentuk dan direabsorpsi. Keseimbangan antara pembentukan dan reabsorpsi mengatur volume total dan tekanan cairan intraokuler. Tekanan intraokuler normal rata-rata sekitar 15 mm Hg, dengan kisaran antara 12 sampai 20 mm Hg. Pengaturan tekanan intraokuler tetap konstan pada mata yang normal, biasanya kurang lebih 2 mm Hg dari nilai normalnya. Besarnya tekanan ditentukan terutama oleh tahanan terhadap aliran keluar humor aqueous dari kamera okuli anterior ke dalam kanalis *Schlemm* (Guyton, 2011)<sup>7</sup>.

Cairan aqueous diproduksi oleh badan siliar, yaitu pada prosesus siliaris. Humor aqueous berjalan dari Kamera Okuli Posterior (KOP) ke Kamera Okuli Anterior (KOA) yang kemudian melewati trabekulum menuju kanal Schlemm yang kemudian ke kanal kolektor, yang berujung

ke sistem vena episklera untuk kembali ke jantung. Sehingga dibutuhkan keseimbangan antara produksi cairan aqueous dan pembuangannya agar tekanan bola mata normal (Hartono et al.,2007)<sup>8</sup>. Humor aqueous adalah cairan bening yang mengisi dan membantu membentuk ruang anterior dan posterior mata. Komponen utama dari humor aqueous adalah organik dan ion anorganik, karbohidrat, glutathione, urea, asam amino dan protein, oksigen, karbon dioksida dan air (Goel et al., 2010)<sup>9</sup>.

Tahun 2010, satu dari 15 orang mengalami kebutaan akibat glaukoma, dan satu dari 45 orang mengalami penurunan penglihatan dan penurunan cahaya sebagai beban keseluruhan akibat glaukoma (Bourne et al., 2016)<sup>10</sup>. Risiko terjadinya glaukoma selain tingginya tekanan intraokular (>20 mmHg), faktor risiko lainnya antara lain adalah ras, jenis kelamin, usia, jenis/ tipe glaukoma, adanya riwayat glaukoma dalam keluarga, adanya penyakit yang mempengaruhi vaskular dan penglihatan, dan riwayat pengobatan yang didapatkan (Ismindari and Helda, 2011)<sup>2</sup>. Pencegahan glaukoma dengan tindakan deteksi dini merupakan hal yang sangat penting.

Pemeriksaan mata secara berkala merupakan cara yang paling baik untuk mencegah kebutaan karena penyakit glaukoma, terutama bagi mereka yang berusia 40 tahun dan para individu berisiko tinggi.

Risiko glaukoma meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang, namun glaukoma dapat diperkirakan terkait dengan penyakit yang menyangkut masalah usia lainnya. Pasien usia muda yang memiliki kondisi yang lemah juga memiliki risiko besar untuk perkembangan glaukoma (McMonnies, 2017)<sup>11</sup>. Dalam segi Islam pun dijelaskan pada QS. Yunus ayat 31 bahwa Allah lah yang menciptakan penglihatan yaitu mata kita sendiri yang sudah seharusnya kita jaga artinya "*Siapakah yang memberi rezeki kepadamu dari langit dan bumi, atau siapakah yang kuasa (menciptakan) pendengaran dan penglihatan,* (QS. Yunus: 31)

Risiko glaukoma bertambah tinggi dengan bertambahnya usia dan terdapat 2% dari populasi usia 40 tahun yang terkena glaukoma yang angka ini akan bertambah dengan bertambahnya usia, oleh karena itu peneliti ingin meneliti hubungan faktor usia dengan kejadian glaukoma primer di RSUD Kota Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui

adanya hubungan faktor usia dengan kejadian glaukoma primer sehingga keluarga maupun orang-orang terdekat pasien dapat memberi pengaruh positif bagi prognosis maupun kualitas hidup pasien

## **METHODS**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Observasional karena peneliti hanya mengamati variabel dan tidak melakukan perlakuan. Penelitian analitik yaitu penelitian yang hasilnya tidak hanya pada taraf pendeskripsian, akan tetapi dilanjutkan sampai pengambilan simpulan yang dilakukan dengan menggunakan uji statistik untuk menganalisa data yang diperoleh. Penelitian ini menggunakan pendekatan cross sectional karena penelitian dilakukan dalam satu waktu dan satu kali pengambilan data untuk mencari hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Populasi pada penelitian ini adalah pasien glaukoma primer yang berobat ke poliklinik mata di RSUD Kota Yogyakarta pada periode Januari 2016- Januari 2018. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yang berarti jumlah sampel

yang dipilih adalah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dengan demikian, peneliti mengambil sampel dari yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di RSUD Kota Yogyakarta pada periode Januari 2016- Januari 2018.

Instrument pada penelitian ini adalah rekam medis. Untuk mengetahui data data yang dibutuhkan dalam penelitian sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data hasil dari pengambilan data terkumpul, data diolah dengan program komputer dan dianalisa dengan uji statistik *Chi Square* dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu buah variabel bebas terhadap satu buah variabel terikat. Uji statistik ini akan dilakukan dengan komputerisasi. Proses analisis data menggunakan program aplikasi Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 15.0.

## RESULT

### 1. Analisis univariat subjek penelitian

#### a. Jenis Kelamin

**Tabel 1.** Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

	Variabel	Frekuensi	Presentase
Jenis Kelamin	Pria	36	50.0
	Wanita	36	50.0
<b>Total</b>		72	100

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa

jenis didapatkan 72 pasien dengan jumlah responden pria dan wanita sejumlah 36 orang pada masing-masing (50%).

#### b. Usia

**Tabel 1.** Distribusi Responden Berdasarkan Usia

	Variabel	Frekuensi	Presentase
Usia	21-40 Tahun	15	20.8
	41-60 Tahun	18	25.0
	61-80 Tahun	39	54.2
<b>Total</b>		72	100

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa usia responden terbanyak adalah kategori usia 61 sampai 80 tahun sejumlah 39 orang (54,2%), sedangkan usia responden yang paling adalah kategori usia 21 sampai 40 tahun sejumlah 15 orang (20,8%).

#### c. Jenis Glaukoma

**Tabel 2.** Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Glaukoma

	Variabel	Frekuensi	Presentase
Jenis Glaukoma	POAG	41	56.9
	PACG	28	38.9
	NTG	3	4.2
<b>Total</b>		72	100

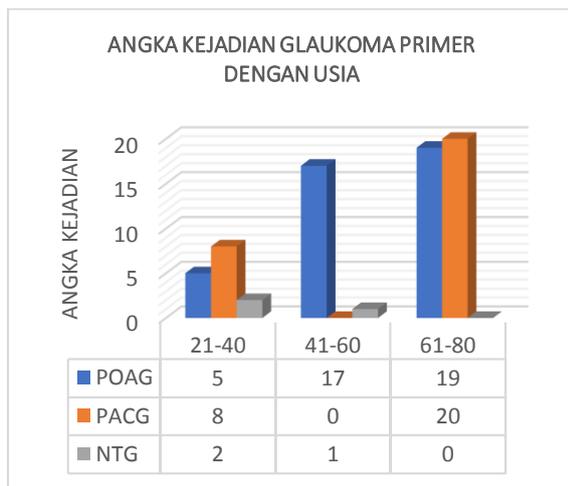
Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa jenis glaukoma terbanyak adalah POAG sejumlah 41 orang (56,9%), sedangkan jenis glaukoma paling sedikit adalah NTG

### 2. Analisis bivariat subyek penelitian

- a. Hubungan antara usia dengan jenis glaukoma primer

**Tabel 3.** Usia dengan Jenis Glaukoma Primer

		Jenis Glaukoma			Nilai P	Nilai C
		POAG	PACG	NTG		
Usia	21-40 Tahun	5 (6,9%)	8 (11,1%)	2 (2,8%)	.000	.586
	41-60 Tahun	17 (23,6%)	0 (0,0%)	1 (1,4%)		
	61-80 Tahun	19 (26,4%)	20 (27,8%)	0 (0,0%)		



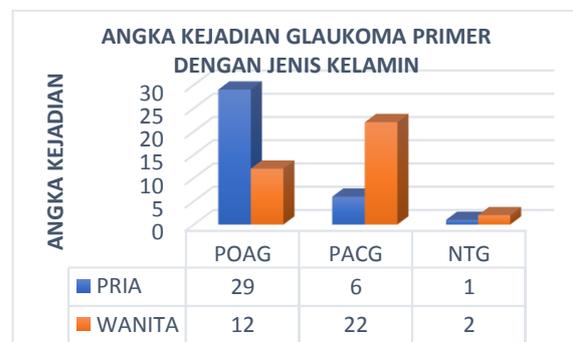
Berdasarkan tabel dan histogram diatas, dapat diketahui bahwa usia 21 sampai 40 tahun jenis glaukoma terbanyak adalah jenis glaukoma PACG sebanyak 8 orang (11,1%), selanjutnya pada usia 41 sampai 60 tahun jenis glaukoma terbanyak adalah POAG yakni sebanyak 17 orang (23,6%), dan pada usia 61 sampai 80 tahun jenis glaukoma terbanyak adalah PACG yakni sebanyak 20 orang (27,8%). Namun apabila dilihat dari keseluruhan, jumlah glaukoma primer paling banyak adalah POAG

sebanyak 41 orang (56,9%). Analisis data menunjukkan nilai yang signifikan yaitu sebesar 0,0 ( $P>5\%$ ) dan keeratan hubungan menunjukkan nilai sedang yaitu sebesar 0,586.

- b. Hubungan Jenis Kelamin dengan Jenis Glaukoma

**Tabel 4.** Jenis Kelamin dengan jenis glaukoma primer

		Jenis Glaukoma			Nilai P	Nilai C
		POAG	PACG	NTG		
Jenis Kelamin	Pria	29 (40,3%)	6 (8,3%)	1 (1,4%)	.002	.461
	Wanita	12 (16,7%)	22 (30,5%)	2 (2,4%)		



Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa jenis glaukoma terbanyak pada pria adalah jenis glaukoma POAG sebanyak 29 orang (40,3%) dan jenis glaukoma terendah yakni NTG berjumlah 1 (1,4%). Sedangkan dapat diketahui bahwa jenis glaukoma terbanyak pada wanita adalah jenis glaukoma PACG sebanyak 22 orang (30,5%), dan jenis glaukoma terendah yakni NTG yang berjumlah 2 (2,4%). Hasil analisis data jenis kelamin dengan jenis

glaukoma primer di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Daerah Yogyakarta didapatkan hasil yang signifikan yaitu sebesar 0,002 ( $P < 5\%$ ) dan keeratan hubungan menunjukkan nilai sedang yaitu sebesar 0,461.

## **DISCUSSION**

Pada penelitian ini, data yang diambil menggunakan data sekunder yakni rekam medis di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Daerah Yogyakarta berjumlah 72 responden, yang didapatkan bahwa penderita glaukoma primer pria dan wanita sama banyak. Rata-rata pasien yang menderita glaukoma primer berusia 61 sampai 80 tahun yakni berjumlah 39 orang (54,2%). Sejalan dengan data di Amerika Serikat, didapatkan bahwa frekuensi pada usia sekitar 40 tahun adalah 1,29% - 2% jumlah penduduk, sedangkan usia sekitar 70 tahun frekuensinya meningkat hingga 47% dari jumlah penduduk (Salmon, 2009). Sejalan pula dengan penelitian Putu dkk pada 2018 bahwa pasien glaukoma primer paling sering didapatkan pada kelompok umur 51-80 tahun sebesar 78,5%. Data lain didapatkan bahwa populasi glaukoma adalah sekitar 0.7% penduduk yang berumur 52-64 tahun, dan meningkat menjadi 1.6% penduduk yang berumur 65-74 tahun, serta

4.2% pada penduduk yang berusia 75-85 tahun (Soeroso, 2008). Hal ini dimungkinkan karena pada rentang usia mempunyai resiko yang besar untuk terkena glaukoma.

Penelitian ini juga didapatkan bahwa jenis glaukoma terbanyak pada pria adalah jenis glaukoma POAG sebanyak 29 orang (40,3%) yang sejalan dalam beberapa penelitian, laki-laki memiliki prevalensi lebih tinggi untuk menjadi POAG terutama pada laki-laki usia tua dan sebaliknya (Quigley and Broman, 2006). Namun tidak sejalan dengan penelitian Putu dkk pada 2018 yakni kasus glaukoma primer paling sering adalah glaukoma sudut tertutup atau PACG (60,93%) dibandingkan dengan glaukoma primer sudut terbuka atau POAG (39,06%). Pada glaukoma sudut tertutup juga didapatkan korelasi yang lebih kuat antara tinggi tekanan intraokular dengan penurunan lapang pandang dibandingkan pada glaukoma sudut terbuka (Gazzard, 2003). Glaukoma sudut terbuka primer merupakan penyakit yang seringkali tidak disadari dan memburuk secara perlahan, sedangkan glaukoma sudut tertutup lebih sering menunjukkan gejala akut berupa nyeri di sekitar mata, pandangan kabur, halo di

sekitar cahaya, kadang disertai mual/muntah (Elsevier, 2009).

Hasil yang didapatkan untuk distribusi penderita glaukoma berdasarkan keterlibatan mata adalah sebanyak 15.3% (11 orang) pasien glaukoma menderita glaukoma bilateral pada matanya dan 84.7% (61 orang) lainnya menderita glaukoma unilateral. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Shekhar et al yang mendapatkan 60 orang (33,15%) menderita glaukoma primer pada satu matanya.

## CONCLUSION

1. Terdapat hubungan antara faktor usia dengan angka kejadian glaukoma primer di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Daerah Yogyakarta ( $p < 0,05$ ).
2. Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan angka kejadian glaukoma primer di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Daerah Yogyakarta ( $p < 0,05$ ) yakni pria paling banyak adalah POAG sedangkan wanita paling banyak PACG.
3. Tidak terdapat hubungan antara keterlibatan mata dengan jenis glaukoma ( $p > 0,05$ )
4. Glaukoma lebih sering ditemukan pada kelompok usia 61-80 tahun.

5. Glaukoma unilateral lebih sering terjadi dibandingkan glaukoma bilateral.
6. POAG merupakan jenis glaukoma yang terbanyak dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Nurudinulloh, A.I., Nugroho, T., 2011. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Pengetahuan Dokter Umum Mengenai Penyakit Glaukoma. Faculty Of Medicine.
2. Ismandari, F., Helda, H., 2011. Kebutaan Pada Pasien Glaukoma Primer Di Rumah Sakit Umum Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. Kesmas Natl. Public Health J. 5, 185–192.
3. Dahlmann-Noor, A., Tailor, V., Bunce, C., Abou-Rayyah, Y., Adams, G., Brookes, J., Khaw, P.T., Papadopoulos, M., 2017. Quality Of Life And Functional Vision In Children With Glaucoma. Ophthalmology
4. Pérez-De-Arcelus, M., Toledo, E., Martínez-González, M.Á., Martín-Calvo, N., Fernández-Montero, A., Moreno-Montañés, J., 2017. Smoking And Incidence Of Glaucoma: The Sun Cohort. Medicine (Baltimore) 96, E5761. Doi:10.1097/Md.0000000000005761
5. Allorerung, R.N., Saerang, J.S., Rares, L.M., 2015. Prevalensi Glaukoma Akibat Diabetes Melitus Di Poliklinik Mata Rsup Prof. Dr. Rd Kandou Manado. E-Clin. 3.
6. Ilyas S. Ilmu Penyakit Mata. 3 Ed. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2007

7. Goel, M., Picciani, R.G., Lee, R.K., Bhattacharya, S.K., 2010. Aqueous Humor Dynamics: A Review. *Open Ophthalmol. J.* 4.
8. Lalita, A., Tongku, Y., Saerang, J.S.M., 2016. Pencapaian Tekanan Intraokular Pasca Pemberian Timolol Maleat 0, 5% Pada Glaukoma Sudut Terbuka Primer Di Poliklinik Mata Rsup Prof. Dr. Rd Kandou Manado Tahun 2012-2014. *E-Clin.* 4.
9. Bourne, R.R.A., Taylor, H.R., Flaxman, S.R., et.al Vision Loss Expert Group Of The Global Burden Of Disease Study, 2016. Number Of People Blind Or Visually Impaired By Glaucoma Worldwide And In World Regions 1990 – 2010: A Meta-Analysis. *Plos One* 11, E0162229.  
Doi:10.1371/Journal.Pone.0162229
10. Mcmonnies, C.W., 2017. Glaucoma History And Risk Factors. *J. Optom.* 10, 71–78.  
Doi:10.1016/J.Optom.2016.02.003
11. Pasquale, L.R., Aschard, H., Kang, J.H.et.al 2017. Age At Natural Menopause Genetic Risk Score In Relation To Age At Natural Menopause And Primary Open-Angle Glaucoma In A Us-Based Sample: Menopause 24, 150–156.  
Doi:10.1097/Gme.0000000000000741
12. Rosalina, D., Wahjudi, H., 2011. Visual Field Abnormality And Quality Of Life Of Patient With Primary Open Angle Glaucoma. *J. Oftalmol. Indones. Joi* 7, 175–180.
13. Shock Jp, Harper Ra, Vaughan D, Eva Pr. Lensa, Glaukoma. In: Vaughan Dg, Asbury T, Eva Pr, Editors. *Oftalmologi Umum.* 14 Ed. Jakarta. Widya Medika. 1996  
James B, Chew C, Bron A. Glaukoma.

Buku Panduan Ofthalmologi. Jakarta. Eralangga. 1992