



UNIVERSITAS INDONESIA

**DISTRIBUSI *CUP DISC RATIO* DAN FAKTOR-FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI PADA MASYARAKAT
PARINGIN, BALANGAN - KALIMANTAN SELATAN**

TESIS

Dr. Noviani Prasetyaningih
No. Mahasiswa : 4100070046

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Gelar Menapai Gelar Doktor Spesialis Mata

BAGIAN ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA
PERJAN RUMAH SAKIT DR. CIPTO MANGUNKESEMO
JAKARTA, 2004



UNIVERSITAS INDONESIA

**DISTRIBUSI *CUP DISC RATIO* DAN FAKTOR-FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI PADA MASYARAKAT
PARINGIN, BALANGAN - KALIMANTAN SELATAN**

TESIS

Dr. Noviani Prasetyaningsih
No. Mahasiswa : 4100070046

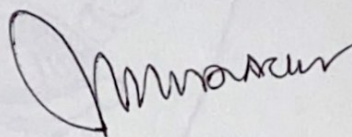
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Mencapai Gelar Dokter Spesialis Mata

BAGIAN ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA
PERJAN RUMAH SAKIT DR. CIPTO MANGUNKUSUMO
JAKARTA, 2004

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Nama : Dr. Noviani Prasetyaningsih
Nomor Mahasiswa : 4100070046
Bidang : Ilmu Penyakit Mata
Judul Tesis : **Ditribusi *Cup Disc Ratio* dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi pada Masyarakat Paringin, Balangan - Kalimantan Selatan**

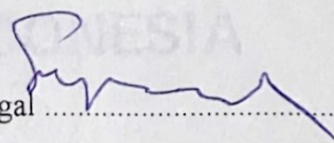
Pembimbing Tesis :



Dr. Widya Artini, SpM

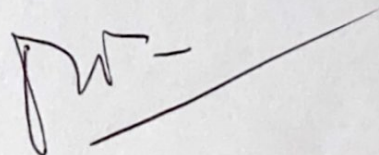
Tanggal 22-9-2004

Dr. Edi Supiandi, SpM



Tanggal

KPS Ilmu Penyakit Mata



Dr. Muzakir Tanzil, SpM

Tanggal

Ka. Dep. Ilmu Penyakit Mata

Dr. Tjahjono D. Gondhowiardjo, SpM, PhD

Tanggal

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat ALLAH SWT atas karunia dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang merupakan tugas akhir sebagai peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis Mata di Bagian Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Untuk memenuhi persyaratan tersebut, penulis telah membuat penelitian yang berjudul "Distribusi *Cup Disc Ratio* Masyarakat Paringin, Kalimantan Selatan, Dihubungkan Dengan Umur, Jenis Kelamin dan Tekanan Intraokular". Penelitian tersebut dilakukan di Kalimantan Selatan pada saat penulis mendapat kesempatan untuk memperdalam tehnik operasi katarak selama 1 bulan di daerah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi *cup disc ratio* masyarakat di daerah Paringin, kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan, dihubungkan dengan variabel umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular.

Dalam persiapan, selama melakukan penelitian dan penyusunan tesis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, izinkanlah penulis dengan setulus hati menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Widya Artini SpM, Kepala Subbagian Glaukoma Ilmu Penyakit Mata, sebagai pembimbing pada tesis ini yang ditengah kesibukan kerjanya meluangkan waktu untuk memberikan ide, petunjuk dan pengarahan, serta memberikan bimbingan sejak awal hingga akhir penelitian.
2. Dr. Edi Supiandi SpM, sebagai pembimbing pada tesis ini yang ditengah kesibukan kerjanya telah memberikan ide, bimbingan dan pengarahan bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Dr. Tjahjono D. Gondhowiardjo, SpM(K), PhD, Kepala Bagian Ilmu Penyakit Mata, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan spesialisasi di Bagian Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

4. Dr. Med. Muzakir Tanzil, SpM(K), Ketua Program Bidang Studi Ilmu Penyakit Mata yang telah memberikan nasihat dan bimbingan selama penulis menjalani pendidikan serta petunjuk dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Prof. Dr. Mardiono Marsetio SpM(K), Dr. Lumongga B. Simangunsong SpM(K), Dr. Setiowati SpM(K), Dr. Musfari Harun SpM(K), Dr. Bondan Harmani SpM(K), DR. Dr. Nila SpM(K), Dr. Rossalyn Sandra SpM(K) dan Dr. Syukri Mustafa SpM(K) yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk serta arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Dr. Nofri Suriadi SpM yang telah banyak membantu penulis selama penulis melakukan penelitian di Paringin, Kalimantan Selatan.
7. Dr. Sri Rahayu Budipeni yang telah memberikan data tekanan intraokular masyarakat Paringin untuk penulis gunakan dalam penelitian ini.
8. Prof. Dr. Toby Mutif, Rektor Universitas Trisakti yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan spesialisasi mata di FKUI.
9. Dr. Julius Surjawidjaja SpMK, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti yang telah membantu penulis baik moril maupun materiil selama masa pendidikan spesialisasi.
10. Prof. Dr. Ir. Dadan Umar Daihani, DEA, Direktur Lembaga Penelitian Universitas Trisakti yang membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
11. PT. Veron Pharmaceutical Indonesia yang telah banyak membantu kelancaran penelitian.
12. PT. Cendo Pharmaceuti'al Indonesia yang telah membantu kelancaran penelitian.
13. PT. Sanbe Pharmaceutical Indonesia yang telah membantu kelancaran penelitian.
14. Seluruh staf Bagian Ilmu Penyakit Mata FKUI/Perjan RSCM yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan ketrampilan selama penulis menjalani pendidikan.

15. Seluruh tenaga medik maupun non medik di Bagian Ilmu Penyakit Mata yang telah banyak membantu selama penulis menjalankan tugas sehari-hari.

16. Seluruh teman sejawat peserta PPDS Ilmu Penyakit mata FKUI atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Akhirnya secara khusus penulis menghaturkan terimakasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada kedua orang tua penulis yaitu ayahanda Dr. H. Waliban SpM almarhum dan ibunda Hj, Hesmutarti almarhumah, yang telah memberikan semangat dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini. Untuk ananda Deviatri Eka Putri Ningsih, penulis mengucapkan banyak terimakasih atas segala doa dan kesabarannya selama penulis mengikuti pendidikan.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekhilafan dan perilaku yang tidak berkenan selama penulis mengikuti pendidikan di Bagian Ilmu Penyakit Mata. Semoga ALLAH SWT melimpahkan rahmat dan karuniaNya serta mambalas budi baik yang telah diberikan. Amien.

Jakarta, Mei 2004

Noviani Prasetyaningsih

**DISTRIBUSI *CUP DISC RATIO* DAN FAKTOR-FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI PADA MASYARAKAT
PARINGIN BALANGAN, KALIMANTAN SELATAN**

Noviani Prasetyaningsih, Widya Artini, Edi Supiandi

Departemen Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

ABSTRAK

Tujuan : Mengetahui pola distribusi *cup disc ratio* (CDR) dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada masyarakat Paringin Balangan, Kalimantan Selatan.

Metode : Merupakan penelitian deskriptif *cross sectional* pada masyarakat Paringin yang berusia 40 tahun atau lebih. Pengambilan sampel dilakukan secara *quota* dan *consecutive*. *Cup disc ratio* diukur dengan menggunakan oftalmoskop direk. Faktor-faktor yang mempengaruhi CDR yang diteliti adalah umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular.

Hasil : Sejumlah 512 mata dari 268 orang subyek memenuhi kriteria inklusi. Rerata CDR pada laki-laki (216 mata) sebesar 0.31 ± 0.01 , sedangkan pada perempuan (296 mata) didapatkan lebih tinggi yaitu sebesar 0.37 ± 0.11 . Didapatkan 3 kriteria kasus tersangka glaukoma yaitu CDR > 0.3, TIO > 21 mmHg sebanyak 34 mata (6.6%), CDR > 0.3, TIO \leq 21 mmHg terdapat sebanyak 61 mata (11.9%) dan CDR \leq 0.3, TIO > 21 mmHg terdapat sebanyak 83 mata (16,2%). CDR hanya mempunyai korelasi dengan variabel umur dan TIO, dimana besarnya korelasi antara CDR dengan umur adalah sebesar 1.3%, sedangkan antara CDR dengan TIO adalah sebesar 1.1%. Bila kedua variabel tersebut (umur dan TIO) digabung bersama-sama, maka besarnya korelasi tersebut adalah sebesar 2.5%.

Kesimpulan : Distribusi *cup disc ratio* (CDR) masyarakat Paringin, Balangan-Kalimantan Selatan pada laki-laki adalah 0.31 ± 0.01 dan pada perempuan 0.37 ± 0.11 , dengan *range* antara 0.1 sampai 1.0 Faktor yang berpengaruh terhadap CDR adalah umur dan TIO.

DISTRIBUTIVE CUP DISC RATIO AND FACTORS INFLUENCING THEM IN PARINGIN COMMUNITY, BALANGAN, SOUTH KALIMANTAN

Noviani Prasetyaningsih, Widya Artini, Edi Supiandi
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, University of Indonesia

ABSTRACT

Purpose:

To find out distributive cup disc ratio (CDR) and factors influencing them in Paringin Community, Balangan, South Kalimantan.

Method:

Cross sectional analytical descriptive research in the population of Paringin, Balangan age 40 years above. Sampling taken according to the quota and consecutive. Direct ophthalmoscope is used to measure CDR. Factors influencing the CDR are researched namely age, gender and intraocular pressure (IOP).

Result:

A total of 512 eyes from 268 subject meet the inclusive criteria. The average CDR finding amount man (216 eyes) is slightly lower (0.31 ± 0.01) compare with women (0.37 ± 0.11). There are 3 criteria for suspected glaucoma, 34 eyes (6.6%) with CDR more than 0.3 and IOP more than 21mmHg, 61 eyes (11.9%) with CDR more than 0.3 and IOP less than 21mmHg, and 83 eyes (16.2%) with CDR less than 0.3 and IOP more than 21mmHg. Only age (1.3%) and IOP (1.1%) that have correlated with CDR. Based on regressive multiple calculation, influencing factors such age and IOP have impact around 2.5% on the increase CDR.

Conclusion:

Distributive cup disc ratio (CDR) in Paringin community, Balangan-South Kalimantan are 0.31 ± 0.01 (man) and 0.37 ± 0.11 (women), with the range between 0.1 and 1.0. Factors that influencing CDR are age and IOP.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel dan Gambar	ix
BAB I PENDAHULUAN	22
I.1. Latar belakang	1
I.2. Permasalahan	3
I.3. Tujuan penelitian	3
I.4. Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	26
II.1. Gambaran cup disc ratio normal	4
II.2. Gambaran papil glaukomatosa	5
II.3. Kerusakan papil saraf optik karena glaukoma	7
II.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi CDR	8
II.4.1. Tekanan intraokular	8
II.4.2. Umur	10
II.4.3. Ras	11
II.4.4. Jenis kelamin	11
II.4.5. Miopia tinggi lebih dari -8.00D	12
II.4.6. Diabetes mellitus	13
II.4.7. Faktor vaskular	14
II.4.8. Kebiasaan merokok dan minum alkohol	14
II.5. Pemeriksaan cup disc ratio	15
BAB III KERANGKA KONSEP	16

BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	
	IV.1. Desain penelitian	17
	IV.2. Tempat dan waktu penelitian	17
	IV.3. Demografi Paringin	17
Tabel 1	IV.4. Populasi dan sampel penelitian	17
	IV.5. Kriteria inklusi dan eksklusi	18
Tabel 2	IV.6. Cara pengambilan dara	18
Tabel 3	IV.7. Alat dan bahan	19
	IV.8. Cara pemeriksaan	20
Tabel 4	IV.9. Alur pemeriksaan	22
	IV.10. Definisi operasional	23
Tabel 5	IV.11. Analisis data	24
BAB V	HASIL PENELITIAN	
Tabel 6	V.1. Demografi daerah penelitian	25
Tabel 7	V.2. Karakteristik subyek penelitian	26
	V.3. Hasil pemeriksaan	28
	V.3.1. Hubungan antara CDR dengan umur dan Jenis kelamin	31
	V.3.2. Hubungan antara CDR dengan TIO	31
BAB VI	PEMBAHASAN	35
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	40
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN	
	Gambar 1	5
	Gambar 2	6
	Gambar 3	7
	Gambar 4	8
	Gambar 5	9
	Gambar 6	10
	Gambar 7	11
	Gambar 8	12
	Gambar 9	13
	Gambar 10	14
	Gambar 11	15
	Gambar 12	16
	Gambar 13	17
	Gambar 14	18
	Gambar 15	19
	Gambar 16	20
	Gambar 17	21
	Gambar 18	22
	Gambar 19	23
	Gambar 20	24
	Gambar 21	25
	Gambar 22	26
	Gambar 23	27
	Gambar 24	28
	Gambar 25	29
	Gambar 26	30
	Gambar 27	31
	Gambar 28	32
	Gambar 29	33
	Gambar 30	34
	Gambar 31	35
	Gambar 32	36
	Gambar 33	37
	Gambar 34	38
	Gambar 35	39
	Gambar 36	40
	Gambar 37	41
	Gambar 38	42
	Gambar 39	43
	Gambar 40	44
	Gambar 41	45
	Gambar 42	46
	Gambar 43	47
	Gambar 44	48
	Gambar 45	49
	Gambar 46	50
	Gambar 47	51
	Gambar 48	52
	Gambar 49	53
	Gambar 50	54
	Gambar 51	55
	Gambar 52	56
	Gambar 53	57
	Gambar 54	58
	Gambar 55	59
	Gambar 56	60
	Gambar 57	61
	Gambar 58	62
	Gambar 59	63
	Gambar 60	64
	Gambar 61	65
	Gambar 62	66
	Gambar 63	67
	Gambar 64	68
	Gambar 65	69
	Gambar 66	70
	Gambar 67	71
	Gambar 68	72
	Gambar 69	73
	Gambar 70	74
	Gambar 71	75
	Gambar 72	76
	Gambar 73	77
	Gambar 74	78
	Gambar 75	79
	Gambar 76	80
	Gambar 77	81
	Gambar 78	82
	Gambar 79	83
	Gambar 80	84
	Gambar 81	85
	Gambar 82	86
	Gambar 83	87
	Gambar 84	88
	Gambar 85	89
	Gambar 86	90
	Gambar 87	91
	Gambar 88	92
	Gambar 89	93
	Gambar 90	94
	Gambar 91	95
	Gambar 92	96
	Gambar 93	97
	Gambar 94	98
	Gambar 95	99
	Gambar 96	100

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Estimasi jumlah subyek penelitian berdasarkan tempat penelitian	18
Tabel 2	Karakteristik masyarakat Paringin yang berusia ≥ 40 tahun	27
Tabel 3	Jumlah subyek dan mata serta rata-rata CDR vertikal Masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun	28
Tabel 4	Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun Berdasarkan jenis kelamin laki-laki	28
Tabel 5	Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun Berdasarkan jenis kelamin perempuan	29
Tabel 6	Sebaran CDR berdasarkan TIO	32
Tabel 7	Perhitungan statistik untuk menilai korelasi antara faktor umur, jenis kelamin, TIO dilakukan dengan multiple regression (<i>Pearson regression</i>)	33
Tabel 8	Data rata-rata CDR dari beberapa peneliti	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Beberapa bentuk cupping	5
Gambar 2	Diagram papil saraf optik	15
Gambar 3	Distribusi CDR vertikal OD antara laki-laki dan perempuan	30
Gambar 4	Rata-rata CDR vertikal OD berdasarkan umur antara laki-laki dan perempuan	30

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1. Latar Belakang

Cup Disc Ratio (CDR) adalah perbandingan besarnya *cup* dan *disc* pada papil saraf optik¹. Papil saraf optik normal berbentuk bulat dan mempunyai 2 buah lingkaran, lingkaran luar dan lingkaran dalam. Lingkaran luar yang ukurannya besar disebut *disc*, sedangkan *cup* merupakan lingkaran dalam papil yang lebih kecil ukurannya dan berwarna lebih pucat, disebut juga sebagai ekskavasi fisiologis. *Cup* dan *disc* yang normal mempunyai batas tepi yang tegas, tidak buram, sehingga dapat dilakukan pengukuran perbandingan besarnya *cup* dan *disc* tersebut.¹

Besarnya perbandingan antara *cup* dan *disc* atau CDR bervariasi dari 0,1 sampai 1,0. Ukuran CDR pada populasi normal rata-rata adalah $\leq 0,3$, walaupun demikian, 1 – 2 % populasi normal mempunyai CDR sampai 0,7. Kedua mata normal umumnya mempunyai ukuran CDR yang simetris, bila ada perbedaan, tidak lebih dari 0.2 dan hanya 1% dari populasi normal yang mempunyai perbedaan ukuran CDR lebih dari 0,2 diantara kedua mata.¹⁻³

Pembesaran CDR dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk menegakkan diagnosis berbagai penyakit mata. Pembesaran CDR patologis dapat berupa papil glaukomatosa yang merupakan salah satu tanda khas glaukoma atau non papil glaukomatosa. Salah satu tanda papil glaukomatosa adalah pembesaran CDR > 0.3 pada kedua mata atau bila hanya salah satu mata yang CDRnya membesar, maka perbedaan besar CDR antara kedua mata lebih dari 0.2. Sehingga kedua tanda tersebut dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk membantu menegakkan diagnosis glaukoma.³

Glaukoma adalah penyakit mata yang ditandai dengan neuropati optik yang karakteristik, hilangnya lapang pandang dan tekanan intraokular (TIO) yang meningkat merupakan faktor risiko utama.² Glaukoma merupakan penyakit penyebab kebutaan permanen pada penderitanya dimana angka kebutaan karena glaukoma adalah sebesar 0,2% yang berarti > 400.000 orang Indonesia menderita kebutaan karena glaukoma. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus meningkat karena penambahan penduduk dan peningkatan angka harapan hidup masyarakat Indonesia.⁴ Glaukoma dapat terjadi pada semua umur, tetapi lebih sering terjadi pada usia tua diatas 40 tahun. Prevalensi terjadinya glaukoma pada penduduk diatas 40 tahun adalah sebesar 1 – 2 %.⁵ Klein⁶ menyatakan bahwa prevalensi terjadinya glaukoma meningkat dari 0.9% pada populasi berumur 43-54 tahun menjadi 4.7% pada populasi ≥ 70 tahun.

1.3. Tujuan Penelitian

Pembesaran CDR sangat dipengaruhi oleh tekanan intraokular (TIO). Tekanan intraokular yang tinggi dalam jangka waktu lama akan merusak serabut saraf, sehingga makin tinggi TIO maka resiko kerusakan serabut saraf dan pembesaran ukuran CDR akan makin besar.^{1,7} Faktor lain yang juga mempengaruhi besarnya CDR adalah ras,^{8,9} umur, jenis kelamin^{10,11} dan kelainan refraksi miopia tinggi > - 8.00 D.¹² Selain itu, *diabetes mellitus*,¹³⁻¹⁵ faktor vaskular, merokok dan peminum alkohol¹⁶ diduga juga berhubungan dengan besarnya CDR.

Tekanan Intraokular merupakan faktor risiko penting dalam penyakit glaukoma, oleh sebab itu pembesaran CDR disertai dengan tingginya TIO dapat dipergunakan sebagai langkah awal untuk mendeteksi kasus glaukoma. Di negara-negara berkembang, umumnya glaukoma dideteksi dalam keadaan sudah lanjut dimana penderita telah kehilangan lapang pandangnya sebelum penyakitnya terdeteksi, sedangkan di negara-negara maju, 50% penderita glaukoma dapat terdeteksi secara dini melalui pemeriksaan mata rutin, termasuk pemeriksaan funduskopi.¹⁷ Oleh sebab

itu, penting dilakukan pemeriksaan CDR sebagai pemeriksaan rutin pada populasi umum. Selama ini belum pernah dilakukan penelitian tentang distribusi CDR pada suatu kelompok populasi di Indonesia.

I. 2. Permasalahan

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, timbul pertanyaan bagaimanakah distribusi CDR pada suatu kelompok populasi di Indonesia dan apakah terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pola CDR? Peneliti ingin melakukan penelitian tentang hal tersebut pada suatu kelompok masyarakat yaitu masyarakat Paringin, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan yang berusia ≥ 40 tahun.

I. 3. Tujuan Penelitian

Mengetahui distribusi CDR pada masyarakat Paringin berumur ≥ 40 tahun dan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi besarnya CDR yaitu umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular.

I. 4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai data dasar untuk mengetahui distribusi CDR masyarakat Paringin.
2. Mengetahui adanya kasus tersangka glaukoma pada masyarakat Paringin yang berusia ≥ 40 tahun.
3. Mengetahui faktor risiko yang dapat berpengaruh terhadap besarnya CDR.

II. 3. Gambaran Papil Glaukomas BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. 1. Gambaran *Cup Disc Ratio Normal*

Terdapat 2 lingkaran pada papil saraf optik yaitu lingkaran yang besar disebelah luar dan lingkaran yang lebih kecil dibagian dalam. *Optic disc* atau lingkaran luar papil saraf optik normalnya berwarna kemerahan. Warna merah tersebut berasal dari suplai pembuluh darah ke serabut saraf pada papil saraf optik. Bagian temporal *optic disc* tampak lebih pucat daripada bagian nasal, hal tersebut disebabkan karena jumlah serabut saraf yang masuk kebagian temporal papil lebih sedikit daripada di bagian nasal papil. Ditengah papil terdapat lingkaran yang lebih kecil dan berwarna lebih pucat daripada bagian papil yang lain, daerah tersebut disebut sebagai ekskavasi fisiologis atau *optic cup*. Warna kepuatan dari *optic cup* berasal dari gambaran lamina kribrosa¹.

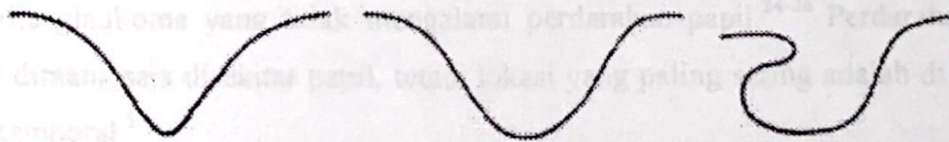
Optic disc berbentuk bulat atau sedikit oval. Bentuk oval dari papil normal mempunyai ukuran vertikal kira-kira 7-10% lebih besar daripada ukuran horizontal, sehingga bentuk papil menjadi lebih oval kearah vertikal. Diameter vertikal *optic disc* rata-rata adalah 1,88 mm, sedangkan diameter horizontal *optic disc* adalah 1,77 mm.¹² Bentuk *disc* biasanya oval kearah vertikal, akan tetapi bentuk *cup* umumnya oval kearah horizontal. Hal ini menyebabkan perbandingan CDR menjadi lebih besar pada arah horizontal daripada arah vertikal pada mata normal.² Perbandingan antara *cup* dan *disc* (CDR) yang dilakukan dengan oftalmoskopi direk adalah 0,1 – 0,3 dan hanya 1-2% dari orang normal yang mempunyai CDR sampai 0,7. Penting diingat bahwa pada orang normal, kedua mata mempunyai ukuran CDR yang simetris, dan hanya 1% dari populasi normal yang mempunyai perbedaan ukuran CDR lebih dari 0,2 diantara kedua mata¹

II. 3. Gambaran Papil Glaukomatosa

Terdapat 2 hal penting yang harus diingat pada waktu kita memeriksa papil saraf optik yaitu warna dan bentuk papil. Glaukoma yang menyebabkan kerusakan serabut saraf retina secara progresif akan membuat warna dan bentuk papil menjadi berubah. Kerusakan serabut saraf ini merupakan kelainan yang mula-mula terjadi sebelum timbulnya kelainan pada lapang pandangan.^{18,19}

Gambaran kerusakan papil saraf optik karena glaukoma atau papil glaukomatosa bervariasi dari kehilangan serabut saraf setempat dengan *notching* dari neural rim sampai pembesaran *cup* menyeluruh. *Cupping* (penggaungan) merupakan ciri khas kerusakan papil karena glaukoma. Pemeriksaan histologis menunjukkan bahwa *cupping* dari papil saraf optik merupakan hilangnya 3 komponen papil yaitu akson, pembuluh darah dan sel-sel glia.^{2,20}

Hilangnya serabut saraf dan penipisan neural rim dapat terjadi menyeluruh atau terlokalisasi. Jika hilangnya serabut saraf secara menyeluruh, maka terjadi pembesaran CDR secara konsentris (kesegala arah) sehingga menyebabkan *cup* tetap berbentuk bulat, tetapi warna pucatnya lebih besar daripada warna kemerahannya. Hal tersebut sulit dibedakan dengan ekskavasi fisiologis yang memang besar³. Gambar di bawah ini menunjukkan beberapa bentuk *cupping* yaitu berbentuk cembung – simetris, cekung – simetris dan cekung di salah satu sisi, biasanya temporal.²¹



Gambar 1. Beberapa bentuk *cupping*: cembung – simetris, cekung – simetris dan cekung di satu sisi.^{Dikutip dari 21}

Serabut saraf juga dapat mengalami kerusakan setempat atau terlokalisasi. Mata dengan papil glaukomatosa ringan biasanya kehilangan neural rim bagian inferotemporal. Mata dengan papil glaukomatosa sedang, mula-mula akan kehilangan neural rim bagian superotemporal, kemudian bagian temporal horisontal, nasal inferior dan terakhir nasal superior. Sedangkan bila kerusakan papil glaukomatosa berat hanya akan mensisakan neural rim bagian nasal.^{3,22}

Cup disc ratio pada orang normal biasanya membesar ke arah horisontal, hanya 7% orang normal yang mempunyai CDR yang membesar ke arah vertikal. Sedangkan pada papil glaukomatosa, CDR akan membesar ke arah vertikal, sehingga pembesaran CDR ke arah vertikal secara klinis akan sangat membantu diagnosa. Walaupun pada awalnya pembesaran CDR dan penipisan neural rim berjalan simetris pada kedua mata, tapi biasanya pada stadium yang lebih lanjut, pembesaran CDR pada satu mata berjalan lebih cepat daripada mata sebelahnya.^{2,5}

Sesuai dengan pembesaran CDR, pembuluh-pembuluh darah retina yang biasanya berjalan di tengah papil akan mengalami pergeseran ke arah dinding nasal (nasalisasi). Pembuluh darah tampak memucat di daerah ekskavasi dan tampak seolah-olah terputus di tepi ekskavasi.² Kadang-kadang tampak juga adanya perdarahan pada papil glaukomatosa, yang terlihat sebagai perdarahan *flame shaped*. Prevalensi terjadinya perdarahan papil pada penderita glaukoma adalah sebesar 2,44%.²³ Timbulnya perdarahan disekitar papil penderita glaukoma menyebabkan kerusakan lapang pandangan lebih besar dan prognosis lebih buruk daripada penderita glaukoma yang tidak mengalami perdarahan papil.²⁴⁻²⁶ Perdarahan dapat terjadi dimana saja disekitar papil, tetapi lokasi yang paling sering adalah di kuadran inferotemporal.²³

II. 3. Kerusakan Papil Saraf Optik Karena Glaukoma

Patogenesis terjadinya papil glaukomatosa masih menjadi kontroversi sejak pertengahan abad ke 19 dimana pada saat itu diperkenalkan 2 konsep terjadinya papil glaukomatosa pada tahun yang sama. Tahun 1858, Muller^{dikutip dari 1} menyatakan bahwa peningkatan TIO akan menekan secara langsung serabut-serabut saraf dan menyebabkan kematian neuron, dan pada tahun yang sama von Jaeger^{dikutip dari 1} menyatakan bahwa kelainan darah merupakan penyebab atrofi papil pada glaukoma. Kemudian, pada tahun 1892 Schnabel^{dikutip dari 1} mengutarakan pendapat lain yaitu atrofi pada neuron akan menyebabkan daerah kosong yang kemudian akan mendorong papil ke posterior (*Schnabel's cavernosus atrophy*). Mula-mula, teori dari Muller mendapatkan banyak dukungan sampai kemudian pada tahun 1968 diperkenalkan teori baru yaitu teori aliran aksoplasmik.

II. 4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Besarnya CDR

Aliran aksoplasmik atau transport aksonal adalah pergerakan aksoplasmik sepanjang akson-akson pada serabut saraf. Ditinjau dari kecepatan pergerakan, maka terdapat 2 komponen yaitu komponen cepat dan komponen lambat. Pergerakan cepat yang menghantarkan suplai materi ke sinap untuk menghasilkan energi mempunyai kecepatan rata-rata 410 mm/hari, sedangkan pergerakan lambat yang menghantarkan suplai materi untuk *maintenance* akson mempunyai kecepatan rata-rata 1-3 mm/hari. Berdasarkan arah pergerakannya, maka transport aksonal dapat berupa pergerakan *orthograde* (dari retina ke badan genikulatum lateral) atau *retrograde* (dari badan genikulatum lateral ke retina).¹

Aliran aksoplasmik *orthograde* dapat diperiksa pada mata binatang percobaan monyet dengan menyuntikkan asam amino radioaktif seperti leucine ke dalam vitreus, sedangkan pergerakan *retrograde* dapat dilihat dengan memeriksa akumulasi komponen neuronal mitokondria dengan mikroskop elektron atau dengan

menyuntikkan *horseradish peroxidase* kedalam badan genikulatum lateral dan diikuti perjalanannya sampai ke retina.¹

Terjadinya kerusakan papil saraf optik pada penyakit glaukoma disebabkan karena terjadi hambatan pada aliran aksoplasmik tersebut. Dikatakan melibatkan 2 faktor yaitu faktor mekanik dan faktor vaskular. Faktor mekanik menyebutkan bahwa peningkatan tekanan intraokular akan menyebabkan obstruksi secara langsung aliran aksoplasmik. Teori vaskular menyatakan bahwa obstruksi pada aliran aksoplasmik disebabkan karena terjadi iskemia pada pembuluh darah pada mata.¹ Walaupun telah diketahui bahwa obstruksi pada aliran aksoplasmik yang bertanggungjawab terhadap timbulnya papil glaukomatosa, tetapi tetap belum jelas benar apakah faktor mekanik ataupun faktor vaskular yang lebih berperan.¹⁹

II. 4. Faktor faktor Yang Mempengaruhi Besarnya CDR

II. 4. 1. Tekanan Intraokular

Faktor resiko penting yang mempengaruhi besarnya CDR adalah tekanan intraokular (TIO). Tekanan intraokular yang tinggi dalam jangka waktu lama akan menyebabkan terjadinya hambatan pada aliran aksoplasmik di lamina kribrosa, dan itu terjadi baik pada pergerakan cepat atau lambat maupun pada pergerakan *orthograde* atau *retrograde*. Percobaan pada mata monyet didapatkan hasil obstruksi tersebut akan merusak papil saraf optik bagian superior, temporal dan inferior.¹

Quigley²⁷ meneliti struktur histologis papil saraf optik 15 mata dari 9 subyek yang diketahui telah menderita glaukoma untuk melihat lokasi kerusakannya. Quigley²⁷ menyatakan bahwa kerusakan serabut saraf terjadi pada lamina kribrosa dimana terdapat obstruksi dari transport aksonal akibat dari tekanan

intraokular yang tinggi dalam jangka waktu lama. Kerusakan serabut saraf lamina kribrosa tersebut akan menyebabkan ukuran CDR makin membesar secara progresif.

Obstruksi pada aliran aksoplasmik juga dapat disebabkan karena faktor vaskular dimana bila terjadi gangguan pada pembuluh darah mata akan menyebabkan kerusakan papil saraf optik yang biasanya dimulai dari bagian perifer papil. Iskemia pada arteri siliaris posterior mata monyet akan menyebabkan obstruksi aliran aksoplasmik baik pada pergerakan cepat maupun lambat, sedangkan oklusi pada arteri retina sentralis akan menyebabkan obstruksi aliran aksoplasmik pada komponen *orthograde* dan *retrograde*.¹

Spaeth^{dikutip dari 1} menyatakan bahwa terdapat lebih dari 1 faktor yang menyebabkan terjadinya papil glaukomatosa. Hal tersebut dibuktikannya dengan penelitiannya, bahwa pada glaukoma dengan tekanan intraokular rendah (*normo tension glaucoma*) yang paling berperan adalah faktor vaskular, sedangkan pada glaukoma dengan tekanan intraokular tinggi yang paling berperan adalah faktor mekanis.

Caprioli²⁸ dalam penelitiannya membandingkan bentuk papil saraf optik pada glaukoma dengan TIO tinggi dan glaukoma dengan TIO rendah. Sebanyak 34 mata dari 34 subyek dengan glaukoma tekanan rendah dibandingkan dengan 41 mata dari 41 subyek dengan glaukoma tekanan tinggi. Hasilnya adalah, *neural rim* papil saraf optik pada kelompok glaukoma tekanan rendah secara signifikan lebih tipis dibandingkan kelompok tekanan tinggi ($p=0.018$). Penipisan *neural rim* ini terdapat maksimal pada bagian inferior dan inferotemporal papil saraf optik. Hilangnya lapang pandang pada kelompok glaukoma tekanan rendah terlihat dimulai dari bagian yang lebih perifer

daripada kelompok glaukoma tekanan tinggi. Hal tersebut mendukung teori yang dikemukakan oleh Spaeth yang menyatakan bahwa pada glaukoma tekanan rendah yang lebih berperan adalah faktor vaskular, sedangkan pada glaukoma tekanan tinggi yang lebih berperan adalah faktor mekanis.

Pederson²⁹ melakukan penelitian pada 259 subyek yang mempunyai TIO tinggi dengan atau tanpa ada kerusakan lapang pandang dan diikuti perkembangan bentuk CDRnya sampai 15 tahun. Setelah 15 tahun, 29 mata dari 19 subyek memperlihatkan pembesaran CDR, dimana 23 mata memperlihatkan pembesaran CDR pada seluruh kuadran, sedangkan sisanya yaitu 5 mata memperlihatkan pembesaran CDR secara vertikal dan 1 mata memperlihatkan pembesaran CDR kearah horisontal.

Di Amerika Serikat, kira-kira terdapat 2 juta orang yang memiliki papil glaukomatosa dan sekitar 1.65 juta diantaranya mempunyai TIO yang makin meningkat dan sisanya sekitar 0.35 juta TIOnya tetap normal. Pencarian kasus tersangka glaukoma dengan mengukur TIO saja hanya akan mendeteksi kira-kira setengah dari seluruh kasus glaukoma, oleh sebab itu untuk mendeteksi kasus tersangka glaukoma lebih bermakna apabila pencarian lebih ditekankan pada pemeriksaan papil glaukomatosa.²⁰

II. 4. 2. Umur

Saraf optik akan makin membesar sesuai dengan peningkatan umur. Besar saraf optik pada gestasi umur 20 minggu adalah 50% dari besar saraf optik dewasa, pada saat lahir besarnya 75% dan 95% sebelum seorang anak berumur 1 tahun.¹ Banyaknya jumlah serabut saraf pada rata-rata populasi normal berbeda-beda pada beberapa peneliti yaitu sekitar 1 juta,² tapi ada juga

yang hanya 693.316.³⁰ Makin besar ukuran *disc*, makin besar kanalis sklera, maka makin banyak mengandung serabut saraf.²

Sejalan dengan meningkatnya umur, terjadi beberapa perubahan seperti hilangnya akson secara progresif dan filamen-filamen proteoglikans pada lamina kribrosa. Hilangnya akson diperkirakan sekitar 4000 sampai 12.000 setiap tahun.¹ Umur tua akan menghilangkan sekitar 25% serabut-serabut saraf.² Dolman³¹ meneliti hubungan antara umur dengan papil saraf optik pada 300 mata yang diambil dari subyek baru lahir sampai umur 96 tahun, dan hasilnya adalah terdapat penurunan jumlah akson sejalan dengan bertambahnya usia, terutama pada umur 60 tahun keatas.

Rata-rata besarnya CDR akan meningkat sesuai dengan bertambahnya umur, demikian dikatakan oleh Carpel³² dimana dalam penelitiannya, Carpel³² mendapatkan rata-rata CDR pada dekade awal adalah 0.31, sedangkan pada dekade kedelapan, rata-rata CDR akan menjadi 0.44. Hal serupa dikatakan juga oleh Schwartz³³ yaitu besarnya *cup* fisiologis pada populasi normal akan meningkat sesuai dengan meningkatnya umur, dan peningkatannya diperkirakan sebesar 0.0026 setiap tahun.

II. 4. 3. Ras

Ras kulit hitam mempunyai resiko lebih tinggi untuk terjadinya glaukoma daripada ras kulit putih. Hal tersebut disebabkan karena kulit hitam mempunyai ukuran papil saraf optik dan CDR yang lebih besar daripada orang kulit putih.^{8,9} Ras Caucasian mempunyai *optic disc* yang terkecil, disusul oleh ras Mexico, Asia dan Afro-Amerika yang terbesar.⁸

Rata-rata TIO antara kulit hitam dan kulit putih adalah sama, walaupun demikian prevalensi terjadinya papil glaukomatosa pada ras kulit hitam 4 sampai 5 kali lebih besar daripada ras kulit putih.²⁹ Prevalensi terjadinya peningkatan TIO lebih besar pada kulit hitam daripada kulit putih.⁹ Papil glaukomatosa yang timbul pada ras kulit hitam akan mempunyai kecenderungan lebih parah, prognosisnya lebih buruk dan insiden kebutaannya lebih besar daripada kulit putih. Rata-rata umur penderita glaukoma pada ras kulit hitam lebih muda daripada ras kulit putih.⁹

II. 4. 4. Jenis Kelamin

Hubungan antara CDR dengan jenis kelamin sampai saat ini masih kontroversial, beberapa kepustakaan mendukung hubungan ini, tetapi kepustakaan lain menyatakan tidak terdapat hubungan antara CDR dengan jenis kelamin. Laki-laki kulit putih dikatakan mempunyai CDR lebih besar 2 – 3 % daripada perempuan kulit putih.¹ Kepustakaan lain menyatakan bahwa diameter rata-rata *disc* vertikal hampir sama besar antara laki-laki dan perempuan, tetapi perempuan mempunyai bentuk *disc* yang lebih oval daripada laki-laki.¹²

II. 4. 5. Miopia tinggi lebih dari –8.00 D

Mata miopia biasanya disebabkan karena sumbu bola mata terlalu panjang atau kekuatan refraksi pada mata tersebut terlalu besar. Bilik mata depan juga lebih dalam dan terdapat efek tarikan pada retina yang dapat dilihat pada funduskopi terutama pada miopia progresif. Penderita miopia kurang dari – 8.00 D, tidak memperlihatkan perbedaan bentuk papil dari orang normal. Gambaran papil akan mulai berubah pada orang miopia apabila ukuran miopia terus bertambah (progresif) dan akan jelas terutama pada miopia lebih dari 12

D, dimana papil akan makin oval. Hal ini diduga akibat dari adanya tarikan yang makin bertambah pada penderita miopia progresif. Mata miopia lebih mudah terkena efek peningkatan TIO daripada mata non miopia.³⁴

II. 4. 7. Faktor vaskular

Penelitian yang dilakukan oleh Tomlinson³⁴ mendapatkan hasil bahwa pada populasi normal dengan TIO normal dan *axial length* antara 21.13 mm dan 27.84 mm, CDR nya akan lebih besar bila subyek mempunyai kelainan refraksi miopia, dan CDR nya akan lebih kecil bila subyek mempunyai kelainan refraksi hipermetropia. Makin besar derajat miopia, makin besar *cup*, makin besar derajat hipermetropia, makin kecil *cup*.

Perkins³⁵ dalam penelitiannya menyatakan bahwa penderita miopia tinggi cenderung mempunyai *optic cup* dan CDR yang lebih besar daripada mata emetropia. Dengan pemeriksaan fluoresein angiografi (FFA), Perkins³⁵ menyatakan bahwa terjadi penurunan aliran darah koroid pada orang miopia dibandingkan pada orang hipermetropia atau emetropia, sehingga mata miopia menjadi lebih rentan terhadap peningkatan TIO.

II. 4. 6. Diabetes Mellitus

Penderita *diabetes mellitus* (DM) dilaporkan mempunyai risiko tinggi untuk mendapatkan penyakit glaukoma, terutama bila menderita DM dalam jangka waktu lama dan bila penderita masih berumur muda, karena papil saraf optik penderita DM lebih rentan terhadap TIO daripada papil normal.¹⁴

Dielemans¹⁵ menyatakan bahwa penderita DM yang mempunyai kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan TIO meningkat dan akhirnya akan meningkatkan risiko terjadinya glaukoma. Mekanisme peningkatan TIO karena gula darah belum jelas benar, diduga peningkatan kadar gula dalam

darah akan mengganggu keseimbangan osmotik dan akan menarik cairan ke dalam bilik mata depan, sehingga berakibat meningkatnya TIO.

II. 4. 7. Faktor vaskular

Pemeriksaan histopatologis dari papil saraf optik penderita glaukoma menunjukkan hilangnya pembuluh-pembuluh darah kecil di papil saraf optik yang disebabkan karena atrofi dari akson.¹ Telah diketahui bahwa terdapat hubungan antara TIO dengan tekanan darah, terutama tekanan darah sistolik. Tielsch³⁶ menyatakan bahwa tekanan darah yang tinggi secara sendiri atau bersama-sama faktor lain akan meningkatkan TIO sehingga hal tersebut akan menekan secara langsung lamina kribrosa papil saraf optik dan akhirnya menyebabkan terjadinya papil glaukomatosa.

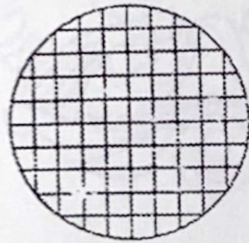
Kelainan pada pembuluh darah akan menyebabkan obstruksi aliran aksoplasmik, seperti iskemia pada arteri siliaris posterior mata monyet akan menyebabkan obstruksi aliran aksoplasmik baik pada pergerakan cepat maupun lambat, sedangkan oklusi pada arteri retina sentralis akan menyebabkan obstruksi aliran aksoplasmik pada komponen *orthograde* dan *retrograde*. Hal tersebut akan menyebabkan atrofi papil saraf optik dan akhirnya menyebabkan ukuran CDR membesar.¹

II. 4. 8. Kebiasaan merokok dan minum alkohol

Kebiasaan merokok dan minum minuman keras akan menyebabkan kelainan pembuluh darah dan meningkatkan TIO, yang pada akhirnya akan meningkatkan risiko terjadinya glaukoma. Demikian dikatakan oleh Wilson¹⁶ dalam penelitiannya tentang faktor-faktor risiko terjadinya glaukoma sudut terbuka.

II. 5. Pemeriksaan *Cup Disc Ratio*

Cara yang paling baik dalam mendeteksi kelainan glaukoma melalui pemeriksaan papil saraf optik adalah dengan membuat foto fundus.³⁷ Apabila tidak memungkinkan diadakannya foto fundus pada setiap penderita, maka cara yang cukup baik adalah dengan menggambarnya pada kertas dengan diagram yang telah dibuat. Secara sederhana dibuat diagram berupa sebuah lingkaran yang dibagi-bagi menjadi 5 atau 10 bagian horisontal dan vertikal dengan garis-garis lurus yang horisontal dan vertikal (lihat gambar). Bentuk dan besarnya ekskavasi digambar pada diagram ini secara cermat. Batas ekskavasi yang tajam digambar dengan garis yang nyata, sedangkan batas yang tak tajam dibuat garis putus-putus.^{37,38}



Gambar 2. Diagram papil saraf optik. Diambil dari 38

BAB III

KERANGKA KONSEP

1. Pemeriksaan papil saraf optik terutama CDR merupakan pemeriksaan mata yang penting karena dapat membantu menegakkan diagnosis penyakit mata.
2. Rata-rata populasi normal mempunyai ukuran CDR sebesar ≤ 0.3 , tetapi 1 – 2 % populasi normal mempunyai CDR sampai 0.7. Besar CDR kedua mata pada orang normal biasanya simetris, hanya 1% populasi normal yang mempunyai perbedaan CDR > 0.2 pada kedua mata.
3. Pembesaran CDR > 0.3 pada satu atau pada kedua mata yang disertai nasalisasi dan penggaungan merupakan kelainan yang khas pada papil glaukomatosa dan dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk pencarian kasus tersangka glaukoma.
4. Glaukoma merupakan penyebab kebutaan permanen yang prevalensinya meningkat setelah penderita berumur 40 tahun.
5. Pembesaran CDR dipengaruhi oleh banyak faktor seperti tingginya TIO, umur dan jenis kelamin, miopia tinggi, *diabetes melitus*, faktor vaskular dan kebiasaan merokok dan minum minuman keras.
6. Pencarian kasus tersangka glaukoma dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan mata rutin, diantaranya dengan pemeriksaan CDR pada suatu kelompok masyarakat.
7. Selama ini belum pernah dilakukan penelitian tentang distribusi CDR pada suatu kelompok masyarakat di Indonesia.
8. Penelitian ini dilakukan di Paringin, kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan pada kelompok populasi yang berumur ≥ 40 tahun, untuk mengetahui distribusi CDR masyarakat daerah tersebut dan kemungkinan faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

IV. 1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif *cross sectional*.

IV. 2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Paringin, kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan. Pengambilan data di Paringin Kota dilakukan di Puskesmas, sedangkan untuk pengambilan data di Paringin Barat dan Paringin Timur dilakukan di balai desa. Penelitian dilakukan selama 3 minggu pada bulan Maret 2004.

IV. 3. Demografi Paringin

Paringin adalah suatu kecamatan yang merupakan ibukota kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan. Kecamatan Paringin mempunyai 3 desa, yaitu Paringin Kota, Paringin Barat dan Paringin Timur. Paringin mempunyai luas wilayah sebesar 12,03 km² dengan jumlah penduduk sebesar 3.632 jiwa, sedangkan jumlah penduduk yang berusia ≥ 40 tahun adalah 583 jiwa. Puskesmas yang ada di wilayah Paringin hanya satu, dengan 1 orang dokter umum. Alat-alat pemeriksaan mata yang terdapat di Puskesmas Paringin adalah senter, *loupe*, kartu Snellen, tonometer Schiotz dan oftalmoskop direk.

IV. 4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi terjangkau penelitian ini adalah semua penduduk Paringin yang berusia ≥ 40 tahun. Pengambilan data dilakukan secara *quota* dan *consecutive sampling*, disesuaikan dengan waktu, tenaga dan biaya penelitian. Direncanakan akan diambil data sebanyak 270 subyek dari populasi terjangkau, dengan perhitungan :

Pengambilan data dilakukan selama 3 minggu (18 hari kerja) dari hari senin sampai sabtu, dari jam 08.00 – 11.00 (3 jam). Setiap subyek memerlukan waktu pemeriksaan antara 10 – 15 menit, sehingga dalam 1 hari dapat diperiksa antara 12 – 18 subyek (rata-rata 15 subyek). Selama 3 minggu, dapat diambil data sebanyak 270 subyek.

Tabel 1. Estimasi jumlah subyek penelitian berdasarkan tempat penelitian

Desa / Umur	Paringin Kota (n=223)	Paringin Barat (n=215)	Paringin Timur (n=145)	Jumlah
40 – 49	51	49	34	134
50 – 59	35	33	23	91
≥ 60	17	17	11	45
Jumlah	103	99	68	270

IV. 5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi adalah masyarakat Paringin yang berumur ≥ 40 tahun yang datang ke Puskesmas atau Balai Desa pada saat pemeriksaan CDR. Kriteria eksklusi adalah bila terdapat :

1. Infeksi mata pada saat pemeriksaan.
2. Keadaan-keadaan yang menghambat pemeriksaan CDR seperti katarak matur, kekeruhan vitreus, mata nistagmus atau sikatriks kornea luas.
3. Keadaan-keadaan yang tidak memungkinkan dilakukannya pemeriksaan CDR seperti *ptisis bulbi* atau *descemetocoele*.
4. Kelainan-kelainan pada papil saraf optik dimana tidak dapat dilakukan pemeriksaan CDR seperti edema papil.

IV. 6. Cara Pengambilan Data

- Paringin mempunyai 3 desa yaitu Paringin Kota, Paringin Barat dan Paringin Timur. Karena hanya terdapat 1 Puskesmas di Paringin, maka pengambilan

data dilakukan di Puskesmas Paringin Kota, sedangkan pengambilan data untuk wilayah Paringin Barat dan Paringin Timur dilakukan di balai desa.

- Data penduduk yang berusia ≥ 40 tahun diperoleh dari data di kelurahan. Jumlah penduduk berusia ≥ 40 tahun di Paringin Kota sebanyak 223 jiwa, Paringin Barat 215 jiwa dan Paringin Timur 145 jiwa.
- Beberapa hari sebelum dilakukan pemeriksaan diberikan undangan/pengumuman pada penduduk dan diharapkan membawa KTP untuk mengetahui umur subyek.
- Pengumpulan data dilakukan dengan cara memeriksa setiap subyek yang memenuhi kriteria inklusi. Pemeriksaan diawali dengan pemeriksaan segmen anterior mata dengan menggunakan senter dan loupe oleh peneliti. Kemudian subyek mengisi lembar pemeriksaan berupa nama, umur, jenis kelamin dan tempat tinggal.
- Pemeriksaan CDR dilakukan dengan alat oftalmoskop direk.
- Besar ukuran CDR diingat dan digambar dalam kertas diagram yang telah disediakan.

IV. 7. Alat dan Bahan

1. Senter dan *loupe*
2. Kartu Snellen
3. *Pinhole*
4. Tonometer Schiottz (Teufel)
5. Oftalmoskop direk merek Welch Ailyn REF 11710
6. Tetes mata : Pantokain 0,5%, Midriasil 1% dan Pilocarpin 2%
7. Alkohol 70%

IV. 8. Cara Pemeriksaan

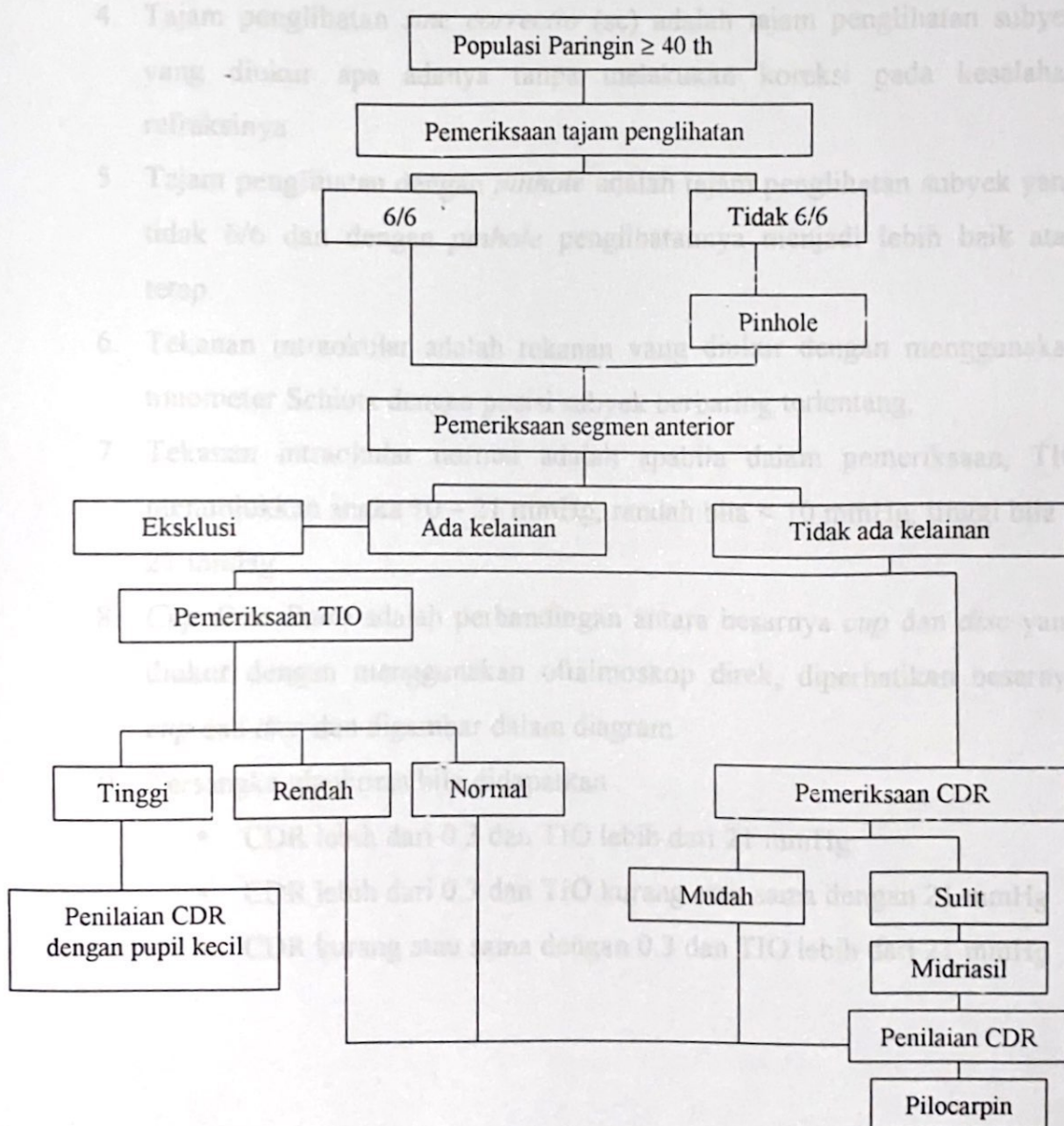
- Pemeriksaan tajam penglihatan mata kanan dilakukan dengan menutup mata kiri subyek dengan telapak tangan kiri. Subyek disuruh membaca angka/huruf yang ada pada kartu snellen yang sudah dipasang pada jarak 6 meter, mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil yang masih bisa dibaca. Apabila subyek tidak bisa membaca huruf/angka yang terbesar, dilakukan pemeriksaan dengan hitung jari atau senter. Mata kiri diperiksa dengan cara yang sama dan subyek diminta untuk menutup mata kanannya dengan telapak tangan kanan. Apabila tajam penglihatan tidak bisa mencapai 6/6 dilakukan pemeriksaan dengan *pin hole*. Tempat dilakukannya pemeriksaan dengan penerangan cukup.
- Pemeriksaan TIO dengan tonometer Schiotz dilakukan dengan posisi subyek berbaring terlentang tanpa bantal. Posisi kornea horizontal, dagu dan dahi terletak pada satu bidang horizontal. Kedua mata ditetesi anestetik lokal pantocain 0.5%. Setelah tonometer ditera, kemudian dipasang beban 7.5, kemudian *footplate* didesinfeksi dengan alkohol 70%. Kelopak mata subyek dibuka dan pemeriksaan dilakukan dengan tidak menekan bola mata. Kedua mata difiksasi dengan melihat lurus ke atas. Tonometer dipegang vertikal beberapa saat sedikit diatas dan tepat di tengah kornea. Tonometer diturunkan pelan-pelan sampai *footplate* menyentuh kornea. Bersamaan dengan itu *handle* diturunkan sampai di tengah-tengah silinder. Angka pada penunjuk jarum diingat dan tonometer diangkat dari kornea. Bila angka yang ditunjuk kurang dari 3, tonometer diulang dengan beban 10. Nilai TIO dikonversi pada tabel kalibrasi. Pemeriksaan TIO dilakukan 3 kali dan diambil nilai mediannya, kemudian dikonversi dalam tabel kalibrasi. Hasil pemeriksaan TIO, dapat normal, rendah atau tinggi.

- Pemeriksaan CDR dicoba dilakukan tanpa memakai midriasil. Bila CDR sulit diperiksa dalam pupil kecil atau subyek tidak kooperatif, maka diberikan tetes midriasil 1% bagi subyek yang TIO nya normal atau rendah. Bila TIO nya tinggi, maka pemeriksaan harus dilakukan dalam pupil kecil.
- Pemeriksaan CDR dilakukan dalam posisi subyek duduk. Redupkan lampu ruangan untuk memaksimalkan dilatasi pupil. Posisi mata subyek harus sejajar dengan mata pemeriksa. Subyek diminta untuk melihat lurus kedepan, memfiksasi matanya pada satu titik. Bila mata kanan yang akan diperiksa, maka pemeriksa memegang oftalmoskop dengan tangan kanan dan pemeriksa menggunakan mata kanannya untuk memeriksa.³⁹⁻⁴¹
- Cara menggunakan oftalmoskop direk : Jari telunjuk tangan kanan ditempatkan pada bagian kanan roda lensa oftalmoskop direk. Putar hingga + 10.00 D Tempatkan sinar oftalmoskop ke pupil subyek dengan jarak sekitar 25 cm. Cahaya oftalmoskop diberikan dengan membentuk sudut sekitar 10°-15° terhadap aksis penglihatan dari arah temporal. Kemudian pemeriksa bergerak maju mendekati subyek. Dilihat adakah refleks fundus merah yang menunjukkan tidak adanya kerusakan kornea, kekeruhan media atau ablasio retina sempurna. Bila ada kekeruhan akan tampak sebagai bercak hitam diatas dasar merah. Turunkan kekuatan lensa plus sampai terlihat detil retina. Gerakkan sinar oftalmoskop kearah nasal dan inferior untuk mencari papil saraf optik. Setelah terlihat papil saraf optik maka dilakukan pengukuran besar CDR. Ukuran CDR yang diperiksa adalah CDR vertikal.³⁹⁻⁴¹
- Pemeriksaan CDR yang biasa dilakukan di poliklinik mata RSCM adalah dengan cara : setelah terlihat detil retina, maka dicari satu pembuluh darah dan ditelusuri sampai kearah papil (pembuluh darah akan makin

IV. 10 membesar kearah pupil saraf optik). Setelah terlihat pupil saraf optik maka dilakukan pengukuran CDR.

- Bila mata kiri yang akan diperiksa, maka prosedur sama dengan pemeriksaan mata kanan, hanya pemeriksa menggunakan tangan kirinya untuk memegang oftalmoskop dan menggunakan mata kirinya untuk memeriksa CDR.

IV. 9. Alur Pemeriksaan



IV. 10. Definisi Operasional

1. Umur subyek dihitung berdasarkan Kartu Tanda Penduduk (KTP).
2. Jenis kelamin adalah pembagian subyek menurut jenis kelamin laki-laki dan perempuan.
3. Tajam penglihatan adalah kemampuan mata untuk membedakan dua obyek dengan jelas di bawah penerangan lampu neon sebagai dua obyek yang berdiri sendiri, diukur dengan melihat kemampuan membaca huruf/angka pada kartu Snellen yang diletakkan pada jarak 6 meter.
4. Tajam penglihatan *sine correctio* (sc) adalah tajam penglihatan subyek yang diukur apa adanya tanpa melakukan koreksi pada kesalahan refraksinya.
5. Tajam penglihatan dengan *pinhole* adalah tajam penglihatan subyek yang tidak 6/6 dan dengan *pinhole* penglihatannya menjadi lebih baik atau tetap.
6. Tekanan intraokular adalah tekanan yang diukur dengan menggunakan tonometer Schiottz dengan posisi subyek berbaring terlentang.
7. Tekanan intraokular normal adalah apabila dalam pemeriksaan, TIO menunjukkan angka 10 – 21 mmHg, rendah bila < 10 mmHg, tinggi bila > 21 mmHg
8. *Cup Disc Ratio* adalah perbandingan antara besarnya *cup* dan *disc* yang diukur dengan menggunakan oftalmoskop direk, diperhatikan besarnya *cup* dan *disc* dan digambar dalam diagram.
9. Tersangka glaukoma bila didapatkan :
 - CDR lebih dari 0.3 dan TIO lebih dari 21 mmHg
 - CDR lebih dari 0.3 dan TIO kurang atau sama dengan 21 mmHg
 - CDR kurang atau sama dengan 0.3 dan TIO lebih dari 21 mmHg

IV. 11. Analisis Data

Data yang diperoleh disusun dalam bentuk tabel dan grafik dan diolah dengan menggunakan program SPSS 11.0. Variabel *dependent* adalah CDR dan variabel *independent* adalah variabel umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular. Kemudian dilakukan analisis data dengan metode *multiple regression (Pearson correlation)*.



UNIVERSITAS INDONESIA

BAB V

HASIL PENELITIAN

V. 1. Demografi Daerah Penelitian

Paringin adalah ibukota kabupaten Balangan, yang merupakan kabupaten baru hasil pemekaran wilayah di propinsi Kalimantan Selatan. Sebelumnya Paringin merupakan bagian dari kabupaten Hulu Sungai Utara. Paringin terletak pada ketinggian 51 meter dari permukaan laut, semua daerahnya adalah dataran rendah. Jarak dari Banjarmasin yang merupakan ibukota propinsi adalah 200 km dengan waktu tempuh sekitar 4 jam. Luas Paringin mencapai 12,03 km², dengan 3 desa yaitu Paringin Kota, Paringin Barat dan Paringin Timur. Jumlah seluruh penduduk Paringin berdasarkan data tahun 2002 adalah 3.253 jiwa. Mata pencaharian sebagian besar penduduk adalah bertani (80%) dan sisanya terbagi antara pegawai negeri, swasta atau pedagang. Sekitar 99% penduduk beragama Islam. Paringin merupakan daerah pedesaan (*rural*) dengan hari pasar satu kali seminggu.

Sarana kesehatan yang ada berupa satu puskesmas dengan 1 orang dokter umum dan 1 orang dokter gigi. Dokter spesialis mata yang bertugas di Paringin merupakan dokter dari PT. Adaro, sebuah pertambangan batubara yang mengadakan aksi sosial dengan melakukan operasi katarak keliling di desa-desa sekitar pertambangan tersebut. Setiap desa mendapat jatah kunjungan 2 bulan sekali. Selama tidak terdapat dokter spesialis mata di Puskesmas, pasien-pasien mata yang datang ke Puskesmas akan diperiksa oleh perawat puskesmas yang telah mendapat pelatihan. Perawat tersebut tidak memberikan obat dan hanya mengarahkan pemeriksaan kearah katarak. Alat-alat pemeriksaan mata yang terdapat di Puskesmas adalah oftalmoskop, Snellen *chart* dan *trial lens*, tetapi alat-alat tersebut tidak pernah dipergunakan. Rumah sakit

terdekat adalah rumah sakit umum tipe D yang terletak di Amuntai, ibukota kabupaten Hulu Sungai Utara, yang berjarak 25 km dari Paringin.

V. 2. Karakteristik Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 minggu pada penduduk kecamatan Paringin yang berusia ≥ 40 tahun. Jumlah seluruh penduduk berumur ≥ 40 tahun di Paringin sebanyak 583 orang, tetapi pada penelitian ini hanya diambil sebanyak 272 orang subyek, karena keterbatasan waktu, tenaga dan dana penelitian. Tidak ada subyek yang menolak diperiksa. Sebanyak 4 orang subyek dieksklusi dari 272 orang subyek penelitian karena katarak matur kedua mata, sehingga subyek yang memenuhi kriteria penelitian sebanyak 268 orang.

Tidak semua mata dari 268 orang subyek penelitian dapat diperiksa, terdapat eksklusi pada 11 mata kanan dan eksklusi pada 13 mata kiri, sehingga terdapat 24 mata yang dieksklusi. Penyebab eksklusi adalah *descemetocelle* (2 mata), edema papil (1 mata), katarak matur (14 mata), subluksasi lensa ke COA (1 mata), ptisis bulbi (3 mata) dan sikatriks kornea luas (3 mata). Jumlah mata yang memenuhi kriteria penelitian adalah sebanyak 257 mata kanan dan 255 mata kiri, sehingga jumlah mata keseluruhan adalah 512 mata. Gambaran karakteristik subyek penelitian dirangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik masyarakat Paringin yang berusia ≥ 40 tahun

Karakteristik	Jumlah subyek n = 268	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	113	42.2
Perempuan	155	57.8
Kelompok umur (tahun)		
40-49	136	50.7
50-59	90	33.6
≥ 60	42	15.7
Tempat penelitian		
Paringin Kota	101	37.7
Paringin Barat	100	37.3
Paringin Timur	67	25

Proporsi laki-laki dan perempuan terlihat tidak terlalu berbeda. Rentang usia subyek penelitian adalah 40 – 80 tahun dan rerata usia subyek penelitian adalah 51.7 tahun dengan SD \pm 10.14. Tempat penelitian di 3 desa yaitu Paringin Kota, Paringin Barat dan Paringin Timur dengan jumlah subyek penelitian paling sedikit di Paringin Timur karena kondisi pedesaan yang paling kecil dibandingkan lainnya.

Beberapa kasus ditemukan pada saat pengambilan data, yaitu subyek no 36 dengan tajam penglihatan OD 6/60 dan OS 5/60, setelah diperiksa terdapat kelainan sikatrik paramakula ODS. Subyek no 45 mempunyai tajam penglihatan ODS 1/~, ternyata terdapat kelainan retinitis pigmentosa ODS, sedangkan subyek no 48 pada mata kirinya terdapat *macular hole* sehingga tajam penglihatan OS 6/60. Semua mata tersebut diatas tetap dapat diperiksa CDR nya.

V. 3. Hasil Pemeriksaan

Tabel 3. Jumlah subyek dan mata serta rata-rata CDR vertikal masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun

Umur	Jumlah Subyek	Jumlah Mata		Rata-rata CDR vertikal	
		OD	OS	OD	OS
Laki-laki					
40-49 th	57	57	56	0.30 \pm 0.01	0.30 \pm 0.01
50-59 th	40	35	40	0.33 \pm 0.01	0.33 \pm 0.11
≥ 60 th	16	14	14	0.30 \pm 0.01	0.31 \pm 0.01
Perempuan					
40-49 th	79	78	77	0.29 \pm 0.01	0.30 \pm 0.01
50-59 th	50	47	47	0.34 \pm 0.15	0.34 \pm 0.13
≥ 60 th	26	26	21	0.34 \pm 0.12	0.37 \pm 0.12
Jumlah	268	257	255	0.31\pm0.10	0.32\pm0.01

Dari data diatas, jumlah mata kanan sebanding dengan jumlah mata kiri. Rata-rata CDR pada mata kanan dan mata kiri tidak jauh berbeda, tetapi bila dibandingkan antara laki-laki dan perempuan, maka akan terlihat rata-rata CDR pada perempuan lebih besar daripada laki-laki.

V.3.1. Hubungan Antara CDR Dengan Umur dan Jenis Kelamin

Tabel 4. Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun berdasarkan jenis kelamin laki-laki

	CDR vertikal (n=216)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Mata Kanan										
40 - 49 th	2	7	41	5	2	-	-	-	-	-
50 - 59 th	-	5	29	5	4	1	-	-	-	-
≥ 60 th	-	2	11	-	1	-	-	-	-	-
Mata Kiri										
40 - 49 th	-	8	40	6	1	-	1	-	-	-
50 - 59 th	-	7	22	7	2	1	1	-	-	-
≥ 60 th	-	2	10	1	1	-	-	-	-	-
TOTAL	2	31	144	24	11	2	2	-	-	-

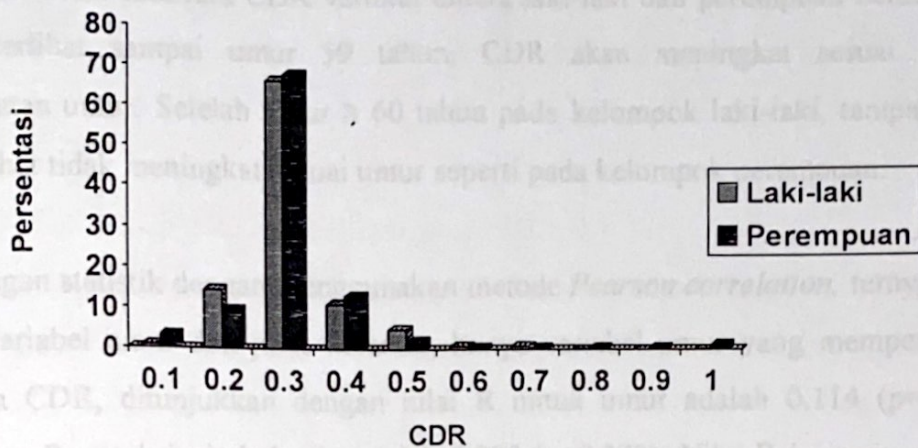
Tabel 5. Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun berdasarkan jenis kelamin perempuan

	CDR vertikal (n=296)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Mata Kanan										
40 - 49 th	3	11	57	4	2	-	-	-	-	1
50 - 59 th	1	5	29	10	-	-	-	-	-	2
≥ 60 th	-	2	18	3	1	1	-	1	-	-
Mata Kiri										
40 - 49 th	4	8	55	7	1	-	1	-	-	1
50 - 59 th	2	2	30	9	2	-	1	-	1	-
≥ 60 th	-	-	13	6	-	1	-	1	-	-
TOTAL	10	28	202	39	6	2	2	2	1	4

Terdapat 216 mata yang diperiksa berdasarkan jenis kelamin laki-laki, sedangkan perempuan terdapat 296 mata. Berbeda dengan hasil pemeriksaan CDR pada laki-laki yang tidak terdapat pembedaan CDR > 0.7 , pada perempuan terdapat pembedaan CDR sampai 1.0.

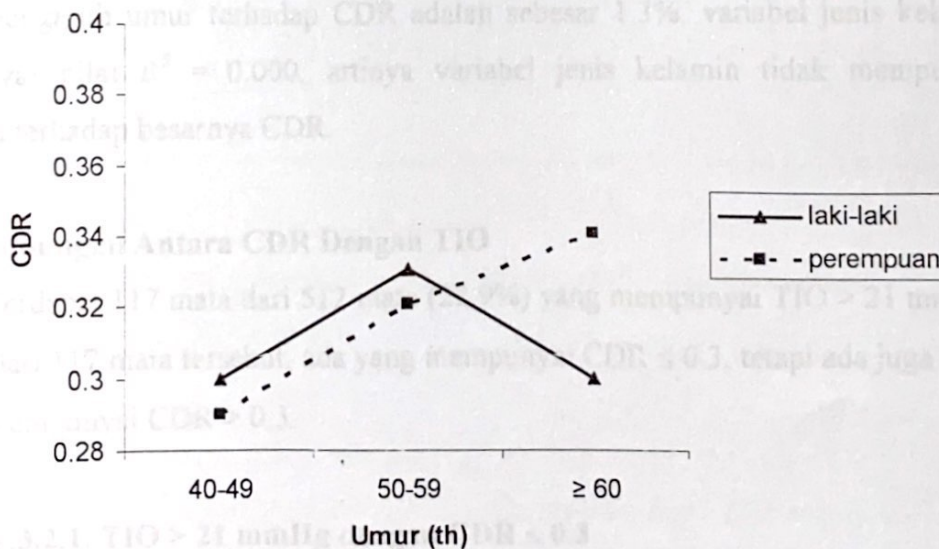
Tiga subyek yaitu subyek no 93, 143 dan 266 mempunyai perbedaan CDR > 0.2 diantara kedua matanya, bahkan subyek no 143 mempunyai perbedaan CDR vertikal sampai 0.5 antara mata kanan dan kiri. Tajam penglihatan pada mata kanan subyek tersebut telah nol. Terdapat 2 subyek yang mempunyai ukuran CDR yang sangat besar pada kedua matanya yaitu subyek no 190 mempunyai CDR OD 1.0 dan CDR OS 0.9, sedangkan subyek no 260 mempunyai CDR OD 0.8.

Perhitungan statistik dengan uji t memperlihatkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara mata kanan dan mata kiri ($p=0.13$), sehingga untuk selanjutnya hanya akan dipergunakan satu mata saja yaitu mata kanan.



Gambar 3. Distribusi CDR vertikal OD antara laki-laki dan perempuan

Dalam gambar 3 terlihat baik laki-laki maupun perempuan mempunyai rata-rata CDR vertikal 0.3. Terdapat 4 mata yang mempunyai CDR vertikal 1.0, tetapi semuanya perempuan sedangkan yang mempunyai CDR vertikal 0.8 dan 0.9 masing-masing 2 mata dan 1 mata dan semuanya perempuan.



Gambar 4. Rata-rata CDR vertikal OD berdasarkan umur antara laki-laki dan perempuan

Perubahan besar rata-rata CDR vertikal antara laki-laki dan perempuan berdasarkan umur, terlihat sampai umur 59 tahun, CDR akan meningkat sesuai dengan peningkatan umur. Setelah umur ≥ 60 tahun pada kelompok laki-laki, tampak CDR nya terlihat tidak meningkat sesuai umur seperti pada kelompok perempuan.

Perhitungan statistik dengan menggunakan metode *Pearson correlation*, ternyata dari kedua variabel umur dan jenis kelamin, hanya variabel umur yang mempengaruhi besarnya CDR, ditunjukkan dengan nilai R untuk umur adalah 0.114 ($p=0.034$), sedangkan R untuk jenis kelamin adalah 0.020 ($p=0.373$). Nilai R ini menunjukkan kekuatan korelasi antara variabel umur, jenis kelamin dengan CDR. Kekuatan korelasi ditunjukkan dengan nilai $R = 0 - 1$, dimana 0 artinya tidak terdapat korelasi dan 1 artinya korelasinya sangat kuat.

Seberapa besar korelasi antara variabel umur dan jenis kelamin dengan CDR ditunjukkan dengan R^2 . Variabel umur mempunyai R^2 sebesar 0.013 atau 1,3%, artinya pengaruh umur terhadap CDR adalah sebesar 1.3%. variabel jenis kelamin mempunyai nilai $R^2 = 0.000$, artinya variabel jenis kelamin tidak mempunyai pengaruh terhadap besarnya CDR.

V.3.2. Hubungan Antara CDR Dengan TIO

Terdapat 117 mata dari 512 mata (22.9%) yang mempunyai TIO > 21 mmHg. Dari 117 mata tersebut, ada yang mempunyai CDR ≤ 0.3 , tetapi ada juga yang mempunyai CDR > 0.3 .

V.3.2.1. TIO > 21 mmHg dengan CDR ≤ 0.3

Terdapat 83 mata dari 512 mata (16.2%) yang mempunyai TIO > 21 mmHg dengan CDR ≤ 0.3 . TIO tertinggi dari kelompok ini adalah sebesar 30.4 mmHg yaitu sebanyak 3 mata (3.6%).

V.3.2.2. TIO > 21 mmHg.dengan CDR > 0.3

Terdapat 34 mata dari 512 mata (6.6%) yang mempunyai TIO > 21 mmHg dan CDR > 0.3.

V.3.2.3. TIO ≤ 21 mmHg dengan CDR > 0.3

Terdapat 60 mata dari 512 mata (11.7%) yang mempunyai TIO ≤ 21 mmHg dan CDR > 0.3. Satu subyek penelitian (subyek no 125) mempunyai CDR 1.0 TIO ODS. Tabel berikut ini memperlihatkan sebaran CDR berdasarkan TIO:

Tabel 6. Sebaran CDR berdasarkan TIO

TIO	Σ mata (n=512)		
	CDR ≤ 0.3	CDR > 0.3	
		Tidak Tergaung	Tergaung
TIO ≤ 21 mmHg	335 (65.4%)	51 (10%)	10 (2%)
TIO > 21 mmHg	83 (16.2%)	20 (3.9%)	14 (2.7%)
Jumlah	417 (81.4%)	71 (13.9%)	24 (4.7%)

Terdapat 24 mata (4.7%) yang mempunyai CDR > 0.3 dan keadaan papilnya yang menggaung, dan 18 mata diantaranya (75%) terjadi penggaungan pada kedua mata (ODS). Penggaungan lebih banyak terjadi pada perempuan (17 mata) daripada laki-laki (7 mata).

Nilai R untuk TIO adalah 0.107 sehingga hal ini menunjukkan adanya korelasi antara variabel TIO dengan CDR (p=0.044). Nilai R² untuk variabel TIO adalah 0.011 atau 1.1%, artinya pengaruh TIO terhadap CDR adalah sebesar 1.1%.

Y = CDR
X1 = Umur
X3 = TIO

Tabel 7. Perhitungan statistik untuk menilai korelasi antara faktor umur, jenis kelamin dan TIO dilakukan dengan *multiple regression (Pearson regression)*

Variabel	R	R ²	Koefisien korelasi	Koefisien regresi	Kebermaknaan
Umur (X1)	0.114	0.013	0.114	0.0011911	0.034 < 0.05
Jenis kelamin (X2)	0.020	0.000	0.020	0.004176	0.373 > 0.05
TIO (X3)	0.107	0.011	0.107	0.002714	0.044 < 0.05

Konstanta = 0.201

Dari ketiga variabel yang diduga berhubungan dengan besar CDR, hanya umur dan TIO yang mempengaruhi besarnya CDR ($p < 0.05$), sedangkan variabel jenis kelamin tidak mempengaruhi. Bila kedua variabel yaitu variabel umur dan TIO bersama-sama terdapat pada 1 orang, didapatkan nilai $R^2 = 0.025$ atau 2.5%.

Koefisien korelasi dan koefisien regresi dipergunakan untuk menghitung besarnya CDR pada seseorang. Kolom kebermaknaan dimaksudkan untuk menilai kebermaknaan suatu variabel terhadap CDR. Hanya 2 variabel yaitu variabel umur dan TIO yang mempunyai angka kebermaknaan < 0.05 , artinya hanya umur dan TIO yang mempengaruhi besarnya CDR.

Untuk memperkirakan besarnya CDR pada seseorang, dipergunakan

$$Y = 0.201 + 0.001191 (X1) + 0.002714 (X3)$$

Keterangan : 0.201 = konstanta
 Y = CDR
 X1 = Umur
 X3 = TIO

Konstanta 0.201 berarti bahwa bila variabel umur dan TIO tidak ada atau umur orang tersebut < 40 tahun dan TIO nya < 21 mmHg, maka besarnya CDR orang tersebut dapat diprediksi sebesar 0.2



UNIVERSITAS INDONESIA

BAB VI

PEMBAHASAN

Pemeriksaan CDR merupakan pemeriksaan yang penting untuk menegakkan diagnosis glaukoma karena salah satu tanda penting glaukoma adalah pembesaran CDR. Pembesaran CDR kearah vertikal lebih bermakna pada glaukoma daripada pembesaran horisontal. Besarnya CDR dapat diukur dengan membandingkan besarnya *cup* dengan *disc*.^{2,8}

Untuk mengetahui besarnya CDR, maka dilakukan penelitian ini terhadap masyarakat Paringin kabupaten Balangan Kalimantan Selatan yang berumur ≥ 40 tahun. Jumlah mata yang termasuk dalam kriteria penelitian adalah 512 mata, 216 mata adalah laki-laki sedangkan perempuan 296 mata. Lebih dari 50% subyek pada penelitian ini berada dalam kelompok umur 40 – 49 tahun. Dari 512 mata, mata kanan berjumlah 257 mata sedangkan mata kiri berjumlah 255 mata.

Total rata-rata CDR pada penelitian ini adalah 0.31 dengan SD ± 0.01 untuk mata kanan dan 0.32 ± 0.01 untuk mata kiri. Hal tersebut mirip dengan yang didapatkan oleh Beck⁸ dalam penelitiannya tentang perbedaan besar CDR antara kulit hitam dan kulit putih yaitu 0.33 untuk kulit hitam dan 0.23 untuk kulit putih, sedangkan peneliti lain mendapatkan rata-rata CDR yang cukup besar. Tabel di bawah menunjukkan rata-rata CDR yang didapatkan oleh beberapa peneliti.

Antara kulit hitam dan kulit putih terlihat bahwa kulit hitam mempunyai CDR yang lebih besar daripada kulit putih. Hal tersebut mendukung teori bahwa ras kulit hitam mempunyai risiko yang lebih besar untuk mendapatkan penyakit glaukoma daripada kulit putih.^{8,9} Dalam penelitian di Paringin, tidak terdapat perbedaan ras, sehingga kami tidak meneliti faktor risiko ras.

Tabel 8. Data rata-rata CDR dari beberapa peneliti

No	Penelitian	Peneliti	Σ subyek	Mean CDR±SD
1	<i>Is There a Racial Difference in Physiologic Cup Size</i>	Beck RW ⁸ et al	200	0.33±0.13 (kulit hitam) 0.23±0.14 (kulit putih)
2	<i>Racial Differences in Optic Nerve Head Parameters</i>	Chi. T ⁹ et al	61	0.62±0.017 (kulit hitam) 0.41±0.022 (kulit putih)
3	<i>Quantitation of Optic Disc Cupping</i>	Klein BEK ⁴² et al	330	0.41±0.12 (peneliti I) 0.38±0.12 (peneliti II)
4	<i>Large Optic Disks in the Marshallese Population</i>	Maisel JM ⁴³ et al	36	0.60±0.11

Klein⁴² membandingkan besarnya CDR antara 2 pemeriksa dan didapatkan hasil yang berbeda antara pemeriksa yang satu dengan yang lainnya. Hal tersebut disebabkan karena pemeriksaan CDR merupakan pemeriksaan subyektif, berbeda apabila pemeriksaan tersebut dilakukan *postmortem* dan besar *cup* dan *disk* diukur dalam milimeter.

Dalam penelitian ini, didapatkan 39 mata (7.6%) dari kelompok laki-laki dan 56 mata (10.9%) dari kelompok perempuan yang mempunyai CDR > 0.3, sehingga jumlah keseluruhan mata yang mempunyai CDR > 0.3 adalah 95 mata (18.6%). Dari 95 mata tersebut, yang termasuk kelompok umur 40-49 tahun adalah sebesar 32 mata (33.7%), kelompok umur 50-59 tahun sebesar 46 mata (48.4%), sedangkan pada kelompok umur ≥ 60 tahun sebesar 17 mata (17.9%).

Repka³⁰ dalam penelitiannya tentang umur dan hubungannya dengan jumlah serabut saraf dan diameter CDR menyatakan bahwa makin tua umur seseorang, makin banyak serabut saraf yang hilang dan akhirnya akan menyebabkan CDR makin membesar. Peneliti lain yaitu Schwartz⁴⁴ menyatakan bahwa ekskavasi fisiologis akan membesar seiring dengan bertambahnya umur. Berbeda dengan 2 peneliti diatas, Britton⁴⁵ menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan besarnya CDR. Pada penelitian ini, didapatkan data bahwa rata-rata CDR pada laki-laki makin meningkat sesuai umur sampai umur 50-59 tahun, tetapi tampaknya pada umur ≥ 60 tahun pembesaran CDR tidak mengikuti peningkatan umur. Hal tersebut berbeda dengan perempuan, dimana rata-rata CDR pada perempuan makin meningkat sesuai umur.

Variabel umur mempunyai korelasi terhadap besarnya CDR dan besarnya korelasi tersebut adalah sebesar 1.3%. Artinya, ukuran CDR akan meningkat sesuai peningkatan umur, tetapi tidak dapat dikatakan bahwa pada semua orang akan terjadi peningkatan ukuran CDR pada umur yang makin tua. Hal tersebut karena pengaruh umur hanya sebesar 1.3%, sisanya yaitu 98.7% akan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Variabel jenis kelamin tidak mempunyai korelasi dengan besarnya CDR, diperlihatkan dalam tabel 7, nilai R^2 sebesar 0.000 dan nilai $p > 0.05$. Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian Quigley,¹² dimana dalam penelitiannya, Quigley¹² menyatakan bahwa jenis kelamin laki-laki mempunyai CDR yang lebih besar daripada perempuan.

Didapatkan 117 mata (22.9%) yang mempunyai TIO > 21 mmHg dalam penelitian ini. Dari 117 mata tersebut, ternyata yang mempunyai CDR > 0.3 adalah sebesar 34 mata (29.1%). Variabel TIO mempunyai korelasi terhadap besarnya CDR dan besar korelasi tersebut adalah sebesar 1.1%. Seperti halnya variabel umur, maka

peningkatan CDR lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain daripada hanya faktor TIO, karena pengaruh TIO hanya sebesar 1.1%.

Levy⁴⁶ dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan peningkatan TIO, akan terjadi pergerakan pada papil saraf optik, yaitu pergerakan maksimum pada bagian sentral papil dan pergerakan minimum pada bagian perifer papil. Pergerakan tersebut akan menyebabkan terjadinya tekanan pada pembuluh darah dan memotong akson-akson di dalam lamina kribrosa papil saraf optik. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada papil saraf optik yang ditunjukkan dengan pembesaran CDR apabila peningkatan TIO terjadi dalam jangka panjang.

Perhitungan statistik dengan metode *multiple regression* terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap besarnya CDR adalah umur dan tingginya TIO. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Schwartz.⁴⁴ yang meneliti hubungan antara variabel umur, TIO dan kelainan refraksi terhadap besarnya CDR dengan menggunakan perhitungan statistik *multiple regression*, dan ternyata hanya umur dan TIO yang mempunyai korelasi dengan besarnya CDR.

Pengaruh variabel umur dan TIO dalam penelitian ini secara sendiri-sendiri akan mempengaruhi CDR sebesar 1.3% dan 1.1%, tetapi bila kedua variabel ini bersama-sama terdapat dalam satu orang, maka pengaruhnya akan menjadi 2.5%. Artinya bila pada 1 orang terdapat TIO yang tinggi disertai dengan umur tua, maka kemungkinan terdapat pembesaran CDR adalah 2,3 kali lipat dibandingkan bila seseorang hanya mempunyai faktor TIO yang tinggi saja atau 1.9 kali lipat bila hanya mempunyai faktor resiko umur tua saja.

Terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap besarnya CDR misalnya faktor vaskular, perokok, peminum alkohol dan *diabetes mellitus*¹³⁻¹⁶ yang dalam penelitian ini tidak diteliti. Faktor vaskular yang mempengaruhi besarnya CDR adalah

perubahan pembuluh darah karena tekanan darah tinggi, umur tua dan arteriosklerosis.³⁶ Perokok dan peminum alkohol mempunyai risiko lebih tinggi untuk terjadi peningkatan TIO sehingga mempengaruhi besar CDR,¹⁶ sedangkan tingginya kadar gula darah dalam jangka waktu lama akan menyebabkan perubahan pada pembuluh darah, sehingga meningkatkan risiko terjadinya glaukoma.¹⁶



UNIVERSITAS INDONESIA

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

VII.1. Kesimpulan

Hasil pemeriksaan CDR pada masyarakat Paringin, Kalimantan Selatan :

1. Rerata CDR vertikal pada mata kanan (257 mata) adalah sebesar 0.31 ± 0.10 dan pada mata kiri (255 mata) sebesar 0.32 ± 0.01 . Berdasarkan jenis kelamin laki-laki (216 mata), rerata CDR adalah sebesar 0.31 ± 0.01 , sedangkan perempuan (296 mata) sebesar 0.37 ± 0.11 . Tampak bahwa CDR pada perempuan lebih besar daripada laki-laki. Jumlah seluruh mata yang diteliti adalah 512 mata.
2. CDR akan meningkat sesuai peningkatan umur pada laki-laki dan perempuan sampai umur 59 tahun, tetapi kemudian pada laki-laki setelah umur ≥ 60 tahun, ukuran CDR tidak bertambah sesuai peningkatan umur, sedangkan pada perempuan ukuran CDR akan meningkat terus sesuai dengan peningkatan umur.
3. Diantara 512 mata, sebagian besar yaitu 334 mata (65.2%) mempunyai CDR kurang atau sama dengan 0.3 dan TIO kurang atau sama dengan 21 mmHg.
4. Diantara 512 mata yang merupakan kasus tersangka glaukoma adalah :
 - a. 34 mata (6.6%) mempunyai ukuran CDR > 0.3 dan TIO > 21 mmHg, 14 mata diantaranya menggaung.
 - b. 60 mata (11.7%) mempunyai ukuran CDR > 0.3 dan TIO ≤ 21 mmHg, 10 mata diantaranya menggaung.
 - c. 83 mata (16.2%) mempunyai ukuran CDR ≤ 0.3 dan TIO > 21 mmHg.
5. CDR hanya mempunyai korelasi dengan variabel umur dan TIO, sedangkan variabel jenis kelamin tidak mempunyai korelasi dengan CDR. Korelasinya sebagai berikut :

- a. Besarnya korelasi antara variabel umur dengan CDR adalah 1.3%.
 - b. Besarnya korelasi antara variabel TIO dengan CDR adalah 1.1%.
 - c. Gabungan antara variabel umur dan TIO akan memberikan korelasi sebesar 2.5%.
6. Untuk mendeteksi besarnya CDR seseorang, maka dapat dipergunakan rumus :

$$Y = 0.201 + 0.001191 (X1) + + 0.002714 (X3)$$

Keterangan : 0.201 = konstanta
Y = CDR
X1 = Umur
X3 = TIO

VII.2. Saran

1. Mengingat risiko glaukoma yang biasanya timbul pada usia > 40 tahun, maka sebaiknya setiap orang yang berumur > 40 tahun, harus diperiksa TIO dan CDR nya.
2. Mengingat banyaknya kasus tersangka glaukoma di Paringin, Kalimantan Selatan, maka sebaiknya dilakukan pemeriksaan lapang pandang pada kasus-kasus tersebut untuk memastikan diagnosa glaukoma.

D.AFTAR PUSTAKA

1. Shields MB. Textbook of glaucoma. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.72-101.
2. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. Becker-Shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas. 7th ed. St. Louis. Mosby. 1999.p.191-201.
3. Zeyen TG, Caprioli J. Progression of disc and field damage in early glaucoma. Arch Ophthalmol 1993;111:62-5.
4. Depkes RI. Survei Kesehatan Indra Penglihatan 1993-1996. Jakarta 1997.
5. Cook C. Chronic glaucoma case finding and treatment in rural Africa: some questions and answers. J Com Eye Health 2001;14,39:43-4.
6. Klein BEK, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, et al. Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology 1992;99:1499-1504.
7. American Academy of Ophthalmology Staff. Glaucoma. Basic and clinical science course. Section 10. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology;1997.p.36-43.
8. Beck RW, Messner DK, Musch DC, Martonyi CL, Lichter PR. Is there a racial difference in physiologic cup size. Ophthalmol 1985;92:873-6.
9. Chi T, Ritch R, Stickler D, Pitman B, Tsai C, Hsieh FY. Racial differences in optic nerve head parameters. Arch Ophthalmol 1989;107:836-9.
10. Jonas JB, Fernandez MC, Naumann GOH. Correlation of the optic disc size to glaucoma susceptibility. Ophthalmol 1991;98:675-80.
11. Caprioli J, Miller JM. Optic disc rim are is related to disc size in normal subjects. Arch Ophthalmol 1987;105:1683-5.
12. Quigley HA, Brown AE, Morrison JD, Drance SM. The size and shape of the optic disc in normal human eyes. Arch Ophthalmol 1990;108:51-7.

13. Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Javitt JC, Sommer A. Diabetes, Intraocular Pressure, and Primary Open-angle Glaucoma in the Baltimore Eye Survey. *Ophthalmol* 1995;102:48-53
14. Klein BEK, Klein R, Jensen SC. Open-angle glaucoma and older-onset diabetes. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmol* 1994;101:1173-7.
15. Dielemans I, de Jong PTVM, Stolk R, Vingerling JR, Grobbee DE, Hofman A. Primary open angle glaucoma, intraocular pressure, and diabetes mellitus in the general elderly population, the Rotterdam study. *Ophthalmol* 1996;103:1271-5.
16. Wilson, MR, Hertzmark E, Walker AM, Childs-Shaw K, Epstein DL. A case-control study of risk factors in open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1066-71.
17. Papadopoulos M. What's new in primary open angle glaucoma. *J Comm Eye Healt* 2001;14,39:35-6.
18. Sommer A, Miller NR, Pollack I, Maumenee AE, George T. The nerve fiber layer in the diagnosis of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1977;95:2149-56.
19. Minckler DS, Spaeth GL. Optic nerve damage in glaucoma. *Surv Ophthalmol* 1981;26:128-37.
20. Buskirk EMV, Cioffi GA. Glaucomatous optic neuropathy. *Am J Ophthalmol* 1992;113:447-52.
21. Sommer A, Pollack I, Maumenee AE. Optic disc parameters and onset of glaucomatous field loss. Methods and progressive changes in disc morphology. *Arch Ophthalmol* 1979;97:1444-8.
22. Jonas JB, Fernandez MC, Sturmer J. Pattern of glaucomatous neuroretinal rim loss. *Ophthalmol* 1993;100:63-8.
23. Diehl LC, Quigley HA, Miller NR, Sommer A, Burney EN. Prevalence and significance of optic disc hemorrhage in a longitudinal study of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1990;108:545-50.
24. Shihab ZM, Lee P, Hay P. The significance of disc hemorrhage in open-angle glaucoma. *Ophthalmol* 1982;89:211-3.

25. Drance SM, Fairclough M, Butler DM, Kottler MS. The importance of disc hemorrhage in the prognosis of chronic open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1977;95:226-8.
26. Siegner SW, Netland PA. Optic disc hemorrhage and progression of glaucoma. *Ophthalmol* 1996;103:1014-24.
27. Quigley HA, Addicks EM, Green R, Maumenee AE. Optic nerve damage in human glaucoma. II. The site of injury and susceptibility to damage. *Arch Ophthalmol* 1981;99:635-49.
28. Caprioli J, Spaeth GL. Comparison of the optic nerve head in high and low tension glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1145-9.
29. Pederson JE, Anderson DR. The mode of progressive disc cupping in ocular hypertension and glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1980;98:490-5.
30. Repka MX, Quigley HA. The effect of age on normal human optic nerve fiber number and diameter. *Ophthalmol* 1989;96:26-32.
31. Dolman CL, Mc Cormick AQ, Drance SM. Aging of the optic nerve. *Arch Ophthalmol* 1980;98:2053-8.
32. Carpel EF, Engstrom PF. The normal cup disc ratio. *Am J Ophthalmol* 1981;91:588-97.
33. Schwartz JT. Methodologic differences and measurement of cup disc ratio. An epidemiologic assessment. *Arch Ophthalmol* 1976;94:1101-5.
34. Tomlinson A, Phillips CI. Ratio of optic cup to optic disc in relation to axial length of eyeball and refraction. *Brit J Ophthalmol* 1969;53:765-8.
35. Perkins ES, Phelps CD. Open angle glaucoma, ocular hypertension, low tension glaucoma, and refraction. *Arch Ophthalmol* 1982;100:1464-7.
36. Tielsch JM, Katz J, Sommer A, Quigley HA, Javit JC. Hypertension, perfusion pressure and primary open angle glaucoma, a population-based assessment. *Arch Ophthalmol* 1995;113:216-21.
37. Shaffer RN, Ridgway WL, Brown R, Kramer SG. The use of diagrams to record changes in glaucomatous discs. *Am J Ophthalmol* 1975;80:460-4.

38. Supiandi E, Haroen M. Glaukoma. Cara pemeriksaan dan jenis glaukoma. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1986.p.12-6
39. Trobe JD. The physician's guide to eye care. 2nd ed. San Fransisco. The Foundation of the American Academy of Ophthalmology.2001.p.14-6.
40. Fingeret M, Casser L, Woodcoma HT. Atlas of primary eye care procedures. Norwalk, Connecticut, Appleton & Lange. 1990.p.186-9.
41. Eperjesi F, Ruston D. Assessment of the fundus in Investigative Techniques and Ocular Examination edited by Doshi S, Harvey W. Edinburg. Butterworth-Heinemann.2003.p.75-6.
42. Klein BEK, Magli YL, Richie KA, Moss SE, Meuer SM, Klein R. Quantitation of optic disc cupping. Ophthalmology 1985;92:1654-6.
43. Maisel JM, Pearlstein CS, Adams WH, Heotis PM. Large optic disks in the Marshallese population. Am J Ophthalmol 1989;107:145-50.
44. Schwartz JT, Reuling FH, Garrison RJ. Acquired cupping of the optic nerve head in normotensive eyes. Br J Ophthalmol 1975;56:216-22.
45. Britton RJ, Drance SM, Schulzer M, Douglas GR, Mawson DK. The area of the neuroretinal rim of the optic nerve in normal eyes. Am J Ophthalmol 1987;103:497-504.
46. Levy NS, Crapps EE. Displacement of optic nerve head in response to short-term intraocular pressure elevation in human eyes. Arch ophthalmol 1984;102:782-6.

Lampiran 1.

INFORMASI YANG DIBERIKAN KEPADA SUBJEK PENELITIAN

Penelitian : DISTRIBUSI CUP DISC RATIO

MASYARAKAT PARINGIN, BALANGAN - KALIMANTAN SELATAN

Bapak/Ibu masyarakat Paringin yang terhormat,

Glaukoma adalah penyakit yang penting diketahui oleh kita semua karena merusak saraf mata dan apabila saraf mata telah rusak, maka penderita akan mengalami kebutaan yang tidak dapat disembuhkan apabila penderita tidak berobat. Tetapi, apabila penyakit ini ditemukan pada tahap awal dimana saraf mata belum banyak yang rusak, dan penderita bersedia berobat maka kebutaan dapat dicegah. Penyakit glaukoma ini dapat mengenai semua umur tetapi paling banyak ditemukan pada usia diatas 40 tahun.

Pada kesempatan ini kami bermaksud untuk memeriksa keadaan saraf mata dari bapak/ibu yang telah berumur 40 tahun atau lebih. Apabila ada diantara bapak/ibu yang kami curigai menderita glaukoma maka bapak/ibu akan kami rujuk ke rumah sakit terdekat untuk pemeriksaan lebih lanjut.

Pemeriksaan saraf mata ini dilakukan pada kedua mata kanan dan kiri, dengan menggunakan alat yang disebut oftalmoskopi direk. Bapak/ibu tidak akan merasakan sakit pada waktu pemeriksaan, karena alat ini tidak bersentuhan dengan mata bapak/ibu. Pemeriksaan akan dilakukan oleh dokter residen mata dari Jakarta.

Kepada Bapak/Ibu kami mohon kesediaannya untuk memberikan izin kepada kami untuk melakukan pemeriksaan saraf mata. Apabila bapak/ibu bersedia, silahkan menandatangani lembar persetujuan yang telah kami sediakan. Terimakasih.

Dr. Noviani Prasetyaningsih

Bagian Ilmu Penyakit Mata FKUI/ Perjan RSCM Jakarta

Telpon 021-31922350

IZIN PENELITIAN

**Penelitian : DISTRIBUSI CUP DISC RATIO
MASYARAKAT PARINGIN, KALIMANTAN SELATAN**

Setelah mendengar/membaca informasi yang diberikan oleh Dr. Noviani Prasetyaningsih, kami bersedia untuk dilakukan pemeriksaan saraf mata kami dengan menggunakan alat oftalmoskopi direk.

Paringin,2004

OD	OS
(.....)	Vant
110	

Alamat :

Telpon :

Lampiran 2.

RENCANA ANGGARAN PENELITIAN

Lembar Hasil Penelitian

Sumber Dana : Mandiri

Pengeluaran :

No. Status :

Nama Subjek :

Umur :

Jenis kelamin : L / P

Desa :

	Uraian	Satuan	Jumlah (Rp)
1	Biaya cetak	25 kitap	50.000
2	Konsultasi statistik		1.000.000
3	Honor petugas keturutan	1 orang	500.000
4	Transport untuk subjek penelitian	265 orang	10.000
5	Pantocair 10% tetes mata	5 botol	30.000
6	1 botol	10.000
7	Midresin 1% tetes mata	1 botol	30.000
8	Caripredin 0,5% tetes mata	2 botol	30.000
9	Subtotal		7.575.000
10	Biaya lain-lain 10%		757.500
11	Total		8.332.500

OD

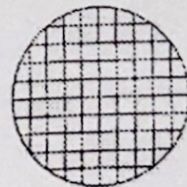
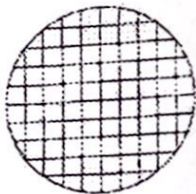
OS

Visus

TIO

Segmen anterior

Segmen posterior



Lampiran 3

RENCANA ANGGARAN PENELITIAN

Sumber Dana : Mandiri

Pengeluaran

No	Rincian Kebutuhan	Uraian	Satuan	Jumlah (Rp)
1	Fotocopy proposal penelitian			1,000,000
2	Tinta printer	1 buah	375,000	375,000
3	Kertas	1 rim	25,000	25,000
4	Biaya cetak	25 eksp	50,000	1,625,000
5	Konsultasi statistik			1,000,000
6	Honor petugas kelurahan	1 orang	500,000	500,000
7	Transport untuk subyek penelitian	268 orang	10,000	2,680,000
8	Pantocain 0.5% tetes mata	5 botol	30,000	150,000
9	Alkohol 70%	1 botol	10,000	10,000
10	Midriasil 1% tetes mata	5 botol	30,000	150,000
11	Carpine 2% tetes mata	2 botol	30,000	60,000
	Subtotal			7,575,000
	Biaya tak terduga 10%			757,500
	Total			8,332,500

Lampiran 4

JADWAL PENELITIAN

No	Keterangan	MARET			APRIL			MEI				
		I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1	Koordinasi dengan puskesmas											
2	Koordinasi dengan kepala desa											
3	Pengumpulan data											
4	Pengolahan data											
5	Penyajian hasil penelitian											

Lampiran 5. Tabel induk

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS				TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN
			L	P	OD		OS		OD	OS	OD	OS	OD	OS	
					PVA	PH	PVA	PH							
1	Ham	40	X		6/6	-	6/9	6/6	25.8	18.5	22.68	22.72	0.3	0.3	
2	Nur	42		X	6/6	-	6/6	-	15.6	18.5	23.04	23.15	0.3	0.3	
3	Siti	48		X	6/6	-	6/6	-	18.5	18.5	22.92	23.04	0.3	0.4	
4	Sup	40		X	6/6	-	6/9	6/6	15.6	13.1	23.64	23.32	0.3	0.3	
5	Had	43		X	6/9	6/6	6/9	6/6	18.5	21.9	23.40	23.03	0.3	0.3	
6	Taj	47	X		6/6	-	6/6	-	21.9	20.1	22.66	22.61	0.3	0.3	
7	Kas	40		X	6/6	-	6/6	-	15.6	13.1	23.82	23.61	0.3	0.3	
8	Ach	44	X		6/6	-	6/12	6/6	25.8	21.9	23.69	23.13	0.3	0.3	
9	Riz	42	X		6/9	6/6	6/9	6/6	15.6	15.6	22.79	22.92	0.3	0.2	
10	Mur	40		X	6/9	6/6	6/12	6/6	18.5	15.6	24.00	23.69	0.3	0.3	
11	Rab	45		X	6/12	6/6	6/18	6/6	21.9	25.8	24.01	24.16	0.3	0.3	
12	Har	45	X		6/24	6/6	6/18	6/6	18.5	25.8	23.89	23.91	0.3	0.3	
13	Ami	46		X	6/60	tetap	6/25	6/18	15.6	13.1	23.00	23.43	0.3	0.3	ODS kat imatur
14	Siti	41		X	6/6	-	6/9	6/6	18.5	15.6	23.10	23.48	0.2	0.1	
15	Amir	48	X		6/9	6/6	6/9	6/6	21.9	15.6	22.49	23.00	0.3	0.3	
16	Sur	45	X		6/6	-	6/6	-	15.6	15.6	23.43	23.82	0.3	0.3	
17	Iyan	43	X		6/6	-	6/6	-	13.1	13.1	22.93	23.15	0.1	0.2	
18	Irma	44		X	6/6	-	6/6	-	18.5	20.1	23.42	23.61	0.3	0.3	
19	Kas	46	X		6/9	6/6	6/9	6/6	13.1	13.1	22.20	22.08	0.4	0.4	
20	Sar	45		X	6/9	6/6	6/6	-	18.5	18.5	20.74	20.83	0.3	0.3	
21	Nur	47		X	6/6	-	6/6	-	15.6	15.6	22.02	21.84	0.3	0.3	
22	Masa	49		X	6/9	6/6	6/12	6/6	15.6	18.5	22.65	22.72	0.2	0.2	
23	Rus	43		X	6/36	6/24	nol	-	21.9	-	25.33	-	0.3	-	OD kat imatur, OS ptisis bulbi
24	Mas	41		X	6/6	-	6/6	-	18.5	15.6	22.30	22.29	0.3	0.3	
25	Rus	40		X	6/9	-	6/6	-	15.6	15.6	22.47	23.41	0.4	0.5	ODS tergaung, OD kat imatur
26	Rus	48		X	6/9	6/6	6/6	-	20.1	18.5	21.96	22.19	0.3	0.3	
27	Mur	40		X	6/9	6/6	6/9	6/6	13.1	13.1	23.40	22.61	0.3	0.3	
28	Mur	41		X	6/6	-	6/6	-	18.5	18.5	23.67	23.78	0.3	0.3	
29	Bah	45	X		6/6	-	6/6	-	18.5	20.1	23.46	22.70	0.3	0.4	
30	Ani	46	X		6/9	6/6	6/12	6/6	15.6	13.1	22.40	22.45	0.3	0.3	
31	Mul	49	X		6/6	-	6/6	-	15.6	15.6	23.10	23.31	0.3	0.3	
32	Mir	43	X		6/18	6/9	6/12	6/6	18.5	18.5	22.22	22.43	0.3	0.3	OD kat imatur
33	Kas	44	X		6/9	6/6	6/12	6/6	21.9	25.8	22.81	22.94	0.3	0.3	
34	Nur	43		X	6/6	-	6/6	-	15.6	18.5	22.24	22.33	0.5	0.4	

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN
			L	P	OD			OS			OD	OS	OD	OS	OD	OS	
					PVA	PH	PH	PVA	PH								
35	Amr	40	X		6/60	tetap	6/9	6/6	6/6	13.1	15.6	23.51	23.83	0.3	0.3	OD kat imatur	
36	And	40	X		6/60	tetap	5/60	tetap		15.6	15.6	22.70	22.67	0.3	0.3	ODS sikatriks paramakula	
37	Udin	41	X		6/12	6/6	6/12	6/6	6/6	18.5	15.6	23.07	22.72	0.3	0.3		
38	Abu	42	X		6/12	6/9	6/12	6/6	6/6	25.8	18.5	23.09	23.52	0.3	0.3	OD kat imatur	
39	Yus	44	X		6/6	-	6/9	6/6	6/6	25.8	18.5	23.75	23.34	0.3	0.3		
40	Mar	40		X	6/9	6/6	6/9	6/6	6/6	10.9	13.1	22.44	22.22	0.2	0.3		
41	Sum	40		X	6/6	-	6/6	-	-	18.5	15.6	22.15	22.12	0.3	0.3		
42	Em	45	X		6/12	6/9	6/36	6/18	6/18	18.5	21.9	21.58	21.57	0.3	0.3	ODS kat imatur	
43	Pur	48	X		6/12	6/9	6/18	6/6	6/6	18.5	18.5	22.89	22.74	0.2	0.2	OD kat imatur	
44	Mur	42	X		6/6	-	6/6	-	-	18.5	18.5	22.75	22.54	0.3	0.3		
45	Juni	40	X		1/~	tetap	1/~	tetap		18.5	15.6	22.68	22.42	0.3	0.3	ODS retinitis pigmentosa	
46	Siti	42		X	6/6	-	6/6	-	-	21.9	25.8	23.18	23.63	0.3	0.3		
47	Sen	43		X	6/36	6/9	6/60	6/12	6/12	15.6	13.1	22.97	22.72	0.3	0.3	ODS kat imatur	
48	Hab	41	X		6/9	6/6	6/60	tetap		25.8	21.9	22.01	22.48	0.3	0.3	OS macular hole	
49	Rab	44	X		6/6	-	6/9	6/6	6/6	18.5	18.5	21.81	21.78	0.2	0.2		
50	Bae	40	X		6/6	-	6/6	-	-	18.5	18.5	24.00	23.72	0.2	0.2		
51	lkh	48		X	6/6	-	6/9	6/6	6/6	21.9	21.9	24.24	24.18	0.2	0.1		
52	Mur	44	X		6/6	-	6/6	-	-	18.5	15.6	23.61	23.44	0.3	0.3		
53	Sur	40	X		6/6	-	6/6	-	-	30.4	25.8	22.36	22.62	0.5	0.4	ODS tergaung	
54	Alam	49		X	6/6	-	6/6	-	-	21.9	21.9	23.19	23.71	0.3	0.3		
55	Akrim	46	X		6/6	-	6/6	-	-	21.9	18.5	21.93	21.87	0.3	0.3		
56	Aris	40	X		6/6	-	6/6	-	-	15.6	17.0	21.67	22.00	0.3	0.3		
57	Abd	46	X		6/6	-	6/9	6/6	6/6	10.9	10.9	24.00	23.82	0.3	0.3		
58	Hore	47		X	6/6	-	6/6	-	-	13.1	15.6	23.38	23.82	0.3	0.3		
59	May	40		X	6/6	-	6/6	-	-	13.1	10.9	21.68	21.88	0.3	0.3		
60	Jan	44		X	6/6	-	6/6	-	-	15.6	18.5	23.31	23.45	0.1	0.1		
61	Jah	45	X		6/9	6/6	6/9	6/6	6/6	15.6	15.6	22.56	22.74	0.2	0.2		
62	Udin	42	X		6/9	6/6	6/9	6/6	6/6	21.9	20.1	22.45	22.34	0.1	0.2		
63	Amn	46	X		6/6	-	6/6	-	-	15.6	18.5	23.32	23.00	0.3	0.3		
64	Dar	41		X	6/18	6/6	3/60	6/18	6/18	13.1	15.6	25.18	25.24	0.3	0.3	OS kat imatur	
65	Mar	49		X	6/6	-	6/6	-	-	18.5	18.5	22.97	22.89	0.3	0.3		
66	Suh	47		X	6/6	-	6/6	-	-	17.0	18.5	22.36	22.62	0.3	0.3		
67	Ran	41		X	6/6	-	6/6	-	-	15.6	18.5	23.58	23.39	0.3	0.3		
68	Mur	40	X		6/18	6/6	6/12	6/6	6/6	18.5	18.5	23.71	23.52	0.2	0.2	ODS kat imatur	
69	Art	42	X		6/6	-	6/6	-	-	17.0	15.6	23.19	23.34	0.3	0.3		
70	Ali	43	X		6/6	-	6/6	-	-	15.6	15.6	22.93	23.05	0.3	0.3		

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN	
			L	P	OD	PH	PVA	OS	PH	PVA	OS	OD	OS	OD	OS	OD		OS
71	Mae	45		X	6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	15.6	15.6	22.01	21.84	0.3	0.3	
72	Hel	46		X	6/6	-	6/6	-	6/6	-	6/6	15.6	13.1	23.00	22.96	0.3	0.3	
73	Har	41	X		6/6	-	6/6	-	6/6	-	10.9	10.9	22.05	22.24	0.3	0.3		
74	Syar	40	X		6/6	-	6/6	-	6/6	-	18.5	18.5	24.24	23.86	0.3	0.3		
75	Tyah	42		X	6/6	-	6/6	-	6/6	-	15.6	18.5	22.46	22.47	0.3	0.3		
76	Maw	42		X	6/9	6/6	6/6	6/12	6/6	6/6	21.9	21.9	22.71	22.54	0.5	0.7	ODS tergaung	
77	Dir	40	X		6/12	6/9	6/6	6/6	6/6	-	13.1	13.1	22.47	22.32	0.3	0.3	OD kat imatur	
78	Nur	46	X		6/12	6/9	6/6	6/6	6/6	-	15.6	18.5	22.93	22.85	0.3	0.3	OD kat imatur	
79	Par	49	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	13.1	15.6	23.85	23.74	0.3	0.3		
80	had	43	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	13.1	13.1	23.61	23.45	0.4	0.4		
81	Isna	44		X	6/18	6/9	6/9	nol	-	-	18.5	-	22.99	-	0.3	-	OD kat imatur, OS ptisis bulbi	
82	Irus	45		X	6/60	tetap	6/9	6/6	6/6	6/6	18.5	18.5	21.39	22.47	0.3	0.3	OD kat imatur	
83	Umi	42		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	25.8	25.8	22.01	21.64	0.3	0.3		
84	Alus	40		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	13.1	14.3	21.69	21.66	0.2	0.2		
85	Mus	40		X	6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	-	18.5	15.6	22.68	22.68	0.3	0.3		
86	Fat	40		X	6/9	6/6	6/6	6/12	6/6	6/6	21.9	18.5	22.68	22.44	0.3	0.3		
87	Mur	43		X	6/18	6/9	6/9	6/18	6/6	6/6	18.5	20.1	22.04	22.43	0.3	0.3		
88	Fach	44	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	18.5	18.5	23.43	23.66	0.3	0.3		
89	Nur	47		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	18.5	15.6	23.78	23.82	0.3	0.3		
90	Nar	49		X	6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	-	25.8	25.8	23.69	23.31	0.3	0.3		
91	Abd	44	X		3/60	tetap	6/6	6/6	6/6	-	18.5	15.6	24.00	24.08	0.4	0.5	OD kat imatur	
92	Kas	45		X	5/60	6/24	5/60	6/18	6/6	6/6	15.6	18.5	25.04	25.13	0.3	0.3	ODS kat imatur	
93	Rah	42	X		6/6	-	6/9	6/6	6/6	6/6	25.8	25.8	24.01	23.88	0.4	0.7	OS tergaung	
94	Ism	44		X	6/9	6/6	6/9	6/6	6/6	6/6	18.5	18.5	23.48	23.69	0.3	0.3		
95	Rah	40	X		6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	-	21.9	25.8	23.72	23.64	0.2	0.2		
96	Ach	44	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	18.5	21.9	22.61	22.48	0.2	0.2		
97	Mas	46		X	6/6	-	6/9	6/6	6/6	6/6	18.5	18.5	21.89	21.69	0.3	0.4		
98	Hal	49		X	6/9	6/6	6/9	6/6	6/6	6/6	18.5	18.5	22.69	22.31	0.3	0.3		
99	Nur	40		X	6/24	6/9	6/18	6/9	6/9	6/9	18.5	18.5	22.82	22.43	0.1	0.3	ODS kat imatur	
100	Mam	46		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	15.6	14.3	21.95	22.06	0.3	0.3		
101	Mas	43		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	15.6	15.6	22.12	22.16	0.4	0.4	ODS tergaung	
102	Sar	40		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	15.6	18.5	22.57	22.79	0.4	0.3		
103	Mar	41		X	6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	25.8	25.8	22.95	22.76	0.4	0.4		
104	Abd	42	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	25.8	25.8	23.55	23.83	0.4	0.4		
105	Nur	43	X		1/60	tetap	6/6	6/6	6/6	-	-	17.0	-	22.42	-	-	0.4	OD descemetoccele
106	Bas	42	X		6/6	-	6/6	6/6	6/6	-	14.3	12.0	22.64	22.36	0.3	0.3		

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN
					OD			OS			OD	OS	OD	OS	OD	OS	
					PVA	PH	PH	PVA	PH	PH							
107	Syam	40	X		6/6	-	-	6/6	-	-	12.0	10.9	22.54	22.49	0.2	0.2	
108	Ros	43	X		6/6	-	-	6/6	-	-	13.1	15.6	22.73	22.50	0.3	0.3	
109	Tri	44	X		4/60	tetap	tetap	6/9	6/6	6/6	18.5	25.8	23.88	23.93	0.3	0.3	OD kat imatur
110	Sapa	45	X		6/12	6/9	6/9	6/6	-	-	21.9	18.5	23.35	23.42	0.1	0.2	
111	Arp	45	X		3/60	tetap	tetap	6/18	6/9	6/9	15.6	14.3	21.01	21.28	0.3	0.2	ODS kat imatur
112	Par	45	X		6/6	-	-	6/6	-	-	21.9	21.9	21.31	21.59	0.3	0.3	
113	Jum	43	X		6/9	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	18.5	18.5	22.10	21.98	0.3	0.3	
114	Rub	43	X		6/36	6/18	6/18	6/36	6/24	6/24	18.5	21.9	23.65	23.41	0.3	0.3	ODS kat imatur
115	Rat	40	X		6/9	6/6	6/6	6/12	6/6	6/6	18.5	18.5	23.00	22.72	0.3	0.4	
116	Dap	41	X		6/9	6/6	6/6	6/18	6/9	6/9	15.6	15.6	22.46	22.14	0.3	0.3	OS kat imatur
117	Inur	49	X		6/6	-	-	6/9	6/6	6/6	18.5	18.5	22.15	22.09	0.3	0.3	
118	Jam	48	X		6/9	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	15.6	15.6	21.16	22.02	0.3	0.3	
119	Iwul	42	X		6/36	6/18	6/18	1/300	tetap	tetap	18.5	-	21.40	-	0.3	-	OD kat imatur, OS kat matur
120	Sup	44	X		1/60	tetap	6/6	6/6	-	-	21.9	25.8	23.12	23.43	0.3	0.3	OD kat imatur
121	Had	49	X		6/9	6/6	6/6	6/6	-	-	15.6	18.5	22.84	23.01	0.2	0.3	
122	Rai	47	X		6/9	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	18.5	20.1	21.33	21.58	0.3	0.3	
123	Ard	48	X		6/24	6/18	6/18	6/24	6/12	6/12	13.1	10.9	22.93	21.59	0.3	0.3	ODS kat imatur
124	Ham	48	X		6/12	6/6	6/6	6/12	6/9	6/9	25.8	18.5	22.17	22.06	0.3	0.3	OS kat imatur
125	Sal	45	X		nol	-	-	nol	-	-	13.1	13.1	23.82	23.54	1.0	1.0	ODS papil atrofi
126	Sin	42	X		6/9	6/6	6/6	6/12	6/9	6/9	18.5	21.9	24.00	23.77	0.3	0.3	OS kat imatur
127	Sal	47	X		3/60	tetap	tetap	2/60	tetap	tetap	18.5	18.5	22.82	22.74	0.2	0.3	ODS kat imatur
128	Mas	40	X		6/18	6/6	6/6	6/18	6/6	6/6	21.9	21.9	23.44	23.62	0.2	0.3	
129	Amat	41	X		6/6	-	-	6/6	-	-	13.1	15.6	22.84	22.44	0.2	0.2	
130	Asn	43	X		6/9	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	15.6	15.6	22.86	22.77	0.3	0.3	
131	Har	41	X		6/9	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	13.1	13.1	23.28	23.00	0.3	0.3	
132	Bah	45	X		6/12	6/9	6/9	6/6	6/6	6/6	21.9	21.9	23.39	23.41	0.5	0.3	OD tergaung
133	Sur	47	X		6/6	-	-	6/6	-	-	20.1	20.1	23.29	23.11	0.3	0.3	
134	Anis	41	X		6/12	6/9	6/9	6/12	6/9	6/9	21.9	21.9	22.19	22.04	0.2	0.2	ODS kat imatur
135	Hams	40	X		5/60	tetap	tetap	6/12	6/9	6/9	14.3	15.6	23.73	23.68	0.3	0.3	ODS kat imatur
136	Mast	49	X		6/12	6/6	6/6	6/12	6/9	6/9	20.1	18.5	22.27	22.00	0.3	0.1	OS kat imatur
137	Ain	56	X		6/6	-	-	6/9	6/6	6/6	15.6	18.5	21.87	22.31	0.3	0.4	
138	Slam	59	X		6/24	6/18	6/18	3/60	tetap	tetap	18.5	18.5	23.27	23.50	0.3	0.3	ODS kat imatur
139	Syah	58	X		6/18	6/6	6/6	6/24	6/18	6/18	18.5	15.6	22.93	23.11	0.3	0.3	OS kat imatur
140	Ulf	52	X		6/6	-	-	6/9	6/6	6/6	15.6	15.6	24.60	24.87	0.3	0.3	
141	Abd	51	X		6/12	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	13.1	15.6	22.92	23.25	0.3	0.4	
142	Asl	50	X		6/18	6/6	6/6	6/24	6/9	6/9	14.3	14.3	22.65	22.92	0.5	0.5	OS kat imatur

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS				TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN	
					OD		OS		OD	OS	OD	OS	OD	OS		
					PVA	PH	PVA	PH								
143	Sun	52		X	nol	-	6/9	6/6	18.5	21.9	23.17	23.45	1.0	0.5	ODS tergaung	
144	Mas	54		X	6/6	-	6/6	-	18.5	15.6	22.85	22.50	0.3	0.3		
145	Muk	50		X	6/9	6/6	6/9	6/6	15.6	18.5	22.75	22.90	0.3	0.3		
146	Mae	54		X	6/9	6/6	6/9	6/6	18.5	21.9	22.02	22.19	0.4	0.5		
147	Ham	52	X		6/6	-	6/6	-	13.1	10.9	22.77	23.52	0.3	0.3		
148	Nur	56		X	6/6	-	6/6	-	20.1	18.5	22.97	23.08	0.2	0.2		
149	Mur	55		X	6/60	tetap	6/60	tetap	21.9	18.5	23.20	22.74	0.3	0.3	ODS kat imatur	
150	Sil	58		X	1/60	tetap	1/60	tetap	15.6	18.5	22.53	22.51	0.4	0.4	ODS kat imatur	
151	Kom	53	X		6/6	-	6/6	-	25.8	30.4	24.25	24.45	0.4	0.4		
152	Dah	53		X	6/6	-	6/6	-	10.9	13.1	22.13	21.61	0.2	0.2		
153	Arb	58	X		6/6	-	6/6	-	30.4	30.4	22.68	22.79	0.5	0.5		
154	Neng	55		X	6/6	-	6/6	-	13.1	15.6	22.07	22.16	0.3	0.3		
155	Abdh	50	X		2/60	tetap	6/6	-	9.0	10.9	22.08	22.48	0.3	0.2	OD kat imatur	
156	Mar	52		X	2/60	tetap	4/60	tetap	-	30.4	-	24.02	-	0.3	0.3	OD edema papil, OS kat imatur
157	Mas	56		X	6/24	tetap	1/300	tetap	30.4	-	21.62	-	0.3	-	OS kat matur	
158	Siti	57		X	6/12	6/6	6/9	6/6	13.1	15.6	22.50	22.23	0.3	0.3		
159	Nur	50		X	4/60	tetap	2/60	tetap	21.9	18.5	22.77	22.80	0.4	0.4	ODS tergaung + kat imatur	
160	Sal	56		X	6/9	6/6	6/9	6/6	9.0	9.0	23.07	23.20	0.3	0.3		
161	Fat	54		X	1/60	tetap	2/60	tetap	18.5	18.5	21.22	20.38	0.3	0.3	ODS kat imatur	
162	Lam	57		X	6/24	6/18	6/18	6/9	25.8	25.8	22.70	22.68	0.3	0.3	ODS kat imatur	
163	Kus	58	X		6/12	6/6	6/9	6/6	18.5	18.5	21.71	22.44	0.3	0.3		
164	Mak	52		X	6/18	6/6	6/6	-	25.8	25.8	22.58	22.75	0.4	0.3		
165	Sur	54	X		6/18	6/9	6/12	6/6	13.1	15.6	22.36	22.69	0.3	0.3	OD kat imatur	
166	Hin	56		X	6/24	6/12	6/12	6/6	10.9	13.1	22.08	22.11	0.3	0.4	OD kat imatur	
167	Sin	57		X	6/36	6/12	6/18	6/9	18.5	17.0	22.83	23.24	0.3	0.3	ODS kat imatur	
168	Syah	51	X		1/60	tetap	1/60	tetap	15.6	15.6	20.77	21.04	0.2	0.2	ODS kat imatur	
169	Idr	50	X		6/12	6/9	6/12	6/9	18.5	15.6	23.49	23.43	0.3	0.3	ODS kat imatur	
170	Mas	54	X		1/60	tetap	2/60	tetap	15.6	17.0	22.07	22.22	0.2	0.2	ODS kat imatur	
171	Amin	56	X		nol	-	6/18	6/6	-	9.0	-	23.81	-	0.3	0.3	OD ptisis bulbi
172	Aluh	59		X	6/24	6/12	6/24	6/18	15.6	15.6	22.98	22.95	0.4	0.4	ODS kat imatur	
173	Piah	53		X	6/12	6/9	6/12	6/6	18.5	18.5	21.83	21.85	0.4	0.3	OD kat imatur	
174	Num	54		X	6/12	6/6	6/12	6/6	13.1	15.6	23.17	23.15	0.3	0.3		
175	Nurd	58	X		6/6	-	6/60	tetap	13.1	17.0	22.31	22.61	0.3	0.4	OS kat imatur	
176	Moh	59	X		6/12	6/9	6/18	6/9	10.9	10.9	23.20	23.64	0.3	0.3	ODS kat imatur	
177	Toh	52	X		6/36	6/18	6/36	6/12	13.1	13.1	23.00	23.07	0.4	0.4	ODS kat imatur	
178	Syah	51	X		6/9	6/6	6/9	6/6	20.1	18.5	23.20	23.13	0.3	0.3		

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN		
					OD			OS											
					PVA	PH	PVA	PH	OS	OD								OS	
179	Mar	57			X	P	X	1/300	tetap	4/60	tetap								
180	Asri	54	X				X	1/60	tetap	1/60	tetap	30.4	30.4	22.66	22.84	0.5	0.7	OD kat matur, OS kat imatur + tergaung	
181	Sala	50		X			X	6/12	6/6	6/9	6/6	21.9	21.9	21.70	21.71	0.1	0.1	ODS tergaung + kat imatur	
182	Cak	58	X				X	6/36	6/24	6/36	6/24	17.0	18.5	22.32	22.14	0.4	0.4	ODS kat imatur	
183	Wah	55	X				X	nol	-	6/60	tetap	-	15.6	-	22.96	-	0.3	0.3	OD ptisis bulbi, OS kat imatur
184	Asn	52		X			X	6/6	-	6/6	-	18.5	10.9	21.30	21.58	0.3	0.3		
185	Sof	52	X				X	6/9	6/6	6/9	6/6	18.5	21.9	23.61	23.12	0.3	0.2		
186	Kus	57		X			X	1/60	tetap	1/60	tetap	23.8	23.8	22.69	23.01	0.3	0.3	ODS kat imatur	
187	Mala	56		X			X	5/60	tetap	5/60	tetap	18.5	18.5	24.00	23.92	0.3	0.3	ODS kat imatur	
188	Mae	54		X			X	6/24	6/12	6/24	6/18	15.6	13.1	23.68	23.33	0.2	0.1	ODS kat imatur	
189	Jam	53	X				X	3/60	tetap	6/36	6/24	21.9	18.5	22.99	23.08	0.3	0.3	ODS kat imatur	
190	Acil	50		X			X	1/~	tetap	5/60	tetap	15.6	15.6	21.89	22.04	1.0	0.9	ODS tergaung, OS kat imatur	
191	Sut	53		X			X	6/18	6/6	6/18	6/6	18.5	21.9	22.62	22.46	0.3	0.3		
192	Jam	55		X			X	6/24	6/18	2/60	tetap	18.5	18.5	23.19	23.17	0.4	0.3	ODS kat imatur	
193	Sur	51	X				X	1/300	-	6/6	-	-	25.8	-	22.88	-	0.3	0.3	OD descemetocoele
194	Had	58		X			X	6/24	6/18	6/36	6/24	13.1	15.6	22.49	22.44	0.3	0.3	ODS kat imatur	
195	Asia	57		X			X	6/12	6/6	6/9	6/6	21.9	21.9	22.97	23.05	0.3	0.3	ODS kat imatur	
196	Muh	52	X				X	6/9	6/6	6/9	6/6	21.9	25.8	21.88	22.23	0.2	0.2		
197	Murni	50		X			X	6/36	6/18	6/24	6/9	13.1	13.1	23.15	23.07	0.3	0.3	ODS kat imatur	
198	Achz	59	X				X	1/~	tetap	6/9	6/6	-	15.6	-	22.85	-	0.3	0.3	
199	Has	50	X				X	1/300	tetap	6/24	6/12	-	13.1	-	22.70	-	0.2	0.2	OD kat matur, OS kat imatur
200	Rah	56	X				X	6/12	6/9	5/60	tetap	21.9	21.9	23.80	23.53	0.3	0.3	ODS kat imatur	
201	Asra	55	X				X	6/24	6/12	6/12	6/6	10.9	10.9	23.75	23.73	0.5	0.6	OD kat imatur	
202	Zub	56		X			X	1/60	tetap	6/9	6/6	-	30.4	-	20.96	-	0.4	0.4	OD subluksasi anterior
203	Sur	56	X				X	6/18	6/6	6/18	6/6	21.9	18.5	22.99	22.84	0.2	0.3		
204	Puna	50		X			X	6/60	tetap	5/60	tetap	15.6	15.6	23.73	23.57	0.3	0.3	ODS kat imatur	
205	Jas	51	X				X	6/6	-	6/6	-	15.6	15.6	24.20	23.73	0.3	0.3		
206	Har	58		X			X	6/9	6/6	6/9	6/6	18.5	15.6	22.63	22.59	0.3	0.3	ODS kat imatur	
207	Jar	56	X				X	6/9	6/6	6/9	6/6	21.9	15.6	22.68	22.53	0.6	0.4	OD tergaung	
208	Gar	55		X			X	6/18	6/6	6/12	6/6	18.5	18.5	22.89	22.75	0.3	0.3		
209	Nor	53		X			X	2/60	tetap	2/60	tetap	18.5	18.5	21.62	21.23	0.3	0.3	ODS kat imatur	
210	Hal	52	X				X	6/9	6/6	6/18	6/6	18.5	30.4	23.84	23.83	0.3	0.3		
211	Wok	54		X			X	6/9	6/6	6/12	6/6	13.1	10.9	23.17	22.99	0.3	0.3		
212	Udin	57	X				X	6/6	-	6/6	-	18.5	18.5	23.21	23.45	0.3	0.3		
213	Rus	52	X				X	6/9	6/6	6/60	tetap	21.9	21.9	22.30	21.22	0.4	0.4	OS kat imatur	
214	Syar	53	X				X	6/6	-	6/6	-	18.5	18.5	21.67	21.85	0.3	0.3		

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN	
					OD			OS										
					PVA	PH	PVA	PH	OS	PH								
215	Sar	55	X		6/36	6/12	6/60	tetap			20.1	18.5	22.78	22.62	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
216	Sid	51	X		6/36	6/18	3/60	tetap			15.6	18.5	23.14	23.36	0.2	0.2	ODS kat.imatur	
217	Ais	50		X	2/60	tetap	1/60	tetap			18.5	21.9	21.87	22.00	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
218	Mara	55		X	2/60	tetap	2/60	tetap			15.6	18.5	23.26	23.02	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
219	Sam	54		X	6/36	6/12	1/300	tetap			21.9	-	23.01	-	0.2	-	OD kat.imatur, OS kat.matur	
220	Rap	58		X	6/36	6/24	1/300	tetap			18.5	-	22.04	-	0.2	-	OD kat.imatur, OS kat.matur	
221	Sah	59		X	4/60	tetap	6/12	6/6			10.9	10.9	23.26	23.26	0.4	0.4	OD kat.imatur, OS kat.matur	
222	Ism	53	X		6/12	6/6	6/9	6/6			10.9	14.3	23.79	23.54	0.3	0.3	OD kat.imatur	
223	Siti	52		X	6/6	-	6/9	6/6			10.9	10.9	21.89	22.10	0.4	0.4		
224	Rohn	50		X	6/6	-	6/6	-			13.1	13.1	22.24	22.01	0.4	0.4		
225	Bus	52	X		6/9	6/6	6/6	-			15.6	13.1	23.27	22.97	0.3	0.3		
226	Abd	54	X		6/24	6/12	6/24	6/12			18.5	15.6	22.75	22.76	0.4	0.3		
227	Alus	75		X	6/9	6/6	6/12	6/6			20.1	21.9	21.66	21.44	0.3	0.4	ODS kat.imatur	
228	Mis	60	X		5/60	tetap	5/60	tetap			21.9	21.9	24.04	24.14	0.5	0.5		
229	Sal	70	X		3/60	tetap	1/300	tetap			18.5	-	22.35	-	0.4	-	ODS kat.imatur	
230	Dip	74	X		2/60	tetap	2/60	tetap			18.5	18.5	22.89	22.89	0.3	0.3	OD kat.imatur, OS kat.matur	
231	Sar	63	X		1/~	tetap	1/60	tetap			-	18.5	-	23.68	-	0.3	0.3	OS kat.imatur
232	Gas	68	X		6/12	6/6	6/18	6/9			12.0	10.9	23.49	23.63	0.3	0.3		
233	Rai	60		X	1/60	tetap	2/60	tetap			25.8	21.9	23.74	23.78	0.5	0.4	OD tergaung, ODS kat.imatur	
234	Idar	70	X		6/60	tetap	1/300	tetap			21.9	-	22.66	-	0.3	-	OD kat.imatur, OS kat.matur	
235	Ard	75	X		6/60	tetap	6/12	6/9			21.9	18.5	23.00	22.77	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
236	Siaw	67		X	4/60	tetap	6/60	tetap			21.9	25.8	23.81	23.73	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
237	Sima	70		X	6/60	tetap	6/60	tetap			18.5	18.5	22.64	22.66	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
238	Kand	75		X	6/36	tetap	6/9	6/6			18.5	18.5	22.83	22.38	0.3	0.3	OD sikatriks kornea	
239	Lam	65		X	1/60	tetap	1/60	tetap			18.5	15.6	21.48	21.63	0.4	0.4	ODS kat.imatur	
240	Tar	69		X	2/60	tetap	3/60	tetap			21.9	18.5	24.00	23.73	0.4	0.4	ODS kat.imatur	
241	Mary	62		X	3/60	tetap	3/60	tetap			15.6	15.6	23.28	24.01	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
242	Aja	72		X	6/6	-	6/6	-			13.1	13.1	22.85	23.11	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
243	Sal	69		X	3/60	tetap	3/60	tetap			18.5	25.8	22.62	23.11	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
244	Wati	80		X	1/60	tetap	1/300	tetap			13.1	-	22.99	-	0.3	-	OD kat.imatur, OS kat.matur	
245	Semp	80		X	4/60	tetap	1/300	tetap			25.8	-	22.97	-	0.3	-	OD kat.imatur, OS kat.matur	
246	Siul	63		X	6/18	6/6	6/18	6/12			18.5	21.9	21.69	21.63	0.3	0.3	OD kat.imatur, OS kat.matur	
247	Ibr	70	X		5/60	tetap	5/60	tetap			21.9	15.6	23.63	23.32	0.3	0.3	ODS kat.imatur	
248	Yus	80	X		5/60	tetap	1/60	tetap			9.0	9.0	22.32	23.00	0.3	0.4	ODS kat.imatur	
249	Mus	75	X		1/~	tetap	6/60	tetap			-	18.5	-	24.15	-	0.3	0.3	OD kat.matur, OS kat.imatur
250	Ram	64	X		6/24	6/18	1/60	tetap			15.6	13.1	21.69	21.96	0.3	0.3	ODS kat.imatur	

NO	NAMA	UMUR (tahun)	JENIS KELAMIN		VISUS						TIO		AXIAL LENGTH		CDR		KETERANGAN	
			L	P	OD			OS			OD	OS	OD	OS	OD	OS		
					PVA	PH	PH	PVA	PH	PH								
251	Kam	70		X	1/60	tetap	6/6	1/60	1/60	6/6	1/60	1/60	18.5	-	22.00	0.3	-	OD kat.imatur, OS kat.imatur
252	Hae	68		X	6/18	6/6	6/6	6/18	6/6	6/6	6/6	6/6	18.5	15.6	23.03	0.2	0.3	
253	Sal	63		X	3/60	tetap	6/6	4/60	tetap	tetap	tetap	tetap	18.5	21.9	23.36	0.3	0.3	ODS kat.imatur
254	Mas	62		X	1/60	tetap	6/6	1/60	tetap	tetap	tetap	tetap	18.5	21.9	24.00	0.2	0.3	ODS kat.imatur
255	Aweh	70		X	4/60	tetap	6/6	5/60	tetap	tetap	tetap	tetap	25.8	25.8	22.51	0.6	0.4	ODS kat.imatur
256	Iwi	65		X	6/60	tetap	6/6	6/36	6/12	6/12	6/12	6/12	20.1	20.1	22.53	0.3	0.4	ODS kat.imatur
257	Mas	80		X	6/36	6/12	6/12	1/60	tetap	tetap	tetap	tetap	10.9	-	22.21	0.3	-	OD kat.imatur, OS kat.imatur
258	Usi	70	X		1/60	tetap	6/6	1/60	tetap	tetap	tetap	tetap	17.0	18.5	23.40	0.3	0.3	ODS kat.imatur
259	Har	60	X		6/12	6/6	6/6	6/12	6/6	6/6	6/6	6/6	15.6	17.0	22.66	0.2	0.2	
260	Rih	62		X	5/60	tetap	6/6	6/36	6/12	6/12	6/12	6/12	15.6	15.6	26.01	0.8	0.8	ODS tergaung + kat imatur
261	Wati	60		X	6/6	-	-	6/6	-	-	-	-	18.5	18.5	21.53	0.3	0.3	
262	Siti	78		X	3/60	tetap	6/6	5/60	tetap	tetap	tetap	tetap	15.6	18.5	22.84	0.3	0.3	
263	Dah	60		X	6/12	6/6	6/6	6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	18.5	17.0	23.24	0.3	0.3	ODS kat.imatur
264	Hen	61	X		6/6	-	-	6/36	6/9	6/9	6/9	6/9	15.6	-	22.85	0.3	0.3	
265	Ind	60		X	6/6	-	-	6/6	-	-	-	-	18.5	21.9	21.44	0.3	-	OS kat matur
266	Sara	62		X	6/6	-	-	6/9	6/6	6/6	6/6	6/6	25.8	30.4	22.69	0.3	0.3	OS tergaung
267	Sar	64	X		6/36	6/6	6/6	6/60	tetap	tetap	tetap	tetap	17.0	18.5	22.83	0.3	0.3	OS kat.imatur
268	Iwn	61	X		5/60	tetap	6/6	2/60	tetap	tetap	tetap	tetap	15.6	13.1	26.01	0.2	0.2	ODS kat.imatur

Keterangan :
PVA = Present Visual Acuity
PH = Pinhole

DISTRIBUTIVE CUP DISC RATIO AND FACTORS INFLUENCING THEM IN PARINGIN COMMUNITY, BALANGAN, SOUTH KALIMANTAN

Noviani Prasetyaningsih, Widya Artini, Edi Supiandi
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, University of Indonesia

ABSTRACT

Purpose:

To find out distributive cup disc ratio (CDR) and factors influencing them in Paringin Community, Balangan, South Kalimantan.

Method:

Cross sectional analytical descriptive research in the population of Paringin, Balangan age 40 years above. Sampling taken according to the quota and consecutive. Direct ophthalmoscope is used to measure CDR. Factors influencing the CDR are researched namely age, gender and intraocular pressure (IOP).

Result:

A total of 512 eyes from 268 subject meet the inclusive criteria. The average CDR finding amount man (216 eyes) is slightly lower (0.31 ± 0.01) compare with women (0.37 ± 0.11). There are 3 criteria for suspected glaucoma, 34 eyes (6.6%) with CDR more than 0.3 and IOP more than 21mmHg, 61 eyes (11.9%) with CDR more than 0.3 and IOP less than 21mmHg, and 83 eyes (16.2%) with CDR less than 0.3 and IOP more than 21mmHg. Only age (1.3%) and IOP (1.1%) that have correlated with CDR. Based on regressive multiple calculation, influencing factors such age and IOP have impact around 2.5% on the increase CDR.

Conclusion:

There are many cases of glaucoma at Paringin community, Balangan, South Kalimantan and factors that influencing CDR are age and IOP.

Cup Disc Ratio (CDR) adalah perbandingan besarnya *cup* dan *disc* pada papil saraf optik.¹ Besarnya perbandingan antara *cup* dan *disc* bervariasi dari 0.1 sampai 1,0. Ukuran CDR pada populasi normal rata-rata adalah kurang atau sama dengan 0.3, walaupun demikian, 1 – 2 % populasi normal mempunyai CDR sampai 0,7. Kedua mata normal umumnya mempunyai ukuran CDR yang simetris. bila ada perbedaan, tidak lebih dari 0.2 dan hanya 1% dari populasi normal yang mempunyai perbedaan ukuran CDR lebih dari 0,2 diantara kedua mata.¹⁻³

Pembesaran CDR dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk menegakkan diagnosis berbagai penyakit mata. Pembesaran CDR patologis dapat berupa papil glaukomatosa yang merupakan salah satu tanda khas glaukoma atau non papil glaukomatosa. Salah satu tanda papil glaukomatosa adalah pembesaran CDR lebih dari 0.3 pada kedua mata atau bila hanya salah satu mata yang CDRnya membesar, maka perbedaan besar CDR antara kedua mata lebih dari 0.2. Sehingga kedua tanda tersebut dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk membantu menegakkan diagnosis glaukoma.³

Glaukoma telah diketahui merupakan penyakit penyebab kebutaan permanen, dimana angka kebutaan karena glaukoma adalah sebesar 0,2% yang berarti lebih dari 400.000 orang Indonesia menderita kebutaan karena glaukoma. Jumlah tersebut

diperkirakan akan terus meningkat karena penambahan penduduk dan peningkatan angka harapan hidup masyarakat Indonesia.⁴

Glaukoma dapat terjadi pada semua umur, tetapi lebih sering terjadi pada usia tua diatas 40 tahun. Prevalensi terjadinya glaukoma pada penduduk diatas 40 tahun adalah sebesar 1 – 2 %.⁵ Klein⁶ menyatakan bahwa prevalensi terjadinya glaukoma meningkat dari 0.9% pada populasi berumur 43-54 tahun menjadi 4.7% pada populasi ≥ 70 tahun.⁴

Pembesaran CDR dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tekanan intraokular,^{1,7} ras,^{8,9} umur dan jenis kelamin,^{10,11} miopia tinggi,¹² *diabetes mellitus*,¹³⁻¹⁵ faktor vaskular, kebiasaan merokok dan meminum alkohol.¹⁶ Tekanan Intraokular merupakan faktor risiko penting dalam penyakit glaukoma, oleh sebab itu pembesaran CDR disertai dengan tingginya TIO dapat dipergunakan sebagai langkah awal untuk mendeteksi kasus tersangka glaukoma.⁵

Di negara-negara berkembang, umumnya glaukoma dideteksi dalam keadaan sudah lanjut dimana penderita telah kehilangan lapang pandangnya sebelum penyakitnya terdeteksi, sedangkan di negara-negara maju, 50% penderita glaukoma dapat dideteksi secara dini melalui pemeriksaan mata rutin, termasuk pemeriksaan funduskopi.¹⁷ Oleh sebab itu, penting

dilakukan pemeriksaan CDR sebagai pemeriksaan rutin pada populasi umum. Selama ini belum pernah dilakukan penelitian tentang distribusi CDR pada suatu kelompok populasi di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi CDR masyarakat Paringin berumur ≥ 40 tahun dan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi besarnya CDR seperti umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular.

SUBYEK DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif *cross sectional* yang dilakukan selama 3 minggu pada bulan Maret 2004 di Paringin, kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan.

Populasi berumur ≥ 40 tahun sebanyak 583 orang dan diambil sampel sebanyak 272 orang berdasarkan *quota* dan *consecutive sampling*. Kriteria eksklusi adalah bila terdapat infeksi mata, katarak matur, kekeruhan vitreus, nistagmus, sikatrik kornea luas, *ptisis bulbi*, *descemetocoele* dan edema papil.

Subyek yang memenuhi kriteria inklusi mula-mula akan diperiksa tajam penglihatan, bila tidak 6/6 dilakukan pemeriksaan pinhole, kemudian dilakukan pemeriksaan segmen anterior. Bila ada kelainan pada segmen anterior, subyek dieksklusi. Setelah itu, subyek diperiksa tekanan intra okular (TIO) dengan tonometer Schiottz dan bila tinggi maka CDR dinilai dalam pupil kecil. Pemeriksaan CDR dilakukan dengan alat oftalmoskop direk Welch Allyn REF 11710.

Tiga kriteria tersangka glaukoma adalah bila terdapat CDR lebih dari 0.3 dan TIO lebih dari 21 mmHg, CDR lebih dari 0.3 dan TIO kurang atau sama dengan 21 mmHg dan CDR kurang atau sama dengan 0.3 dan TIO lebih dari 21 mmHg.

Data yang diperoleh disusun dalam tabel dan grafik dan diolah dengan menggunakan program SPSS 11.0. Variabel *dependent* adalah CDR dan variabel *independent* adalah umur, jenis kelamin dan tekanan intraokular. Uji *t* dipergunakan untuk menilai kesetaraan antara mata kanan dan mata kiri. Analisis data dilakukan dengan metode *multiple regression* (*Pearson correlation*).

HASIL PENELITIAN

Paringin adalah ibukota kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan yang terletak pada ketinggian 51 meter dari permukaan laut dan semua daerahnya adalah dataran rendah. Jarak dari Banjarmasin yang

merupakan ibukota propinsi adalah 200 km dengan waktu tempuh sekitar 4 jam. Paringin terdiri dari 3 desa yaitu Paringin Kota, Paringin Barat dan Paringin Timur. Mata pencaharian sebagian besar penduduk adalah bertani (80%) Sekitar 99% penduduk beragama Islam. Paringin merupakan daerah pedesaan (*rural*) dengan hari pasar satu kali seminggu.

Sarana kesehatan yang ada berupa satu puskesmas dengan 1 orang dokter umum dan 1 orang dokter gigi. Alat-alat pemeriksaan mata yang terdapat di Puskesmas adalah oftalmoskop, Snellen *chart* dan *trial lens*, tetapi alat-alat tersebut tidak pernah digunakan. Rumah sakit terdekat adalah rumah sakit umum tipe D yang terletak di Amuntai, ibukota kabupaten Hulu Sungai Utara, yang berjarak 25 km dari Paringin.

Sebanyak 272 orang subyek diperiksa, 4 orang subyek dieksklusi dari penelitian karena katarak matur kedua mata, sehingga subyek yang memenuhi kriteria penelitian sebanyak 268 orang. Tidak semua mata dari 268 orang subyek penelitian dapat diperiksa, terdapat eksklusi pada 11 mata kanan dan eksklusi pada 13 mata kiri, sehingga terdapat 24 mata yang dieksklusi. Penyebab eksklusi adalah *descemetocoele* (2 mata), edema papil (1 mata), katarak matur (14 mata), subluksasi lensa ke COA (1 mata), ptisis bulbi (3 mata) dan sikatriks kornea luas (3 mata). Jumlah mata yang memenuhi kriteria penelitian adalah sebanyak 257 mata kanan dan 255 mata kiri, sehingga jumlah mata keseluruhan adalah 512 mata. Gambaran karakteristik subyek penelitian dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik masyarakat Paringin yang berusia ≥ 40 tahun

Karakteristik	Jumlah subyek n = 268	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	113	42.2
Perempuan	155	57.8
Kelompok umur (tahun)		
40-49	136	50.7
50-59	90	33.6
≥ 60	42	15.7
Tempat penelitian		
Paringin Kota	101	37.7
Paringin Barat	100	37.3
Paringin Timur	67	25

Proporsi laki-laki dan perempuan terlihat tidak terlalu berbeda. Rentang usia subyek penelitian adalah 40 – 80 tahun dan rerata usia subyek penelitian adalah 51.7 tahun dengan SD ± 10.14. Beberapa kasus ditemukan pada saat pengambilan data, yaitu subyek no 36 dengan tajam penglihatan OD 6/60 dan OS 5/60, setelah diperiksa terdapat kelainan sikatrik paramakula ODS. Subyek no 45 mempunyai tajam penglihatan ODS 1/~, ternyata terdapat kelainan retinitis pigmentosa ODS, sedangkan subyek no 48 pada mata kirinya terdapat *macular hole* sehingga tajam penglihatan OS 6/60. Semua mata tersebut diatas tetap dapat diperiksa CDR nya.

Tabel 2. Jumlah subyek dan mata serta rata-rata CDR vertikal masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun

Umur	Jumlah Subyek	Jumlah Mata		Rata-rata CDR vertikal	
		OD	OS	OD	OS
Laki-laki					
40-49 th	57	57	56	0.30±0.01	0.30±0.01
50-59 th	40	35	40	0.33±0.01	0.33±0.11
≥60 th	16	14	14	0.30±0.01	0.31±0.01
Perempuan					
40-49 th	79	78	77	0.29±0.01	0.30±0.01
50-59 th	50	47	47	0.34±0.15	0.34±0.13
≥60 th	26	26	21	0.34±0.12	0.37±0.12
Jumlah	268	257	255	0.31±0.10	0.32±0.01

Rerata CDR pada laki-laki (216 mata) adalah sebesar 0.31±0.01, sedangkan rerata CDR pada perempuan (296 mata) adalah sebesar 0.37±0.11.

Hubungan antara CDR dengan Umur dan Jenis Kelamin

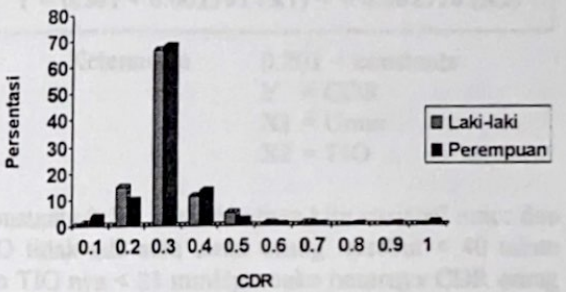
Tabel 3. Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun berdasarkan jenis kelamin laki-laki

	CDR vertikal (n=216)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Mata Kanan										
40-49 th	2	7	41	5	2	-	-	-	-	-
50-59 th	-	5	20	5	4	1	-	-	-	-
≥60 th	-	2	11	-	1	-	-	-	-	-
Mata Kiri										
40-49 th	-	8	40	6	1	-	1	-	-	-
50-59 th	-	7	22	7	2	1	1	-	-	-
≥60 th	-	2	10	1	1	-	-	-	-	-
TOTAL	2	31	144	24	11	2	2	-	-	-

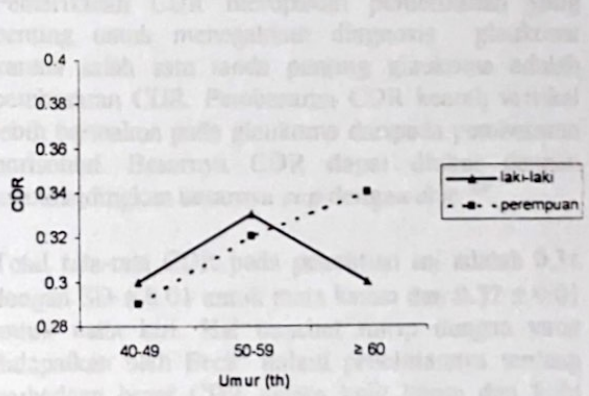
Tabel 4. Gambaran CDR masyarakat Paringin berusia ≥ 40 tahun berdasarkan jenis kelamin perempuan

	CDR vertikal (n=296)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Mata Kanan										
40-49 th	3	11	57	4	2	-	-	-	-	1
50-59 th	1	5	29	10	-	-	-	-	-	2
≥60 th	-	2	18	3	1	1	-	1	-	-
Mata Kiri										
40-49 th	4	8	55	7	1	-	1	-	-	1
50-59 th	2	2	30	9	2	-	1	-	1	-
≥60 th	-	-	13	6	-	1	-	1	-	-
TOTAL	10	28	202	39	6	2	2	2	1	4

Uji t memperlihatkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara mata kanan dan mata kiri (p=0.13), sehingga untuk selanjutnya hanya dipergunakan satu mata saja yaitu mata kanan.



Gambar 3. Distribusi CDR vertikal OD antara laki-laki dan perempuan



Gambar 4. Rata-rata CDR vertikal OD berdasarkan umur antara laki-laki dan perempuan

CDR akan meningkat sesuai dengan peningkatan umur sampai umur 59 tahun. Setelah umur ≥ 60 tahun pada kelompok laki-laki, tampak CDR nya terlihat tidak meningkat sesuai umur seperti pada kelompok perempuan. Dengan menggunakan metode *Pearson*

correlation, ternyata dari kedua variabel umur dan jenis kelamin, hanya variabel umur yang mempengaruhi CDR.

Hubungan Antara CDR Dengan TIO

Tabel 5. Sebaran CDR berdasarkan TIO

TIO	Σ mata (n=512)		
	CDR ≤ 0.3	CDR > 0.3	
		Tidak Tergaung	Tergaung
TIO ≤ 21 mmHg	335 (65.4%)	51 (10%)	10 (2%)
TIO > 21 mmHg	83 (16.2%)	20 (3.9%)	14 (2.7%)
Jumlah	417 (81.4%)	71 (13.9%)	24 (4.7%)

Terdapat 94 mata (18.4%) dengan CDR > 0.3 dan 24 mata (4.7%) diantaranya menggaung. Dari 24 mata yang papilnya menggaung tersebut, 18 mata diantaranya terjadi penggaungan pada kedua mata (ODS). Penggaungan lebih banyak terjadi pada perempuan (17 mata) daripada laki-laki (7 mata).

Korelasi antara CDR dengan variabel umur, jenis kelamin dan TIO.

Tabel 6. Perhitungan statistik untuk menilai korelasi antara faktor umur, jenis kelamin dan TIO dilakukan dengan multiple regression (Pearson regression)

Variabel	R	R ²	Koefisien korelasi	Koefisien regresi	Kebermaknaan
Umur (X1)	0.114	0.013	0.114	0.0011911	0.034 < 0.05
Jenis kelamin (X2)	0.020	0.000	0.020	0.004176	0.373 > 0.05
TIO (X3)	0.107	0.011	0.107	0.002714	0.044 < 0.05

Konstanta = 0.201

Dari ketiga variabel yang diduga berhubungan dengan besar CDR, hanya umur dan TIO yang mempengaruhi besarnya CDR ($p < 0.05$), sedangkan variabel jenis kelamin tidak mempengaruhi. Nilai R untuk umur adalah 0.114 ($p = 0.034$), sedangkan R untuk jenis kelamin adalah 0.020 ($p = 0.373$). Nilai R ini menunjukkan kekuatan korelasi antara variabel umur, jenis kelamin dengan CDR. Kekuatan korelasi ditunjukkan dengan nilai $R = 0 - 1$, dimana 0 artinya tidak terdapat korelasi dan 1 artinya korelasinya sangat kuat.

Seberapa besar korelasi antara variabel umur dan jenis kelamin dengan CDR ditunjukkan dengan R^2 . Variabel umur mempunyai R^2 sebesar 0.013 atau

1.3%, artinya pengaruh umur terhadap CDR adalah sebesar 1.3%, sedangkan variabel jenis kelamin mempunyai nilai $R^2 = 0.000$, artinya variabel jenis kelamin tidak mempunyai pengaruh terhadap besarnya CDR.

Nilai R untuk TIO adalah 0.107 sehingga hal ini menunjukkan adanya korelasi antara variabel TIO dengan CDR ($p = 0.044$). Nilai R^2 untuk variabel TIO adalah 0.011 atau 1.1%, artinya pengaruh TIO terhadap CDR adalah sebesar 1.1%. Bila kedua variabel yaitu variabel umur dan TIO bersama-sama terdapat pada 1 orang, didapatkan nilai $R^2 = 0.025$ atau 2.5%.

Untuk memperkirakan besarnya CDR pada seseorang, dipergunakan

$$Y = 0.201 + 0.001191 (X1) + 0.002714 (X2)$$

Keterangan :
 0.201 = konstanta
 Y = CDR
 X1 = Umur
 X2 = TIO

Konstanta 0.201 berarti bahwa bila variabel umur dan TIO tidak ada atau umur orang tersebut < 40 tahun dan TIO nya < 21 mmHg, maka besarnya CDR orang tersebut dapat diprediksi sebesar 0.2

PEMBAHASAN

Pemeriksaan CDR merupakan pemeriksaan yang penting untuk menegakkan diagnosis glaukoma karena salah satu tanda penting glaukoma adalah pembesaran CDR. Pembesaran CDR kearah vertikal lebih bermakna pada glaukoma daripada pembesaran horisontal. Besarnya CDR dapat diukur dengan membandingkan besarnya *cup* dengan *disc*.²⁸

Total rata-rata CDR pada penelitian ini adalah 0.31 dengan SD ± 0.01 untuk mata kanan dan 0.32 ± 0.01 untuk mata kiri. Hal tersebut mirip dengan yang didapatkan oleh Beck⁸ dalam penelitiannya tentang perbedaan besar CDR antara kulit hitam dan kulit putih yaitu 0.33 untuk kulit hitam dan 0.23 untuk kulit putih, sedangkan peneliti lain mendapatkan rata-rata CDR yang cukup besar. Tabel di bawah menunjukkan rata-rata CDR yang didapatkan oleh beberapa peneliti.

Tabel 7. Data rata-rata CDR dari beberapa peneliti

No	Penelitian	Peneliti	Σ subyek	Mean CDR±SD
1	<i>Is There a Racial Difference in Physiologic Cup Size</i>	Beck RW ⁸ et al	200	0.33±0.13 (kulit hitam) 0.23±0.14 (kulit putih)
2	<i>Racial Differences in Optic Nerve Head Parameters</i>	Chi T ⁹ et al	61	0.62±0.017 (kulit hitam) 0.41±0.022 (kulit putih)
3	<i>Quantitation of Optic Disc Cupping</i>	Klein BEK ¹⁸ et al	330	0.41±0.12 (peneliti I) 0.38±0.12 (peneliti II)
4	<i>Large Optic Disks in the Marshallese Population</i>	Maisel JM ¹⁹ et al	36	0.60±0.11

Dalam penelitian Beck⁸ dan Chi⁹ terlihat bahwa kulit hitam mempunyai CDR yang lebih besar daripada kulit putih. Hal tersebut mendukung teori bahwa ras kulit hitam mempunyai risiko yang lebih besar untuk mendapatkan penyakit glaukoma daripada kulit putih.^{8,9} Dalam penelitian di Paringin, tidak terdapat perbedaan ras, sehingga kami tidak meneliti faktor risiko ras.

Dalam penelitian ini, didapatkan 39 mata (7.6%) dari kelompok laki-laki dan 56 mata (10.9%) dari kelompok perempuan yang mempunyai CDR > 0.3, sehingga jumlah keseluruhan mata yang mempunyai CDR > 0.3 adalah 95 mata (18.6%). Dari 95 mata tersebut, yang termasuk kelompok umur 40-49 tahun adalah sebesar 32 mata (33.7%), kelompok umur 50-59 tahun sebesar 46 mata (48.4%), sedangkan pada kelompok umur ≥ 60 tahun sebesar 17 mata (17.9%).

Repka²⁰ dalam penelitiannya tentang umur dan hubungannya dengan jumlah serabut saraf dan diameter CDR menyatakan bahwa makin tua umur seseorang, makin banyak serabut saraf yang hilang dan akhirnya akan menyebabkan CDR makin membesar. Peneliti lain yaitu Schwartz²¹ menyatakan bahwa ekskavasi fisiologis akan membesar seiring dengan bertambahnya umur. Berbeda dengan 2 peneliti diatas, Britton²² menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan besarnya CDR. Pada penelitian ini, didapatkan data bahwa rata-rata CDR pada laki-laki makin meningkat sesuai umur sampai umur 50-59 tahun, tetapi tampaknya pada umur ≥ 60 tahun pembesaran CDR tidak mengikuti peningkatan umur. Hal tersebut berbeda dengan perempuan, dimana rata-rata CDR pada perempuan makin meningkat sesuai umur.

Didapatkan 117 mata (22.9%) yang mempunyai TIO > 21 mmHg dalam penelitian ini. Dari 117 mata tersebut, ternyata yang mempunyai CDR > 0.3 adalah sebesar 34 mata (29.1%). Levy²³ dalam penelitiannya

menyatakan bahwa dengan peningkatan TIO, akan terjadi pergerakan pada papil saraf optik, yaitu pergerakan maksimum pada bagian sentral papil dan pergerakan minimum pada bagian perifer papil. Pergerakan tersebut akan menyebabkan terjadinya tekanan pada pembuluh darah dan memotong akson-akson di dalam lamina kribrosa papil saraf optik. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada papil saraf optik yang ditunjukkan dengan pembesaran CDR apabila peningkatan TIO terjadi dalam jangka panjang.

Perhitungan statistik dengan metode *multiple regression* terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap besarnya CDR adalah umur dan tingginya TIO. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Schwartz,²¹ yang meneliti hubungan antara variabel umur, TIO dan kelainan refraksi terhadap besarnya CDR dengan menggunakan perhitungan statistik *multiple regression*, dan ternyata hanya umur dan TIO yang mempunyai korelasi dengan besarnya CDR.

Pengaruh variabel umur dan TIO dalam penelitian ini secara sendiri-sendiri akan mempengaruhi CDR sebesar 1.3% dan 1.1%, tetapi bila kedua variabel ini bersama-sama terdapat dalam satu orang, maka pengaruhnya akan menjadi 2.5%. Artinya bila pada 1 orang terdapat TIO yang tinggi disertai dengan umur tua, maka kemungkinan terdapat pembesaran CDR adalah 2,3 kali lipat dibandingkan bila seseorang hanya mempunyai faktor TIO yang tinggi saja atau 1.9 kali lipat bila hanya mempunyai faktor resiko umur tua saja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shields MB. Textbook of glaucoma. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.72-101.
2. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. Becker-Shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas. 7th ed. St. Louis. Mosby. 1999.p.191-201.
3. Zeyen TG, Caprioli J. Progression of disc and field damage in early glaucoma. Arch Ophthalmol 1993;111:62-5.
4. Depkes RI. Survei Kesehatan Indra Penglihatan 1993-1996. Jakarta 1997.
5. Cook C. Chronic glaucoma case finding and treatment in rural Africa: some questions and answers. J Com Eye Health 2001;14,39:43-4.
6. Klein BEK, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, et al. Prevalence of

- glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1992;99:1499-1504.
7. American Academy of Ophthalmology Staff. Glaucoma. Basic and clinical science course. Section 10. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology;1997.p.36-43.
 8. Beck RW, Messner DK, Musch DC, Martonyi CL, Lichter PR. Is there a racial difference in physiologic cup size. *Ophthalmol* 1985;92:873-6.
 9. Chi T, Ritch R, Stickler D, Pitman B, Tsai C, Hsieh FY. Racial differences in optic nerve head parameters. *Arch Ophthalmol* 1989;107:836-9.
 10. Jonas JB, Fernandez MC, Naumann GOH. Correlation of the optic disc size to glaucoma susceptibility. *Ophthalmol* 1991;98:675-80.
 11. Caprioli J, Miller JM. Optic disc rim are is related to disc size in normal subjects. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1683-5.
 12. Quigley HA, Brown AE, Morrison JD, Drance SM. The size and shape of the optic disc in normal human eyes. *Arch Ophthalmol* 1990;108:51-7.
 13. Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Javitt JC, Sommer A. Diabetes, Intraocular Pressure, and Primary Open-angle Glaucoma in the Baltimore Eye Survey. *Ophthalmol* 1995;102:48-53
 14. Klein BEK, Klein R, Jensen SC. Open-angle glaucoma and older-onset diabetes. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmol* 1994;101:1173-7.
 15. Dielemans I, de Jong PTVM, Stolk R, Vingerling JR, Grobbee DE, Hofman A. Primary open angle glaucoma, intraocular pressure, and diabetes mellitus in the general elderly population, the Rotterdam study. *Ophthalmol* 1996;103:1271-5.
 16. Wilson, MR, Hertzmark E, Walker AM, Childs-Shaw K, Epstein DL. A case-control study of risk factors in open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1066-71.
 17. Papadopoulos M. What's new in primary open angle glaucoma. *J Comm Eye Healt* 2001;14,39:35-6.
 18. Klein BEK, Magli YL, Richie KA, Moss SE, Meuer SM, Klein R. Quantitation of optic disc cupping. *Ophthalmology* 1985;92:1654-6.
 19. Maisel JM, Pearlstein CS, Adams WH, Heotis PM. Large optic disks in the Marshallese population. *Am J Ophthalmol* 1989;107:145-50.
 20. Repka MX, Quigley HA. The effect of age on normal human optic nerve fiber number and diameter. *Ophthalmol* 1989;96:26-32.
 21. Schwartz JT, Reuling FH, Garrison RJ. Acquired cupping of the optic nerve head in normotensive eyes. *Br J Ophthalmol* 1975;56:216-22.
 22. Britton RJ, Drance SM, Schulzer M, Douglas GR, Mawson DK. The area of the neuroretinal rim of the optic nerve in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 1987;103:497-504.
 23. Levy NS, Crapps EE. Displacement of optic nerve head in response to short-term intraocular pressure elevation in human eyes. *Arch ophthalmol* 1984;102:782-6.