



UNIVERSITAS INDONESIA

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
KEBUTAAN PADA
PASIEN BARU DENGAN GLAUKOMA PRIMER
DI POLIKLINIK PENYAKIT MATA
RSUPN DR CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA
JANUARI 2007 - OKTOBER 2009**

TESIS

**FETTY ISMANDARI
0706307821**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
DEPOK
APRIL 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
KEBUTAAN PADA
PASIEN BARU DENGAN GLAUKOMA PRIMER
DI POLIKLINIK PENYAKIT MATA
RSUPN DR CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA
JANUARI 2007 - OKTOBER 2009**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Epidemiologi

**FETTY ISMANDARI
0706307821**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
DEPOK
APRIL 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fetty Ismandari

NPM : 0706307821

Tanda Tangan :

Tanggal : 7 April 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Fetty Ismandari

NPM : 0706307821

Program Studi : Epidemiologi

Judul Tesis : Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Pasien Baru dengan Glaukoma Primer di Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta Januari 2007 - Oktober 2009

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Epidemiologi pada Program Studi Epidemiologi Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Helda, MKes (.....)

Penguji : Prof. Dr. dr. Nasrin Kodim, MPH (.....)

Penguji : dr. Yovsyah, Mkes (.....)

Penguji : dr. Virna Dwi Oktariana, SpM (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 7 April 2010

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga tesis dengan judul ” Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Pasien Baru dengan Glaukoma Primer di Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta Januari 2007 - Oktober 2009” dapat diselesaikan. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Epidemiologi pada Program Studi Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Berbagai pihak telah banyak membantu dan membimbing dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

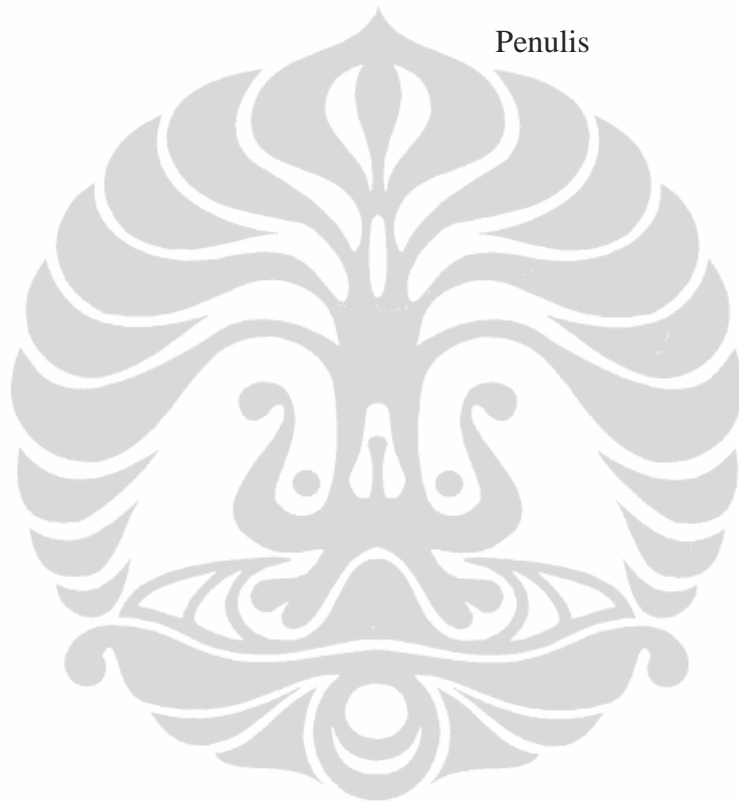
1. dr. Helda, MKes sebagai dosen pembimbing I atas bimbingan serta kesediaan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama proses penulisan tesis
2. Prof. Dr. dr. Nasrin Kodim, MPH atas masukan dan saran dalam seminar proposal maupun seminar hasil.
3. dr. Virna Dwi Oktariana, SpM atas bimbingan serta kesediaan meluangkan waktu dan pemikiran selama proses penulisan tesis, di antara kesibukan melayani pasien dan membimbing mahasiswa.
4. dr. Widya Artini, SpM(K) sebagai Kepala Departemen Ilmu Penyakit Mata FK-UI yang telah memberikan izin penelitian, masukan dan kemudahan dalam proses pengumpulan data
5. Pimpinan Fakultas Kesehatan Masyarakat beserta staf dan Ketua Program studi Epidemiologi beserta staf yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan dan bantuan selama penulis menempuh pendidikan.
6. Pimpinan dan staf Pusat Data dan Informasi/ Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI yang telah banyak membantu dan mendukung selama masa pendidikan.
7. Para staf bagian rekam medik/loket Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo yang banyak membantu dalam pengumpulan data.
8. Teman-teman mahasiswa S2 FKMUI 2007/2008 yang telah memberikan semangat dan motivasi selama proses penyusunan tesis

9. Keluarga dan sahabat yang selalu mendukung dan membantu selama proses penyusunan tesis ini.

Semoga peran sertanya mendapatkan nilai ibadah dan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah Swt. Amin.

Depok, 7 April 2010

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fetty Ismandari
NPM : 0706307821
Program Studi : Epidemiologi
Fakultas : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Kekhususan : Epidemiologi Komunitas
Jenis Karya : Tesis

demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

” Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Pasien Baru dengan Glaukoma Primer di Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta Januari 2007 - Oktober 2009” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : : Depok
Pada tanggal : 7 April 2010
Yang menyatakan

Fetty Ismandari

ABSTRAK

Nama : Fetty Ismandari
Program studi : Epidemiologi
Judul : Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Pasien Baru dengan Glaukoma Primer di Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta Januari 2007 - Oktober 2009

Pendahuluan, Glaukoma merupakan penyebab kebutaan nomor dua di Indonesia, kebutaannya bersifat permanen dan seringkali gejala glaukoma tidak disadari oleh penderita. Proporsi pasien baru glaukoma yang datang ke RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo (RSCM) dalam kondisi telah buta cukup tinggi sehingga perlu diteliti faktor yang berhubungan dengan kondisi tersebut. **Metode Penelitian,** cross sectional, dengan populasi seluruh pasien glaukoma primer di poliklinik penyakit mata RSCM yang datang pada Januari 2007 - Oktober 2009 dan dilakukan analisis dengan Cox's Proportional Hazard Model untuk mendapatkan nilai Prevalence Ratio(PR) dan mendapatkan model persamaan akhir. **Hasil Penelitian,** Didapatkan hubungan yang bermakna antara antara kebutaan pada pasien baru glaukoma primer di RSCM dengan tekanan intraokular (PR 1,01 95% CI 1,01-1,02), jenis glaukoma, pengobatan sebelumnya dan interaksi antara jenis glaukoma dan pengobatan sebelumnya (PR 2,09 95% CI 1,36-3,22 untuk sudut terbukayang pernah mendapat pengobatan sebelumnya; PR 1,72 95% CI 1,20-2,46 untuk sudut tertutup yang belum mendapat pengobatan; PR 1,79 untuk sudut tertutup yang pernah mendapat pengobatan; dibandingkan sudut terbuka yang belum mendapat pengobatan) serta pendidikan (PR 1,49 95% CI 1,06-2,08 untuk pendidikan rendah dan 1,37 95% CI 0,97-1,92 dibandingkan dengan pendidikan tinggi). **Kesimpulan,** Variabel yang bermakna secara statistik atau substansi dan dimasukkan dalam model akhir adalah umur, jenis kelamin, tekanan intraokular, jenis glaukoma, adanya pengobatan sebelumnya, interaksi antara jenis glaukoma dan pengobatan sebelumnya, dan tingkat pendidikan. Umur dan jenis kelamin secara statistik tidak bermakna namun dimasukkan dalam model karena secara substansi bermakna.

Kata Kunci : Glaukoma, Buta, Faktor yang berhubungan

ABSTRACT

Name : Fetty Ismandari
Study Program : Epidemiology
Title : Factors Associated with Blindness in New Patient with Primary Glaucoma at RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo's Eye Clinic Jakarta from January 2007 to October 2009

Introduction, Glaucoma is the second largest cause of blindness in Indonesia. Blindness caused by glaucoma is irreversible and most of the patients are unaware of the symptoms. The proportion of blindness in new glaucoma patients at RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo (RSCM) in that period was high, so that, the factors related to the blindness need to be explored. **Methods**, cross sectional study, the population were all of new primary glaucoma patients at RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo's Eye Clinic from January 2007 to October 2009, and used Cox's Proportional Hazard Model Analysis to calculate Prevalence Ratio (PR) and find final equation model. **Results**, variables those statistically significant associated with blindness in new patient with primary glaucoma at RSCM were intraocular pressure (PR 1,01 95% CI 1,01-1,02), glaucoma type, treated patients, interaction between glaucoma type and treated patients (PR 2,09 95% CI 1,36-3,22 for POAG-treated patients; PR 1,72 95% CI 1,20-2,46 for PACG-untreated patients; PR 1,79 for PACG-treated patients; compared with POAG-untreated patients), and education level (PR 1,49 95% CI 1,06-2,08 for low level education and 1,37 95% CI 0,97-1,92 for no answer compared with high level education). **Conclusions**, variables those statistically or substantively significant and included in final model were age, sex, intraocular pressure, glaucoma type, treated patients, interaction between glaucoma type and treated, and education level. Age and sex were not statistical significant and were included in the model because of substantive significance.

Key word : Glaucoma, Blindness, Factors related

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kebutaan	7
2.2. Glaukoma	8
2.2.1. Definisi dan Klasifikasi	8
2.2.2 Fisiologi Akuos Humor dan Patofisiologi Glaukoma	10
2.2.3 Pemeriksaan Mata untuk Glaukoma	10
2.3. Prevalensi dan Persebaran Glaukoma	12
2.4. Kebutaan pada Glaukoma	13
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kebutaan pada Pasien dengan Glaukoma	14
2.5.1 Tekanan Intra Okular	15
2.5.2 Umur	16
2.5.3 Jenis Kelamin	16
2.5.4 Ras	17
2.5.5 Jenis/tipe Glaukoma	19
2.5.6 Insufisiensi Vaskular	19
2.5.7 Riwayat Glaukoma dalam Keluarga	19
2.5.8 Faktor Perilaku Kesehatan	19
2.5. Pengobatan Glaukoma	22
2.6. Kerangka Teori	23
BAB 3 KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	24
3.1. Kerangka Konsep	25
3.2. Hipotesis Penelitian	25

3.3. Variabel dan Definisi Operasional	26
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	28
4.1. Desain Penelitian	28
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian	28
4.3. Manajemen dan Pengolahan Data	31
4.4. Analisis Data	32
BAB 5 HASIL PENELITIAN	34
5.1. Divisi Glaukoma Poliklinik Departemen Ilmu Kesehatan Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo	34
5.2. Sampel Penelitian	34
5.3. Analisis Deskriptif	35
5.4. Evaluasi Efek Faktor yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Penderita Baru Glaukoma Primer	38
5.4.1. Analisis bivariat	38
5.4.2. Analisis multivariat	40
BAB 6 PEMBAHASAN	44
6.1. Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer di RSCM	45
6.2. Hubungan Variabel Independen dengan Kebutaan pada Penderita Baru Glaukoma Primer di RSCM	45
6.2.1. Umur	45
6.2.2. Jenis Kelamin	46
6.2.3. Tekanan Intraokular	47
6.2.4. Jenis Glaukoma	49
6.2.5. Pengobatan Sebelumnya	50
6.2.6. Diabetes Mellitus	51
6.2.7. Hipertensi	52
6.2.8. Pendidikan	53
6.2.9. Pembiayaan Kesehatan	54
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	55
7.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Definisi kebutaan menurut rekomendasi dari <i>Resolution of the International Council of Ophthalmology</i> (2002) dan <i>WHO Consultation on "Development of Standards for Characterization of Vision Loss and Visual Functioning"</i> (2003)	7
Tabel 3.1. Definisi Operasional, Alat Ukur, Hasil Ukur dan Skala Ukur masing-masing Variabel	27
Tabel 4.1. Penghitungan sampel yang dibutuhkan untuk masing-masing variabel eksposur/independen yang berupa data kategorik	30
Tabel 4.2. Penghitungan sampel yang dibutuhkan untuk masing-masing variabel eksposur/independen yang berupa data numeric	31
Tabel 5.1. Distribusi masing-masing Variabel pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009	35
Tabel 5.2. Distribusi Kebutaaan menurut Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009	37
Tabel 5.3. Hasil Analisis Bivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009	39
Tabel 5.4. Analisis Interaksi antara Jenis Glaukoma dengan Jenis Kelamin pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009	41
Tabel 5.5. Analisis Interaksi antara Jenis Glaukoma dengan Pengobatan Sebelumnya pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009	41
Tabel 5.6. Hasil Akhir Koefisien β Analisis Multivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009.....	42
Tabel 5.7. Hasil Akhir Prevalens Ratio Analisis Multivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer ...	23
Gambar 3.1. Kerangka Konsep Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis pada Glaukoma Sudut Terbuka dan Tertutup

Lampiran 2. Form Pengumpulan Data



DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

akuos humor : cairan mata, cairan yang dihasilkan di dalam mata, menempati ruangan anterior dan posterior mata dan berdifusi ke luar mata ke dalam darah.

ASKES: Asuransi Kesehatan

CDR : *Cup Disc Ratio*, rasio cekungan dan diskus optikus

CVD: *Cardiovaskular Disease*, penyakit jantung dan pembuluh darah

DM : Diabetes Mellitus

diskus optikus, lempeng optic : bagian saraf optik yang berada di dalam mata dan tampak seperti cakram

glaucomfleken: kekeruhan lensa mata yang dihubungkan dengan infark akibat serangan glaukoma akut.

glaukoma absolut : glaukoma dengan kebutaan total

glaukoma congenital : glaukoma yang timbul sebelum usia 3 tahun

glaukoma juvenile: glaukoma yang timbul pada usia 3-30 tahun

glaukoma primer: glaukoma yang tidak dihubungkan dengan penyakit mata atau penyakit sistemik lain.

glaukoma sekunder : glaukoma yang dihubungkan dengan penyakit mata atau penyakit sistemik lain.

gonioskopi : pemeriksaan sudut bilik mata depan

iridektomi perifer: pengobatan secara bedah untuk glaukoma, terdiri dari eksisi seluruh bagian perifer atau pangkal iris, batas pupil dan otot sfingter dibiarkan tetap intak

iris : suatu membrane sirkular yang berwarna, berada di belakang kornea dan langsung di depan lensa

ISGEO : *International Society for Geographical and Epidemiological Ophthalmology*

Jamkesda: Jaminan Kesehatan Daerah

Jamkesmas : Jaminan Kesehatan Masyarakat

kampimetri: pemeriksaan lapang pandang

kanal Schlemm : struktur vena sirkular di dalam sudut bilik mata depan yang mengalami modifikasi

lapang pandang : seluruh area yang dapat dilihat tanpa menggeser pandangan

miotik : obat yang bekerjanya menciutkan pupil mata

neuropati : gangguan fungsional atau perubahan patologis pada sistem saraf tepi
oftalmoskopi : pemeriksaan mata bagian dalam dengan alat oftalmoskop

OHTS : *the Ocular Hypertension Treatment Study*

PAC : *Primary angle closure*

PACG : *Primary angle closure glaucoma*

PACS : *Primary angle closure suspect*

papil saraf optik : bagian saraf optik yang bisa dilihat dengan oftalmoskop (alat dengan sistem penerangan khusus untuk melihat mata bagian dalam)

POAG : *primary open angle glaucoma*

RSCM : RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

RSUPN : Rumah Sakit Umum Pusat

saraf optik : saraf yang menghantar impuls penglihatan dari retina ke otak

sinekia : melekatnya iris ke kornea (sinekia anterior) atau ke lensa (sinekia posterior)

tekanan intraokular : tekanan bola mata

tonometri : pemeriksaan tekanan intraokular

trabekulektomi : pembuatan saluran antara kamera okuli anterior dan ruang subkonjungtiva melalui pengangkatan sebagian jaringan trabekula secara bedah

trabekuloplasti: bedah plastik pada trabekula untuk menurunkan tekanan intraokular

visus : tajam penglihatan, penglihatan sentral rinci, juga untuk membaca

WHO : *World Health Organization*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar belakang masalah

Glaukoma merupakan penyebab kebutaan nomor tiga di dunia setelah katarak dan kelainan refraksi (WHO 2009)¹. Menurut website WHO, diperkirakan jumlah kasus kebutaan akibat glaukoma adalah 4,5 juta, atau sekitar 12% dari seluruh kebutaan (WHO 2009)². Survey di Rom Klao District, Bangkok mendapatkan glaukoma sebagai penyebab kedua kebutaan unilateral setelah katarak, yaitu sebesar 12% (Bourne et al 2003)³. Quigley dan Broman (2006) mengestimasi pada tahun 2010 sebanyak 60,5 juta orang menderita glaukoma sudut terbuka maupun glaukoma sudut tertutup dan terjadi kebutaan pada 8,4 juta diantaranya⁴. Berdasarkan Survey Kesehatan Indera tahun 1993-1996, sebesar 1,5% penduduk Indonesia mengalami kebutaan dengan penyebab utama adalah katarak (0,78%), glaukoma (0,20%), kelainan refraksi (0,14%), dan penyakit-penyakit lain yang berhubungan dengan lanjut usia (0,38%) (Depkes RI 1998)⁵. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2007, prevalensi kebutaan (berdasarkan pengukuran visus <3/60) di Indonesia sebesar 0,9%. Sedangkan responden yang pernah didiagnosis glaukoma oleh tenaga kesehatan sebesar 4,6%, tertinggi di Provinsi DKI Jakarta (18,5%), berturut-turut diikuti Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (12,8%), Kep.Riau (12,6%), Sulawesi Tengah (12,1%), Sumatera Barat (11,4%) dan terendah di Provinsi Riau (0,4%) (Depkes RI 2008)⁶.

Glaukoma bisa dikategorikan menjadi glaukoma primer, glaukoma sekunder dan glaukoma congenital. Penelitian prevalensi glaukoma di berbagai negara menunjukkan sebagian besar glaukoma merupakan glaukoma primer, yaitu glaukoma sudut terbuka (*primery open angle glaucoma*) yang proporsinya paling banyak, diikuti glaukoma primer sudut tertutup (*primary angle closure glaucoma*) (Quigley & Broman 2006; Shen et al 2008; Bourne et al 2003)^{3,4,7}. Di Asia Selatan seperti India dan Srilanka prevalens glaukoma primer sudut terbuka hampir sama dengan sudut tertutup, sedangkan di Asia tenggara termasuk China,

Malaysia, Burma, Filipina dan Vietnam glaukoma primer sudut tertutup relatif lebih sering terjadi (Stamper et al 2009)⁸

Glaukoma sering disebut pencuri penglihatan karena gejala glaukoma sering tidak disadari oleh penderitanya atau dianggap sebagai tanda dari penyakit lain. Akibatnya kebanyakan penderita datang ke dokter mata dalam keadaan yang lanjut dan bahkan sudah buta. Padahal kebutaan akibat glaukoma merupakan kebutaan yang permanen, tidak dapat diperbaiki. Di RS Sao Geraldo Brasil, 41% penderita glaukoma datang dalam kondisi telah buta (Cronemberger et al 2009)⁹. Sebagian besar penderita yang datang dalam keadaan buta sebenarnya telah menyadari kemunduran visusnya dalam waktu yang cukup lama namun masih menunda untuk memeriksakan diri. Penelitian di daerah rural India mengenai prevalensi *angle closure disease* mendapatkan hasil bahwa tidak satu pun dari 34 penderita glaukoma sudut tertutup yang ditemukan, menyadari bahwa dirinya menderita glaukoma (Vijaya et al 2006)¹⁰.

Kebutaan pada penderita glaukoma terjadi akibat kerusakan dari saraf optik yang terjadi melalui mekanisme mekanis akibat tekanan intraokular yang tinggi dan/atau adanya iskemia sel akson saraf akibat tekanan intraokular maupun insufisiensi vaskular yang selanjutnya mempengaruhi progresifitas penyakit (James et al 2006; Agarwal et al 2009)^{11,12}. Risiko terjadinya glaukoma, progresifitas penyakit dan kebutaan yang diakibatkannya, dihubungkan dengan berbagai faktor risiko. Selain tingginya tekanan intraokular, faktor risiko lainnya antara lain adalah ras, jenis kelamin, usia, jenis/tipe glaukoma, adanya riwayat glaukoma dalam keluarga, adanya penyakit yang mempengaruhi vaskular dan penglihatan, dan riwayat pengobatan yang didapatkan.

Terjadinya kebutaan pada penderita glaukoma juga dipengaruhi faktor perilaku kesehatan. Kebutaan akibat glaukoma merupakan kebutaan yang permanen, namun seringkali terlambat disadari oleh penderita. Pada glaukoma kronis kebutaan terjadi secara perlahan sehingga tidak disadari oleh penderita. Sedangkan pada glaukoma akut, dibutuhkan kecepatan untuk mendapatkan terapi yang tepat sehingga tidak terjadi kebutaan. Oleh karena itu telah terjadinya kebutaan pada penderita yang pertama kali didiagnosis glaukoma dapat dipengaruhi oleh perilaku berupa kebiasaan pemeriksaan kesehatan secara teratur

termasuk pemeriksaan mata/visus, kewaspadaan terhadap glaukoma, dan perilaku ketika merasakan tanda awal penyakit. Hal-hal tersebut dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi (pendidikan, pekerjaan), adanya riwayat penyakit glaukoma dalam keluarga, akses sarana dan prasarana kesehatan termasuk akses pembiayaan kesehatan dan faktor budaya.

Poliklinik Penyakit Mata Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) merupakan salah satu pusat rujukan kesehatan mata di Indonesia. Salah satu divisi adalah Divisi Glaukoma yang memiliki ruangan khusus untuk pemeriksaan glaukoma. Setiap tahun Divisi Glaukoma memeriksa sekitar 500 pasien baru yang datang dengan rujukan maupun bukan rujukan dan sekitar 150-200 orang terdiagnosis sebagai penderita glaukoma primer. Penelitian deskriptif mengenai insiden dan keparahan pasien glaukoma di RSCM tahun 2005-2006 oleh Oktariana et al mendapatkan hasil bahwa 45% mata penderita glaukoma sudah dalam kondisi visus $<3/60$ ketika pasien datang ke RSCM¹³. Faktor-faktor apa yang berhubungan dengan kebutaan tersebut belum diteliti. Untuk itu perlu diteliti faktor-faktor apa yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien glaukoma tersebut, khususnya pada glaukoma primer.

1.2. Perumusan masalah

Glaukoma merupakan penyebab kebutaan nomor tiga di dunia dan nomor dua di Indonesia setelah katarak dan kelainan refraksi. Glaukoma sering disebut pencuri penglihatan karena gejala glaukoma sering tidak disadari oleh penderitanya sehingga kebanyakan penderita datang ke dokter mata dalam keadaan yang lanjut dan bahkan sudah buta, padahal kebutaan akibat glaukoma bersifat permanen.

Risiko terjadinya glaukoma, progresifitas penyakit dan kebutaan yang diakibatkannya, dihubungkan dengan berbagai faktor risiko antara lain tekanan intraokular, ras, jenis kelamin, usia, jenis/tipe glaukoma, adanya riwayat glaukoma dalam keluarga, adanya penyakit yang mempengaruhi vaskular dan penglihatan, riwayat pengobatan yang didapatkan dan perilaku yang dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi (pendidikan, pekerjaan), akses sarana dan prasarana kesehatan termasuk akses pembiayaan kesehatan dan faktor budaya

Di Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) setiap tahun mendiagnosis dan merawat 150-200 orang penderita baru glaukoma primer. Pada penelitian terdahulu didapatkan 45% mata dari penderita glaukoma yang datang ke RSCM dalam kondisi buta. Faktor-faktor apa yang berhubungan dengan kebutaan tersebut belum diteliti. Untuk itu perlu diteliti faktor-faktor apa yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien glaukoma tersebut, khususnya pada glaukoma primer.

1.3. Pertanyaan penelitian

1. Apakah ada hubungan antara umur dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
2. Apakah ada hubungan antara jenis kelamin dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
3. Apakah ada hubungan antara tekanan intraokular dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
4. Apakah ada hubungan antara jenis glaukoma dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
5. Apakah ada hubungan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
6. Apakah ada hubungan antara diabetes melitus dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
7. Apakah ada hubungan antara hipertensi dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?

8. Apakah ada hubungan antara pendidikan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
9. Apakah ada hubungan antara pembiayaan kesehatan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo?
10. Bagaimana model matematika yang paling valid dan parsimonius untuk memprediksi besarnya kemungkinan seorang pasien glaukoma primer baru menderita kebutaan?

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan Umum :

Untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.

Tujuan Khusus :

1. Untuk mengetahui adanya hubungan antara umur dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
2. Untuk mengetahui adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
3. Untuk mengetahui adanya hubungan antara tekanan intraokular dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo
4. Untuk mengetahui adanya hubungan antara jenis glaukoma dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
5. Untuk mengetahui adanya hubungan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.

6. Untuk mengetahui adanya hubungan antara diabetes melitus dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
7. Untuk mengetahui adanya hubungan antara hipertensi dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
8. Untuk mengetahui adanya hubungan antara pendidikan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
9. Untuk mengetahui adanya hubungan antara pembiayaan kesehatan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
10. Untuk memperoleh model matematika yang paling valid dan parsinomonus untuk memprediksi besarnya kemungkinan seorang pasien glaukoma primer baru menderita kebutaan.

1.1. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dengan:

1. Menyediakan informasi mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke poliklinik penyakit mata RSCM
2. Menyediakan bahan informasi dalam pertimbangan kebijakan sasaran dan materi edukasi masyarakat dalam penatalaksanaan glaukoma terutama dalam pencegahan kebutaan akibat glaukoma di masyarakat.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mempunyai ruang lingkup penelitian observasional melalui penelusuran rekam medik mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke poliklinik penyakit mata RSCM pada bulan Januari 2007- Oktober 2009 (jangka waktu tergantung kecukupan sampel). Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2009 - Januari 2010.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kebutaan

Definisi kebutaan berdasarkan tajam penglihatan atau visus. Definisi kebutaan menurut rekomendasi dari *Resolution of the International Council of Ophthalmology* (2002) dan *WHO Consultation on "Development of Standards for Characterization of Vision Loss and Visual Functioning"* (2003) adalah sebagai berikut (www.who.int)¹⁴:

Tabel 2.1. Definisi Kebutaan menurut Rekomendasi dari *Resolution of the International Council of Ophthalmology* (2002) dan *WHO Consultation on "Development of Standards for Characterization of Vision Loss and Visual Functioning"* (2003)

VISUS		
Kategori	Lebih Buruk dari	Sama atau Lebih Baik dari
Tidak ada gangguan atau gangguan penglihatan ringan 0		6/18 3/10 (0.3) 20/70
Gangguan penglihatan sedang 1	6/18 3/10 (0.3) 20/70	6/60 1/10 (0.1) 20/200
Gangguan penglihatan berat 2	6/60 1/10 (0.1) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
Buta 3	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)
Buta 4	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	<i>Light Perception</i>
Buta 5	<i>No Light Perception</i>	
9	Tidak diklasifikasikan (<i>undetermined/unspecified</i>)	

*atau menghitung jari pada jarak 1 m

Istilah *low vision* mengacu pada kategori 1 dan 2

Jika luas lapang pandangan diperhitungkan, maka lapang pandangan pada mata terbaik tidak lebih dari radius 10 derajat dari fiksasi sentral termasuk dalam kategori 3. Jika kebutaan terjadi pada satu mata, maka kategori di atas diterapkan pada mata yang mengalami kebutaan.

Di samping definisi WHO terdapat definisi lain, misalnya yang ditetapkan oleh *US Social Security Act 2006* yaitu visus <20/200 dan atau lapang pandang fiksasi <20° pada mata terbaik (Ilyas et al 2002; Kooner et al 2008)^{15,16}.

Berdasarkan Survey Kesehatan Indera tahun 1993-1996, sebesar 1,5% penduduk Indonesia mengalami kebutaan dengan penyebab utama adalah katarak

(0,78%), glaukoma (0,20%), kelainan refraksi (0,14%), gangguan retina (0,13%), dan kelainan Kornea (0,10%)⁵. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2007, prevalensi kebutaan (berdasarkan pengukuran visus <3/60) di Indonesia sebesar 0,9%⁶.

2.2. Glaukoma

2.2.1. Definisi dan Klasifikasi

Glaukoma adalah penyakit mata yang ditandai eskavasi glaukomatosa, neuropati saraf optik, serta kerusakan lapang pandangan yang khas dan utamanya diakibatkan oleh tekanan bola mata yang tidak normal (Ilyas et al 2002)¹⁵.

Glaukoma dapat diklasifikasikan menjadi glaukoma primer, glaukoma sekunder dan glaukoma kongenital. Glaukoma primer adalah glaukoma yang tidak diketahui penyebabnya. Glaukoma primer dapat diklasifikasikan menjadi glaukoma primer sudut terbuka (*primary open angle glaucoma*) dan glaukoma primer sudut tertutup (*primary angle closure glaucoma*). Glaukoma primer sudut terbuka biasanya merupakan glaukoma kronis, sedangkan glaukoma primer sudut tertutup bisa berupa glaukoma sudut tertutup akut atau kronis. Glaukoma sekunder adalah glaukoma yang timbul sebagai akibat dari penyakit mata lain, trauma, pembedahan, penggunaan kortikosteroid yang berlebihan atau penyakit sistemik lainnya. Di samping itu glaukoma dengan kebutaan total disebut juga sebagai glaukoma absolut. (Ilyas et al 2002; James et al 2006; Vaughan&Asbury 1996)^{11,15,17}.

Pada Kongres *International Society for Geographical and Epidemiological Ophthalmology* di Belanda tahun 1998, disepakati definisi dan klasifikasi glaukoma dalam survei prevalens sebagai berikut (Foster et al 2002)¹⁸:

1. Diagnosis kategori 1 (tanda struktural dan fungsional) yaitu mata dengan cup disc ratio (CDR) atau CDR asimetri $\geq 97,5$ persentil dari populasi normal atau lebar *neuroretinal rim* berkurang menjadi $\leq 0,1$ CDR (antara arah jam 11 sampai jam 1 atau jam 5 sampai jam 7) yang menunjukkan gangguan lapang pandang yang sesuai dengan glaukoma.
2. Diagnosis kategori 2 (kerusakan struktural parah dengan kehilangan lapang pandang yang tidak terbukti) yaitu jika penderita tidak memungkinkan untuk

menyelesaikan tes lapang pandang tetapi mempunyai (CDR) atau CDR asimetri $> 97,5$ persentil dari populasi normal, maka glaukoma didiagnosis hanya dengan berdasarkan bukti struktural.

3. Dalam diagnosis kategori 1 dan 2, tidak boleh ada penjelasan/ penyebab lain mengenai kondisi CDR (*dysplastic disc* atau *anisometropia* yang parah) maupun berkurangnya lapang pandang (penyakit vaskular retina, degenerasi macular, atau penyakit cerebrovaskular).
4. Diagnosis kategori 3 (lempeng optik tidak dapat dilihat, tes lapang pandang tidak dapat dilakukan). Jika lempeng optik tidak dapat dinilai maka didiagnosis glaukoma jika visus $< 3/60$ dan tekanan intraokular $> 99,5$ persentil, atau jika visus $< 3/60$ dan adanya tanda pernah dilakukan *glaucoma filtering surgery* pada mata atau adanya rekam medik yang mengkonfirmasi adanya glaukoma.

Dari hasil pemeriksaan sudut bilik mata depan mata, jika didapatkan sudut bilik mata depan yang tertutup primer (*primary angle closure*), maka kondisi tersebut diklasifikasikan sebagai berikut:

1. *Primary angle closure suspect* (PACS) yaitu mata dengan kemungkinan terjadi kontak antara iris dan posterior *trabecular meshwork*.
2. *Primary angle closure* (PAC) yaitu mata dengan sudut drainase tertutup dan menunjukkan indikasi terjadinya obstruksi trabekular oleh iris perifer, seperti sinekia perifer anterior, peningkatan tekanan intraokular, *iris whorling*, *glaucomfleken lens opacities*, *excessive pigment deposition* pada *trabecular surface*. Lempeng optik belum menunjukkan kerusakan glaukomatus.
3. *Primary angle closure glaucoma* (PACG) yaitu PAC dengan bukti glaukoma.

2.2.2. Fisiologi Akuos Humor dan Patofisiologi Glaukoma

Tekanan intraokular ditentukan oleh kecepatan terbentuknya cairan mata (akuos humor) bola mata oleh badan siliar dan hambatan yang terjadi pada jaringan *trabecular meshwork*. Akuos humor yang dihasilkan badan siliar masuk ke bilik mata belakang, kemudian melalui pupil menuju ke bilik mata depan dan

terus ke sudut bilik mata depan, tepatnya ke jaringan trabekulum, mencapai kanal Schlemm dan melalui saluran ini keluar dari bola mata (Ilyas et al, 2002)¹⁵.

Pada glaukoma kronik sudut terbuka, kenaikan tekanan intraokular disebabkan adanya gangguan/hambatan pengaliran keluar akuos humor karena perubahan degeneratif pada jaringan trabekulum. (Ilyas et al 2002)¹⁵

Pada glaukoma sudut tertutup hambatan terjadi karena iris perifer menutup sudut mata bilik depan, sehingga jaringan trabekulum tidak dapat dicapai oleh akuos humor. Hal ini terjadi bila bilik mata depan secara anatomis sempit/dangkal. Pada bilik mata depan yang dangkal dapat terjadi hambatan aliran akuos humor dari bilik mata belakang ke bilik mata depan, yang dinamakan *pupillary block*. Hambatan ini menyebabkan meningkatnya tekanan di bilik mata belakang. Pada sudut bilik mata depan yang sempit, dorongan ini akan menyebabkan iris menutupi jaringan trabekulum sehingga akuos humor tidak dapat atau sukar mencapai jaringan trabekulum (Ilyas et al 2002)¹⁵.

Terdapat dua teori mekanisme terjadinya kerusakan saraf optik yang diakibatkan tekanan intraokular yaitu peningkatan tekanan intraokular menyebabkan kerusakan mekanik pada akson saraf optik dan peningkatan tekanan intraokular menyebabkan berkurangnya aliran darah pada papil saraf optik sehingga terjadi iskemia akson saraf (James et al 2006)¹¹.

Di samping tingginya tekanan intraokular, adanya insufisiensi vaskular merupakan faktor lain yang berperan dalam terjadinya glaukoma. Peranan insufisiensi vaskular terlihat pada mata dengan tekanan intraokular yang terkontrol namun tetap terjadi kerusakan saraf dan kemunduran penglihatan. Penderita dengan penyakit sistemik seperti diabetes, hipertensi maupun hipotensi memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita kerusakan saraf optik akibat tekanan intraokular yang tinggi. Ada pula glaukoma yang terjadi tanpa adanya peningkatan tekanan intraokular (Agarwal et al 2009, Vaughan&Asbury 1996)^{12,17}.

2.2.3. Pemeriksaan Mata untuk Glaukoma

Penderita glaukoma memerlukan pemeriksaan umum sebagaimana penderita penyakit mata lain dan beberapa pemeriksaan khusus untuk glaukoma.

Beberapa pemeriksaan untuk glaukoma yang terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut (Ilyas 2009; Ilyas 2002)^{15,19}:

1. **Pemeriksaan Tajam Penglihatan atau visus**
Pemeriksaan ini untuk menilai fungsi/tajam penglihatan dengan menggunakan kartu Snellen atau E. Pada kartu tersebut dapat dilihat angka yang menyatakan jarak di mana huruf yang tertera pada kartu dapat dilihat oleh mata normal. Tajam penglihatan seseorang dikatakan normal bila tajam penglihatan adalah 6/6 atau 100%, yaitu jika dapat melihat huruf yang oleh orang normal huruf dapat dilihat pada jarak 6 meter, pada jarak 6 meter juga. Tajam penglihatan 6/60 berarti dapat melihat pada jarak 6 meter yang oleh orang normal huruf tersebut dapat dilihat pada jarak 60 meter.
2. **Oftalmoskopi**
Oftalmoskopi pada penderita glaukoma terutama untuk menilai kondisi papil saraf optik. Papil saraf optik yang dinilai adalah warna papil optik dan lebarnya ekskavasi (penggaungan). Apakah suatu pengobatan berhasil atau tidak dapat dilihat dari ekskavasi yang luasnya tetap atau membesar.
3. **Tonometri**
Tonometri adalah pemeriksaan untuk mengukur tekanan bola mata/intraokular. Untuk mengukur tekanan intraokular dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - palpasi atau menggunakan jari telunjuk
 - indentasi dengan tonometer Schiotz
 - aplanasi dengan tonometer aplanasi Goldman
 - non kontak pneumotonometri
4. **Gonioskopi**
Gonioskopi adalah pemeriksaan sudut bilik mata depan dengan menggunakan lensa kontak khusus. Untuk glaukoma gonioskopi diperlukan untuk menilai lebar sempitnya bilik mata depan. Dengan gonioskopi dapat dibedakan sudut terbuka atau tertutup, apakah ada perlekatan iris di bagian perifer dan kelainan lainnya.
5. **Pemeriksaan Lapang Pandangan (Kampimetri)**

Tes lapang pandang digunakan untuk menegakkan adanya pulau-pulau lapang pandangan yang menghilang (skotomata) dan mengamati apakah kerusakan visual bersifat progresif. Pemeriksaan lapangan pandang dapat menggunakan tes konfrontasi untuk menilai secara kasar, layar Bjerrum untuk pemeriksaan lapang pandangan sentral, perimeter Goldmann dan Octopus untuk pemeriksaan lapang pandangan sampai perifer.

2.3. Prevalensi dan Persebaran Glaukoma

Quigley dan Broman (2006) mengestimasi pada tahun 2010 sebanyak 60,5 juta orang menderita glaukoma sudut terbuka maupun glaukoma sudut tertutup⁴. Sebagian besar penderita glaukoma adalah penduduk di China yaitu sebanyak 15 juta orang, sedangkan di Asia Tenggara diperkirakan sebanyak 4 juta orang penderita glaukoma.

Penelitian prevalensi glaukoma di berbagai negara menunjukkan sebagian besar glaukoma merupakan glaukoma primer, yaitu glaukoma sudut terbuka (*primery open angle glaucoma*, POAG) yang proporsinya paling banyak, diikuti glaukoma primer sudut tertutup (*primary angle closure glaucoma*, PACG) (Quigley & Broman 2006; Shen et al 2008; Bourne et al 2003; Rahman et al 2004)^{3,4,7,20}. Disamping glaukoma primer terdapat glaukoma sekunder yang timbul akibat penyakit lain, glaukoma congenital dan glaukoma absolut jika telah terjadi kebutaan total.

Beberapa survei prevalensi glaukoma di berbagai wilayah menunjukkan hasil sebagai berikut: Survei pada ras Melayu di Singapura pada populasi usia 40-80 tahun diperoleh hasil prevalens glaukoma sebesar 3,4%, POAG 2,5% PACG 0,12% dan tidak berbeda pada laki-laki maupun perempuan (Shen et al 2008)⁷. Survei di Rom Klao District Thailand terhadap populasi 50 tahun ke atas, diperoleh hasil prevalensi glaukoma sebesar 5,9%, 59% di antaranya POAG, 22% PACG dan 18% glaukoma sekunder (Bourne et al 2003)³. Hasil survei di Dhaka Bangladesh diperoleh hasil bahwa pada populasi usia minimal 40 tahun, prevalensi glaukoma menurut definisi ISGEO kategori 1 sebesar 2,1%, glaukoma primer sudut terbuka 2,5%, glaukoma primer sudut tertutup 0,4% dan glaukoma sekunder 0,2% serta tidak ada perbedaan signifikan antara prevalensi pada laki-

laki maupun wanita (Rahman et al 2004)²⁰. Chennai (India) Glaucoma Study meneliti prevalensi glaukoma primer sudut tertutup pada populasi usia 40 tahun ke atas, diperoleh hasil prevalensi PACG sebesar 0,87% dengan prevalensi pada wanita lebih besar. Survei di Segovia, Spanyol diperoleh hasil prevalensi POAG pada populasi usia 40-79 tahun sebesar 2,1% dan lebih banyak terjadi pada laki-laki (Vijaya et al 2006)¹⁰. Survey di Tanzania Afrika Timur pada populasi usia 40 tahun ke atas, diperoleh prevalensi glaukoma sebesar 4,16% , POAG sebesar 3.1% dan PACG sebesar 0.59% (Buhrman et al 2000)²¹.

Dalam Riset Kesehatan Dasar tahun 2007, kepada responden berusia 15 tahun ke atas ditanyakan apakah pernah didiagnosis glaukoma oleh tenaga kesehatan. Diperoleh hasil bahwa responden yang pernah didiagnosis glaukoma adalah sebesar 0,46%, tertinggi di Provinsi DKI Jakarta (18,5‰), kemudian berturut-turut diikuti oleh Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (12,8‰), Kep.Riau (12,6‰), Sulawesi Tengah (12,1‰), Sumatera Barat (11,4‰). Hasil terendah diperoleh di Provinsi Riau (0,4‰)⁶.

2.4. Kebutaan pada Glaukoma

Keparahan glaukoma dapat dinilai kerusakan saraf optik yang mengakibatkan makin menyempitnya lapang pandang dan pada akhirnya dapat berakhir pada kejadian kebutaan.

Menurut website WHO, glaukoma merupakan penyebab kebutaan nomor tiga di dunia. Diperkirakan jumlah orang dengan kebutaan akibat glaukoma adalah 4,5 juta, atau sekitar 12% dari seluruh kebutaan. Quigley dan Broman (2006) mengestimasi pada tahun 2010 terjadi kebutaan akibat glaukoma pada 8,4 juta orang. Survei di Rom Klao District Thailand diperoleh hasil 40,7% penderita glaukoma menderita kebutaan setidaknya pada satu mata (Bourne et al 2003)³, survei di Dhaka Bangladesh sebesar 20,1% (Rahman et al 2004)²⁰ dan survei pada ras Melayu di Singapura sebesar 10% (Shen et al 2008)⁷.

Meskipun glaukoma ‘hanya’ menempati ranking ke dua sebagai penyebab kebutaan setelah katarak, namun berbeda dengan katarak, kebutaan pada glaukoma tidak dapat diperbaiki. Kebutuhan pada glaukoma hanya dapat dicegah

dengan mencegah progresifitas kondisi penyakit. Oleh karena itu deteksi dan pengobatan dini dari glaukoma sangat penting dalam pencegahan kebutaan.

Pada glaukoma kronik, kerusakan saraf optik terjadi perlahan-lahan, hampir tanpa keluhan subyektif, sehingga penderita biasanya tidak menyadari adanya penyakit ini. Ketika gangguan pada penglihatan mulai disadari/mengganggu penderita dan penderita datang memeriksakan matanya ke dokter, maka kondisinya seringkali sudah terlambat.

Pada glaukoma akut terjadi gangguan penglihatan yang tiba-tiba atau didahului beberapa tanda prodromal seperti nyeri kepala, nyeri bola mata, penglihatan kabur sebentar atau melihat warna pelangi di sekitar lampu. Seringkali penderita glaukoma akut datang terlambat karena dikira penyakit lain atau gangguan penglihatan diharapkan dapat membaik dengan sendirinya.

Di RS Sao Geraldo Brasil, 41% penderita glaukoma dan 37% penderita glaukoma primer datang dalam kondisi telah buta (Cronenberger et al 2009)⁹. Sebagian besar penderita yang datang dalam keadaan buta sebenarnya telah menyadari kemunduran visusnya dalam waktu yang cukup lama namun masih menunda untuk memeriksakan diri. Penelitian di daerah rural India mengenai prevalensi *angle closure disease* mendapatkan hasil bahwa tidak satu pun dari 34 penderita glaukoma sudut tertutup yang ditemukan, menyadari bahwa dirinya menderita glaukoma (Vijaya et al 2006)¹⁰.

2.5. Faktor yang Berhubungan dengan Kebutuhan pada Pasien dengan Glaukoma

Kebutaan pada penderita glaukoma terjadi akibat kerusakan dari saraf optik yang terjadi melalui mekanisme mekanis akibat tekanan intraokular yang tinggi dan/atau adanya iskemia sel akson saraf akibat tekanan intraokular maupun insufisiensi vaskular yang selanjutnya mempengaruhi progresifitas penyakit (James et al 2006; Agarwal et al 2009)^{11,12}.

Di samping itu, glaukoma sering disebut pencuri penglihatan karena gejala glaukoma sering tidak disadari oleh penderitanya atau dianggap sebagai tanda dari penyakit lain. Akibatnya kebanyakan penderita datang ke dokter mata dalam keadaan yang lanjut dan bahkan sudah buta. Oleh karena itu perilaku kesehatan

penderita berhubungan dengan keterlambatan pemeriksaan/ pencarian pengobatan serta pemeriksaan kesehatan berkala berperan dalam pencegahan kebutaan akibat glaukoma.

Beberapa studi terkait faktor risiko glaukoma dan kebutaan yang diakibatkannya adalah sebagai berikut:

2.5.1. Tekanan Intra Okular

Meskipun saat ini diagnosis glaukoma lebih didasarkan pada adanya neuropati optik dan gangguan lapang pandang yang diakibatkannya, peranan tekanan intra okular tetap penting. Tingginya tekanan intraokular sebagai faktor risiko dari glaukoma banyak didukung oleh berbagai penelitian, meskipun pada beberapa penelitian terutama pada glaukoma sudut terbuka, risiko tingginya tekanan intraokular terhadap terjadinya glaukoma tidak signifikan. Tingginya tekanan intraokular pada awal deteksi, pada masa *follow up*, variasi diurnal dikaitkan dengan risiko glaukoma dan faktor risiko terjadinya kebutaan. Penelitian di Australia mendapatkan peningkatan tekanan intraokular berhubungan dengan terjadinya glaukoma sudut terbuka dengan *risk ratio* 1,2-1,5 (Le et al 2003)²².

Penelitian di Bangkok didapatkan 31% dari glaukoma primer sudut terbuka dengan tekanan intraokular \geq 97,5 persentil, 50% pada glaukoma primer sudut tertutup dan 80% pada glaukoma sekunder (Bourne et al 2003)³.

Penelitian di India mengenai prevalensi *angle closure disease* mendapatkan hasil bahwa 52% penderita glaukoma primer sudut tertutup memiliki tekanan intraokular 21 mmHg atau kurang sedangkan sisanya sebesar 47,06% memiliki tekanan intra okuler di atas 21 mmHg (Vijaya et al 2006)¹⁰.

Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa rata-rata tekanan intraokular berhubungan dengan memburuknya lapang pandang dengan *hazard ratio* sebesar 1,19 (Chauhan et al 2008)²³.

Suatu studi longitudinal di US mendapatkan hasil bahwa penderita glaukoma yang menjadi buta memiliki tekanan intraokular pada awal studi dan fluktuasi tekanan intraokular (beda antara tekanan maksimum dan tekanan minimum), yang lebih tinggi dibandingkan penderita glaukoma yang tidak menjadi buta (Kooner et al 2008)¹⁶.

Studi kasus kontrol di UK mendapatkan bahwa orang dengan tekanan intraokular tinggi memiliki odds yang lebih tinggi untuk datang dengan kondisi glaukoma yang sudah parah (Fraser et al 1999)²⁴.

Penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (*glaucomatous optic disc*) mendapatkan bahwa rata-rata tekanan intraokular bukan merupakan faktor risiko yang bermakna pada glaukoma primer sudut terbuka (Tezel et al 2001)²⁵.

2.5.2. Umur

Semakin tua, risiko terserang glaukoma semakin besar dan hal ini juga seiring dengan risiko memburuknya lapang pandang dan terjadinya kebutaan yang diakibatkannya. Umur dapat dikaitkan dengan faktor penuaan jaringan, lamanya terpapar faktor risiko lain dan durasi sakit.

Dalam studi prevalens glaukoma pada ras Melayu di Singapura, studi di Australia, dan studi di Bangkok, menunjukkan prevalens glaukoma meningkat seiring meningkatnya usia (Shen et al 2008; Le et al 2003; Bourne et al 2003)^{3,7,22}. Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa usia lebih tua berhubungan dengan risiko memburuknya lapang pandang dengan hazard ratio sebesar 1,04 dan p value 0,06 (Chauhan et al 2008)²³.

Pada penelitian di RS Sao Geraldo Brasil, didapatkan rata-rata usia pasien yang menderita kebutaan lebih tinggi dibandingkan yang tidak mengalami kebutaan (Cronemberger et al 2009)⁹.

Penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (*glaucomatous optic disc*) mendapatkan bahwa usia bukan merupakan faktor risiko yang bermakna (Tezel et al 2001)²⁵.

Usia juga terkait dengan insufisiensi vaskular, karena dalam proses penuaan terjadi penurunan perfusi cerebral dan perfusi okular (Agarwal et al 2009)¹².

2.5.3. Jenis Kelamin

Beberapa studi menunjukkan perbedaan prevalensi glaukoma pada laki-laki dibandingkan perempuan, namun beberapa penelitian lain tidak menunjukkan

adanya perbedaan risiko glaukoma maupun kebutaan yang diakibatkannya pada laki-laki dibandingkan pada perempuan. Sebagian besar studi pada glaukoma primer sudut terbuka tidak mendapatkan perbedaan risiko berdasarkan jenis kelamin. Sedangkan glaukoma sudut tertutup pada beberapa penelitian menunjukkan prevalensi yang lebih banyak pada perempuan. Hal ini kemungkinan akibat sudut bilik mata depan perempuan lebih dangkal yaitu volumenya 10% lebih kecil dibandingkan pada laki-laki (Stamper et al 2009)⁸

Penelitian prevalensi glaukoma sudut tertutup di India mendapatkan hasil bahwa perempuan memiliki risiko 3 kali lebih tinggi untuk menderita PAC dan PACG dan didapatkan bahwa pada perempuan memiliki bola mata yang lebih pendek, bilik mata lebih dangkal dan lensa yang lebih tebal (Vijaya et al 2006)¹⁰.

Penelitian pada ras Melayu di Singapura mendapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan prevalensi glaukoma pada laki-laki dibandingkan perempuan, namun terdapat perbedaan signifikan proporsi kebutaan akibat glaukoma yang lebih tinggi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki (12,2% dibandingkan 7,4%) (Shen et al 2008)⁷.

Penelitian di Bangkok didapatkan tidak ada perbedaan prevalensi antara laki-laki dan perempuan pada keseluruhan kasus glaukoma namun pada glaukoma primer sudut terbuka, prevalensi pada perempuan sedikit lebih besar (Bourne et al 2003)³.

Penelitian pada penderita glaukoma sudut tertutup di rumah sakit di Singapore mendapatkan hasil bahwa lebih dari 2/3 penderita adalah perempuan atau admission rate perempuan dua kali lipat dibandingkan laki-laki (Wong et al 2000)²⁶.

Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa perempuan lebih berisiko mengalami memburuknya lapang pandang dengan hazard ratio sebesar 1,94. Peneliti studi ini menyatakan penyebabnya belum jelas, mungkin terkait dengan genetik maupun lingkungan. Mungkin juga terkait dengan hormone estrogen, karena terdapat penelitian bahwa menopause dini berhubungan dengan kejadian glaukoma (Chauhan et al 2008)²³.

Penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (*glaucomatous optic disc*) mendapatkan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko yang bermakna (Tezel et al 2001)²⁵.

2.5.4. Ras

Beberapa ras/grup etnik diketahui memiliki prevalensi glaukoma yang lebih tinggi, yaitu di Asia khususnya etnik China untuk glaukoma sudut tertutup dan ras Afrika untuk glaukoma sudut terbuka (Coleman et al 2009; Quigley&Broman 2006)^{4,27}. Pada glaukoma sudut tertutup primer hal ini dikaitkan dengan faktor herediter yang mempengaruhi konfigurasi bilik mata depan yaitu bilik mata depan yang dangkal, sudut mata yang sempit dan *iris plateau* (Stamper et al 2009)⁸. Pada glaukoma primer sudut terbuka prevalensi pada ras kulit hitam lebih tinggi. Hal ini dikaitkan dengan iskemia akibat *sickle cell anemia*, respon terhadap pengobatan yang lebih buruk, akses terhadap pengobatan yang lebih buruk, level tekanan intraokular yang lebih tinggi, dan *cup disc ratio* yang lebih besar dibandingkan ras kulit putih.

Penelitian *admission rates* penderita glaukoma sudut tertutup pada ras Cina, Melayu dan India, di rumah sakit di Singapore mendapatkan hasil bahwa rate tertinggi pada usia ≥ 30 tahun adalah ras Cina sebesar 12,2 per 100.000/tahun sedangkan ras Melayu dan India masing-masing sebesar 6,0 dan 6,3 per 100.000/tahun (Wong et al 2000)²⁶.

Studi kasus kontrol di United Kingdom mendapatkan bahwa ras Afrika Karibia memiliki odds ratio 2,47 dibandingkan ras kulit putih (Fraser et al 1999)²⁴.

2.5.5. Jenis/tipe glaukoma

Prevalensi glaukoma sudut tertutup diketahui lebih rendah dibandingkan glaukoma sudut terbuka, namun persentase penderita yang mengalami kebutaan lebih tinggi. Pada penelitian di RS Sao Geraldo Brasil, 56,6% penderita glaukoma primer sudut tertutup telah mengalami kebutaan pada saat kedatangan pertama dan dalam pengobatan bertambah menjadi 67,4%. Sementara pada sudut terbuka 33,4% datang pertama kali dalam kondisi telah buta dan menjadi 40,5% dalam

masa pengobatan (Cronemberger et al 2009)⁹. Penelitian pada ras Melayu di Singapura mendapatkan hasil bahwa proporsi kebutaan akibat glaukoma primer sudut tertutup lebih tinggi dibandingkan sudut terbuka (25% dibandingkan 5,8%) (Shen et al 2008)⁷.

Penelitian Gazzard et al (2003) mengenai hubungan tekanan intraokular dan penurunan lapang pandang pada glaukoma primer sudut terbuka dan tertutup mendapatkan glaukoma primer sudut tertutup memiliki rata-rata tekanan intraokular yang lebih tinggi. Pada glaukoma sudut tertutup juga didapatkan korelasi yang lebih kuat antara tingginya tekanan intraokular dengan penurunan lapang pandang dibandingkan pada glaukoma sudut terbuka²⁸.

2.5.6. Insufisiensi vaskular

Glaukoma primer sudut terbuka dikaitkan dengan berbagai gangguan vaskular dan endokrin. Diabetes mellitus, penyakit tiroid, hipertensi, hipotensi, migraine dan gangguan vaskular perifer yang menyebabkan disregulasi sirkulasi cerebral dan perifer dihubungkan dengan kejadian glaukoma. Hal ini dikaitkan suplai darah terhadap saraf optik yang mengakibatkan lebih rentan terhadap kerusakan glaukomatus (Stamper et al 2009, Agarwal et al 2009)^{8,12}.

Penelitian Grant & Burke (1982) dan Gherghel et al (2000) yang dikutip oleh Kooner et al¹⁶ menunjukkan bahwa insufisiensi vaskular merupakan faktor risiko kebutaan pada glaukoma. Dalam *the Ocular Hypertension Treatment Study* (OHTS) didapatkan bahwa penderita tekanan darah tinggi, tekanan darah rendah, penyakit jantung dan dia bêtes memiliki hazard ratio berturut-turut sebesar 1,33, 1,8, 1,71 dan 0.4 untuk menderita POAG (Gordon et al 2002)²⁹. Sedangkan dalam penelitian Vijaya et al (2006)¹⁰ mendapatkan ods ratio penderita diabetes dan hipertensi pada PACG dan PAC berturut-turut adalah sebesar 2.24 untuk diabetes dan 0.5 untuk hipertensi.

2.5.7. Riwayat glaukoma dalam keluarga

Glaukoma primer merupakan suatu kelainan yang diturunkan secara genetik, mungkin bersifat multifaktor dan poligenik. Adanya penderita glaukoma dalam keluarga meningkatkan risiko glaukoma. Penelitian Le et al (2003)

menunjukkan risk ratio sebesar 2,1 pada orang yang memiliki keluarga penderita glaukoma dibandingkan yang tidak²².

2.5.7. Faktor Perilaku Kesehatan

Terjadinya kebutaan pada penderita glaukoma dapat dipengaruhi oleh perilaku berupa kebiasaan pemeriksaan kesehatan secara teratur termasuk pemeriksaan mata/visus, kewaspadaan terhadap glaukoma, dan perilaku ketika merasakan tanda awal penyakit.

Perilaku kesehatan menurut Green yang dikutip oleh Notoatmodjo (2007) dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu faktor predisposisi (pengetahuan, sikap, kepercayaan, keyakinan, nilai-nilai), faktor pendukung (lingkungan fisik, fasilitas dan sarana kesehatan) dan faktor pendorong (sikap dan perilaku kelompok referensi)³⁰.

Tim kerja dari WHO menganalisis bahwa perilaku seseorang dipengaruhi pengetahuan, kepercayaan, sikap (suka atau tidak suka seseorang terhadap suatu objek), kelompok referensi, sumber daya dan pola hidup/kebudayaan (Notoatmodjo 2007)³⁰.

Berdasarkan hal tersebut di atas, beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku yang mempengaruhi telah terjadinya kebutaan saat pertama kali memeriksakan diri pada penderita glaukoma adalah sebagai berikut:

2.5.7.1. Sosioekonomi (Pendidikan dan Pekerjaan)

Faktor pengetahuan akan mempengaruhi kepedulian terhadap suatu penyakit yang kemudian dapat mendorong seseorang untuk melakukan pemeriksaan berkala dan perilaku segera memeriksakan diri ketika merasakan gejala awal suatu penyakit. Pengetahuan dan kepedulian dipengaruhi faktor sosial ekonomi. Faktor sosial ekonomi antara lain dipengaruhi tingkat pendidikan dan pekerjaan. Faktor sosial ekonomi juga mempengaruhi akses informasi dari berbagai media (informasi di sarana pelayanan kesehatan, televisi, internet dan lain-lain).

Survey of Public Knowledge, Attitudes and Practices related to Eye Health and Disease di USA tahun 2005 mendapatkan hasil bahwa 'pernah

mendengar tentang glaukoma' berhubungan dengan kepemilikan asuransi, pendapatan tahunan, dan pendidikan yang lebih tinggi³¹. Sosioekonomi yang lebih tinggi yang dilihat dari tingkat pendidikan, didapatkan lebih mengetahui tentang patofisiologi, terapi dan konsekuensi dari glaukoma di Belanda (Hoevenaars et al 2006)³². Kurangnya kewaspadaan mengenai glaukoma di klinik mata di USA berhubungan dengan tingkat pendidikan (Gasch et al, 2000)³³. Studi kasus kontrol di UK mendapatkan bahwa orang yang ditemukan menderita glaukoma parah lebih banyak terjadi pada kelompok yang memiliki kelas pekerjaan lebih rendah (*lower occupational class*), kesulitan transportasi dan tinggal di rumah sewa/tidak memiliki rumah (Fraser et al 1999)²⁴. Penelitian di Belanda mendapatkan bahwa rendahnya pengetahuan mengenai glaukoma berhubungan dengan tingkat sosioekonomi (diukur dari tingkat pendidikan) setelah dikontrol dengan umur, gender dan lamanya menderita glaukoma (Hoevenaars et al 2006)³². Demikian pula penelitian di India dan Hong Kong mendapatkan hasil pengetahuan tentang glaukoma yang lebih tinggi pada kelompok dengan tingkat pendidikan lebih tinggi (Lau et al 2002; Krishnaiah et al 2005)^{34,35}. Penelitian di Singapore mendapatkan bahwa faktor prediktor kewaspadaan mengenai glaukoma pada penderita glaukoma sudut tertutup akut adalah usia, tingkat pendidikan dan status bekerja atau tidak bekerja (Saw et al 2003)³⁶.

2.5.7.2. Riwayat glaukoma dalam keluarga

Pengetahuan dan kewaspadaan terhadap glaukoma juga dipengaruhi adanya pengalaman dari orang dekat, biasanya keluarga, yang memiliki riwayat sakit glaukoma. Adanya riwayat sakit glaukoma dalam keluarga dapat meningkatkan kewaspadaan dan mendorong untuk mencari informasi mengenai glaukoma. Studi kasus kontrol di UK mendapatkan bahwa pasien dengan riwayat glaukoma dalam keluarga, memiliki odds yang lebih rendah untuk datang dalam kondisi terlambat/dengan glaukoma yang sudah parah (Fraser et al 1999)²⁴.

2.5.7.2. Sarana, Akses dan Pembiayaan Kesehatan

Pengetahuan dan kewaspadaan yang tinggi tanpa adanya ketersediaan dan akses terhadap sarana kesehatan termasuk pembiayaan kesehatan akan menjadi

penghambat untuk melakukan pemeriksaan kesehatan berkala maupun perilaku segera memeriksakan diri ketika merasakan gejala awal suatu penyakit.

2.5.7.3. Budaya (Gender, Usia)

Perilaku kesehatan juga dipengaruhi kebudayaan, misalnya budaya patriarki yang menyebabkan perempuan memiliki kesempatan yang lebih rendah dibandingkan laki-laki dalam mendapatkan akses pendidikan, ekonomi dan kesehatan. Penelitian di India mendapatkan hasil bahwa proporsi laki-laki yang pernah mendengar tentang glaukoma lebih tinggi bermakna dibandingkan pada perempuan (Krishnaiah et al 2005)³⁵. Sedangkan di Hong Kong pengetahuan mengenai gejala glaukoma lebih tinggi pada laki-laki (Lau et al 2002)³⁴.

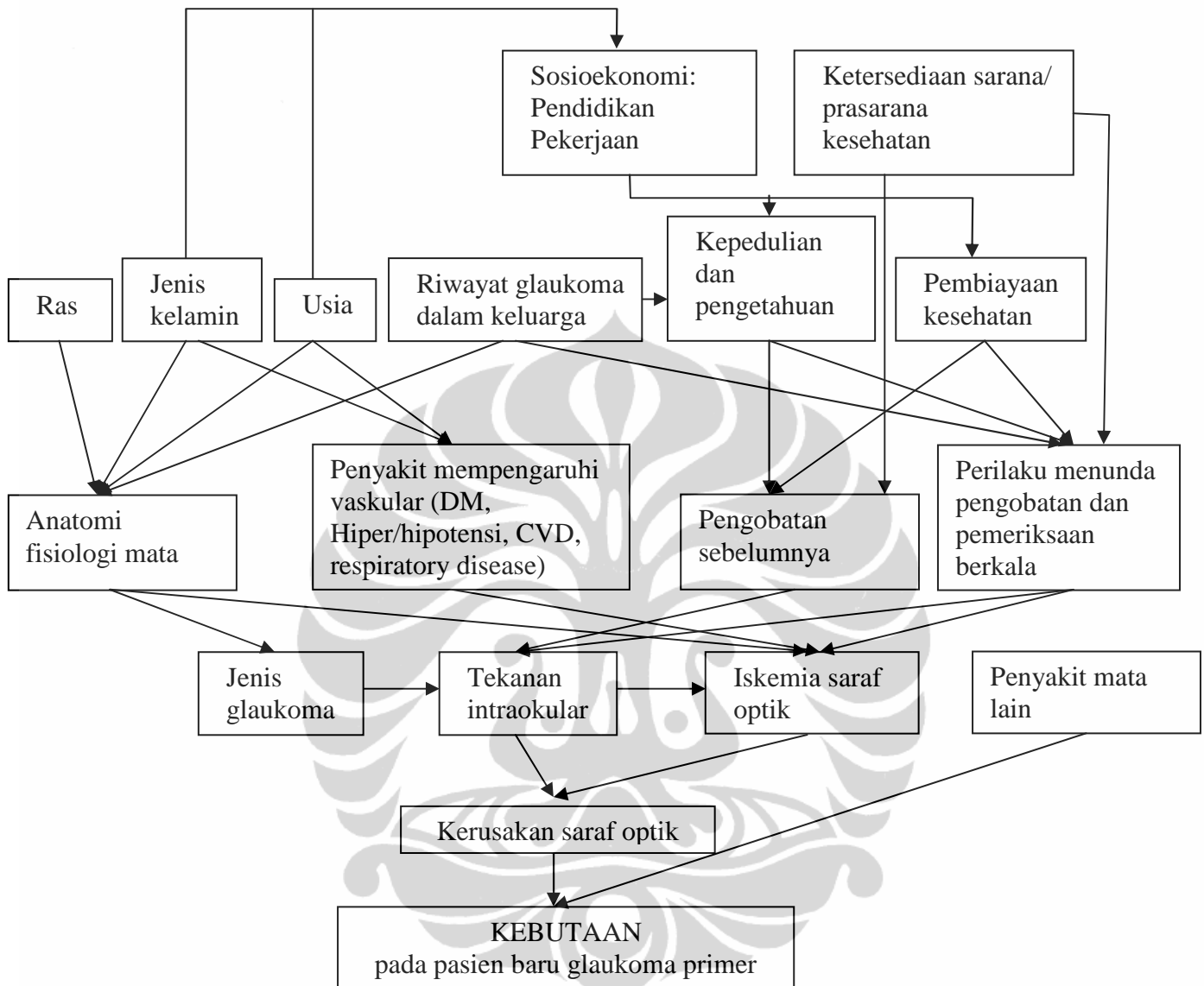
Kejadian glaukoma dan kebutaan yang diakibatkannya semakin meningkat pada usia yang lebih tua. Padahal pada usia lanjut dapat terjadi penurunan tingkat ekonomi yang dapat menjadikan faktor kesehatan kurang mendapat prioritas. Penelitian di Hongkong mendapatkan bahwa pada kelompok usia lebih muda, pengetahuan mengenai glaukoma lebih baik³⁴. Penelitian di Singapore mendapatkan bahwa salah satu faktor prediktor kewaspadaan mengenai glaukoma pada penderita glaukoma sudut tertutup akut adalah usia di samping tingkat pendidikan dan status bekerja atau tidak bekerja (Saw et al 2003)³⁶.

2.6. Pengobatan Glaukoma

Tujuan terapi glaukoma adalah menghentikan atau menghambat kecepatan kerusakan penglihatan. Penurunan/pengontrolan tekanan intraokular hingga saat ini merupakan terapi utama. Meskipun peranan iskemia saraf optik telah didiskusikan, namun belum ada terapi signifikan untuk hal tersebut (James et al 2006)¹¹.

Untuk mengontrol tekanan intraokuler dilakukan dengan pemberian obat (topikal maupun per oral), terapi laser, dan/atau pembedahan. Obat-obatan dapat berupa miotik, simpatomimetik, *beta blocker* atau *carbonic anhidrase inhibitor*. Terapi laser berupa trabekuloplasti laser. Tindakan pembedahan dapat berupa iridektomi perifer, pembedahan filtrasi, dan trabekulektomi (Ilyas et al 2002; James et al 2006)^{11,15}.

2.7. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka Teori Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer

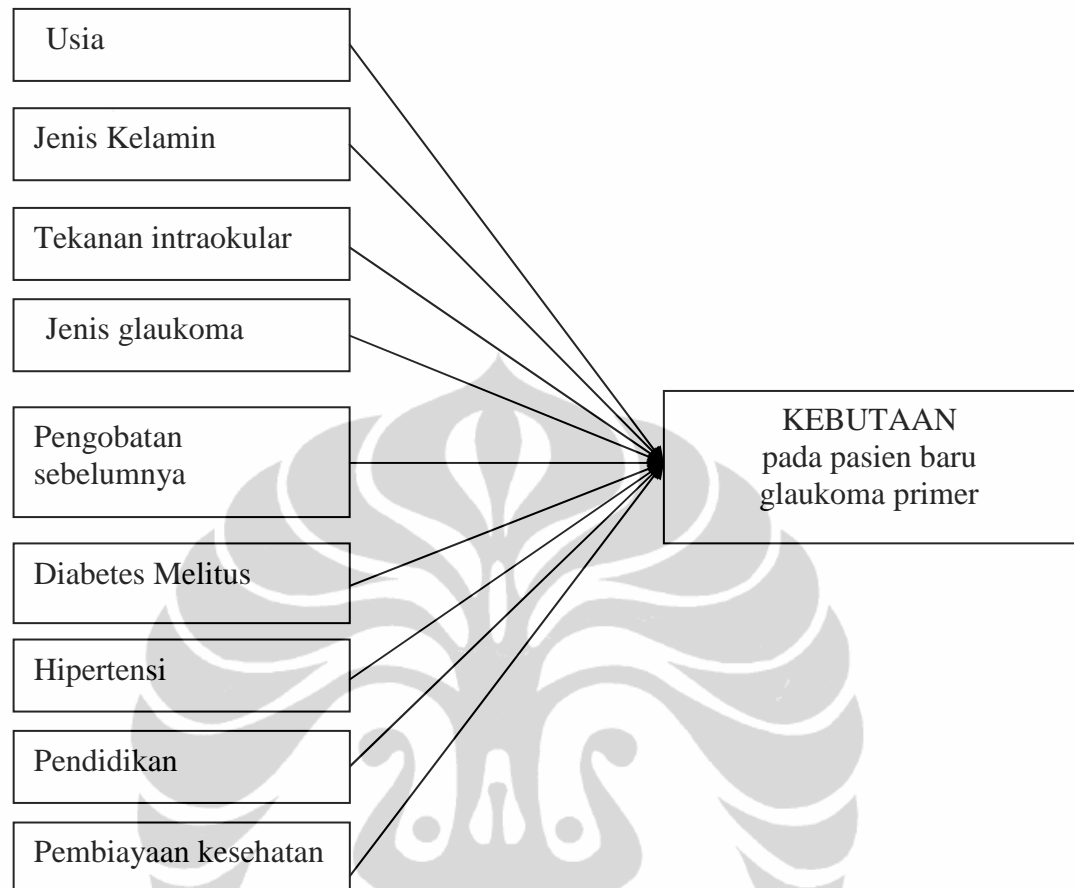
Diolah dari berbagai sumber

BAB 3
KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS
DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka konsep

Karena keterbatasan waktu dan tenaga maka penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan penelusuran rekam medis. Karena dilakukan melalui penelusuran rekam medis, maka ketersediaan data tergantung dari variabel pada form rekam medik dan kelengkapan pengisiannya. Oleh karena itu beberapa variabel yang tidak dimungkinkan untuk diperoleh melalui rekam medis penderita tidak dapat diteliti. Misalnya variabel mengenai adanya riwayat glaukoma dalam keluarga, sebagian besar tidak tercatat di rekam medis. Demikian pula mengenai pekerjaan dan aspek pengetahuan penderita. Mengenai riwayat diabetes dan hipertensi bisa diperoleh melalui form pendaftaran yang diisi oleh pasien/pengantar, pemeriksaan fisik/laboratorik hanya dilakukan pada penderita yang akan menjalani tindakan bedah.

Oleh karena adanya keterbatasan ketersediaan waktu, tenaga dan data tersebut, maka disusunlah kerangka konsep penelitian yang akan dilaksanakan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer

3.2 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat hubungan antara umur dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
2. Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
3. Terdapat hubungan antara tekanan intraokular dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

4. Terdapat hubungan antara jenis glaukoma dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
5. Terdapat hubungan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
6. Terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo
7. Terdapat hubungan antara hipertensi dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo
8. Terdapat hubungan antara pendidikan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
9. Terdapat hubungan antara pembiayaan kesehatan dengan kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer yang datang ke Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

3.3. Variabel dan Definisi Operasional

Variabel dependen pada penelitian adalah kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer sedangkan variabel independen adalah umur, jenis kelamin, tekanan intraokular, jenis glaukoma, riwayat pengobatan sebelumnya, diabetes mellitus, hipertensi, pendidikan, dan pembiayaan kesehatan. Semua variabel diperoleh melalui penelusuran rekam medik.

Tabel 3.1. Definisi Operasional, Alat Ukur, Hasil Ukur dan Skala Ukur masing-masing Variabel

No.	Variabel	Definisi operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala ukur
1	Kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma	Visus/tajam penglihatan <3/60 pada salah satu atau kedua mata pasien baru yang didiagnosis glaukoma primer berdasarkan diagnosis pada status pasien	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=Tidak buta • 1=Buta 	Nominal
2	Umur	Umur pada ulang tahun terakhir berdasarkan isian data pada status pasien yang diisi oleh pasien/pengantar	Form rekam medik	Umur dalam tahun	Interval
3	Jenis kelamin	Jenis kelamin berdasarkan status pasien	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=Laki-laki • 2=Perempuan 	Nominal
4	Tekanan intraokular	Tekanan intraokular yang diukur saat kedatangan pertama pada mata dengan visus yang lebih buruk.	Form rekam medik	Tekanan intraokular dalam mmHg	Rasio
5	Jenis glaukoma	Jenis glaukoma primer berdasarkan anatomi sudut bilik mata anterior	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=G.primer sudut terbuka • 1=G. primer sudut tertutup 	Nominal
6	Pengobatan sebelumnya	Adanya terapi glaucoma sebelum datang ke RSCM	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=Belum pernah • 1=Ada 	Nominal
7	Diabetes Mellitus	Adanya riwayat diabetes mellitus berdasarkan pengakuan penderita pada status pasien	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=disangkal/tidak tahu • 1= ada 	Nominal
8	Hipertensi	Adanya riwayat hipertensi berdasarkan pengakuan penderita pada status pasien	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=disangkal/tidak tahu • 1= ada 	Nominal
9	Pendidikan	Pendidikan menurut ijazah terakhir yang dimiliki yang diisikan dalam data status pasien	Form rekam medik	<ul style="list-style-type: none"> • 0=Tinggi, tamat SLTA atau lebih tinggi • 1=Rendah, tamat SMP atau lebih rendah • 9=Tidak mengisi 	Ordinal
10	Pembiayaan kesehatan	Sumber pembiayaan dalam pemeriksaan/ pengobatan	Form rekam medik, dokumen asuransi	<ul style="list-style-type: none"> • 1=Biaya sendiri • 2= Asuransi kesehatan/ Jamkesmas 	Nominal

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Desain penelitian

Desain penelitian adalah studi *cross sectional* melalui penelusuran rekam medik. Pemilihan desain studi tersebut didasarkan atas pertimbangan tujuan dari penelitian ini yaitu meneliti faktor-faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru di RSCM dan ketersediaan data. Keuntungan dari desain *cross sectional* dibandingkan studi kasus kontrol adalah dengan desain *cross sectional* memungkinkan untuk melihat gambaran karakteristik pasien dan bisa didapatkan gambaran besaran masalah kebutaan pada pasien baru tersebut. Namun penggunaan studi *cross sectional* kurang valid untuk melihat pengaruh suatu faktor risiko kecuali jika faktor risiko yang diteliti tersebut jelas terjadinya mendahului penyakit.

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1. Populasi target

Populasi target penelitian ini adalah pasien baru glaukoma primer yang datang ke poliklinik penyakit mata RSCM

4.2.2. Populasi aktual/populasi studi

Populasi aktual atau populasi studi pada penelitian ini adalah pasien baru glaukoma primer yang datang ke poliklinik penyakit mata RSCM dalam kurun waktu Januari 2007-Oktober 2009.

4.2.3. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh pasien baru glaukoma primer yang datang ke poliklinik penyakit mata RSCM dalam kurun waktu Januari 2007-Oktober 2009. Kriteria inklusi adalah sebagai berikut:

- Pasien baru dengan diagnosis glaukoma primer
- Kunjungan pertama ke poliklinik mata divisi glaukoma dalam kurun waktu Januari 2007-Oktober 2009

- Usia 35 tahun ke atas
- Untuk variabel pengukuran kondisi mata, diambil data dari mata dengan visus yang lebih buruk atau jika visus mata kanan dan kiri sama maka diambil data dari mata kanan.

Sedangkan kriteria eksklusi adalah sebagai berikut:

- Pasien dengan diagnosis glaukoma congenital, glaukoma juvenile, glaukoma sekunder
- Pasien glaukoma primer dengan kebutaan diakibatkan penyakit mata lain (katarak, neuropati diabetikum, ablasio retina, dan lain-lain)
- Status rekam medik hilang/terselip sehingga tidak dapat ditemukan atau data saat pertama kali datang hilang/terselip

4.2.4. Jumlah Sampel

Jumlah sampel minimal untuk data kategorik diperoleh dengan menggunakan rumus perhitungan besar sampel sebagai berikut (Lemeshow et al 1997)³⁷:

$$n = \frac{[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

di mana n = besar sample untuk masing-masing kelompok terpapar dan tidak terpapar

$1-\alpha$ = tingkat kemaknaan yang diinginkan = 0,95

$1-\beta$ = kekuatan penelitian yang diinginkan = 0,80

$Z_{1-\alpha/2}$ = angka galat baku normal untuk α

$Z_{1-\beta}$ = angka galat baku normal untuk $1-\beta$

p_2 = proporsi penyakit (kebutaan akibat glaukoma) pada kelompok tidak terpapar

p_1 = proporsi penyakit (kebutaan akibat glaukoma) pada kelompok terpapar

= RR . p_2

p = $(p_1 + p_2)/2$

Jumlah sampel yang dibutuhkan untuk masing-masing paparan yang diteliti dihitung berdasarkan nilai p_2 dari penelitian sebelumnya dan risk ratio

yang diasumsikan oleh peneliti sebesar 1,5. Berikut perhitungan sampel yang dibutuhkan berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya. Beberapa variabel yaitu riwayat pengobatan sebelumnya, penyakit mata lain, pendidikan, dan pembiayaan kesehatan belum didapatkan penelitian yang bisa dijadikan patokan dalam penghitungan sampel untuk penelitian ini.

Tabel 4.1. Penghitungan Sampel yang Dibutuhkan untuk masing-masing Variabel Eksposur/Independen yang Berupa Data Kategorik

Paparan	p ₂	RR	N
Jenis kelamin (perempuan)	0,34 ¹	1,5	135
Jenis glaucoma (PACG)	0,33 ²	1,5	139
Diabetes melitus (ada)	0,27 ³	1,5	187
Hipertensi (ada)	0,25 ³	1,5	210

Keterangan:

¹ Kooner, K.S. et al. 2008

² Cronemberger, S., Lourenco, L.F.S. & Silva, L.C. 2009

⁴ Chauhan, B.C. et al 2008

Jumlah sampel minimal untuk data numerik diperoleh dengan menggunakan rumus perhitungan besar sampel sebagai berikut (Lemeshow et al 1997)³⁷:

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

di mana n = besar sample untuk masing-masing kelompok terpapar dan tidak terpapar

σ = simpang baku gabungan

$\mu_1 - \mu_2$ = selisih rerata

Maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Penghitungan Sampel yang Dibutuhkan untuk masing-masing Variabel Eksposur/Independen yang Berupa Data Numerik

Paparan	σ	$\mu_1 - \mu_2$	N
Umur (tahun)	12,8 ¹	5	105
Tekanan intraokular	9,3 ¹	5	55

Keterangan:

¹ Kooner, K.S. et al. 2008

Berdasarkan perhitungan di atas diambil jumlah sampel terbesar yaitu 210 orang untuk masing-masing kelompok sehingga dibutuhkan jumlah sampel sebanyak $2 \times 210 = 420$ orang.

4.2.5. Metoda pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran rekam medik pasien di poliklinik mata RSCM yang didiagnosis glaukoma. Data yang ditelusuri adalah kondisi pasien ketika datang pertama kali (pasien baru) ke divisi glaukoma sesuai variabel yang akan diteliti. Daftar pasien diperoleh dari data elektronik pasien baru (dalam bentuk file Ms Excel) di ruang divisi glaukoma. Dalam data elektronik tersebut telah tercantum nomor rekam medik, jenis kelamin, umur, visus, tekanan intraokuler, dan diagnosis. Diambil data dari pasien yang didiagnosis menderita glaukoma primer. Selanjutnya status pasien tersebut dicari di bagian rekam medik untuk diambil data yang dibutuhkan/belum tersedia dan validasi data elektronik dari ruang divisi glaukoma. Pasien dengan status yang terselip/hilang akan dikeluarkan dari sampel.

4.3. Manajemen dan Pengolahan Data

Dalam penelusuran data pada rekam medis langsung dilakukan editing sekaligus *entry* data dalam aplikasi Ms.excel sesuai form/kuesioner yang telah disusun. Dilakukan *cleaning* data dengan mencari data-data yang meragukan dan jika perlu divalidasi dengan cek ulang status rekam medis yang bersangkutan. Selanjutnya data diolah sedemikian rupa ke dalam bentuk database yang dapat digunakan dalam aplikasi analisis data.

4.4. Analisis Data

Analisis data menggunakan aplikasi Stata. Dilakukan analisis deskriptif (univariat) dan analisis faktor risiko menggunakan analisis bivariat dan multivariat.

4.4.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif berupa analisis univariat dari masing-masing variabel yang akan diteliti untuk mengetahui gambaran dari masing-masing variabel tersebut.

4.4.2. Evaluasi Efek Faktor yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Penderita Baru Glaukoma Primer

Evaluasi efek faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada penderita baru glaukoma primer dilakukan dengan analisis bivariat dan multivariat.

4.1.1.1. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui variabel kandidat yang akan masuk ke dalam analisis multivariat dan melihat besarnya *prevalence ratio* (PR) dari masing-masing variabel independen. Analisis bivariat untuk data kategorik menggunakan uji *chi square* dan untuk menghitung besarnya PR digunakan uji *Cox Proportional Hazard Model* dengan variabel waktu diisi nilai 1. Untuk data numerik digunakan uji t tidak berpasangan. Bila hasil uji didapatkan nilai $p < 0,25$ maka variabel tersebut akan dimasukkan ke dalam model multivariat. Variabel dengan kemaknaan substansi akan tetap dimasukkan ke dalam analisis multivariat meskipun mempunyai nilai $p > 0,25$.

4.1.1.2. Analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui efek pengaruh variabel independen terhadap terjadinya kebutaan dengan melihat hubungan variabel independen secara bersamaan. Digunakan uji *Cox's Proportional Hazard Model* dengan variabel waktu konstan diisi nilai 1 sehingga didapatkan nilai PR. Semua variabel independen yang telah diuji kemaknaannya dan mempunyai nilai $p < 0,25$ dan/atau secara substansi bermakna dimasukkan ke dalam model. Dilakukan pula eksplorasi variabel-variabel yang berpotensi terjadi interaksi. Selanjutnya variabel yang memiliki nilai $p > 0,05$ dikeluarkan satu demi satu hingga didapatkan hasil akhir dari variabel-variabel yang berhubungan secara bermakna. Variabel dengan

kemaknaan substansi akan tetap dimasukkan ke dalam analisis multivariat meskipun mempunyai nilai $p > 0,05$.



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Divisi Glaukoma Poliklinik Departemen Ilmu Kesehatan Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo atau lebih populer dengan nama RSCM merupakan satu dari 4 rumah sakit tipe A di Indonesia yang merupakan rumah sakit rujukan pusat rujukan nasional. RSCM juga merupakan rumah sakit pendidikan yang dalam perkembangannya tidak dapat dilepaskan dari Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. RSCM berlokasi di Jl. Diponegoro 71 Jakarta Pusat.

Salah satu layanan di RSCM adalah layanan rawat jalan di Poliklinik RSCM yang melayani pasien umum, Askes maupun pasien Program Jaminan Pelayanan Kesehatan (Jamkesmas/Jamkesda/Pasien dengan Surat Keterangan Tidak Mampu). Pasien yang mendapat pelayanan juga berasal dari berbagai daerah mengingat RSCM merupakan rumah sakit rujukan tingkat nasional yang melayani pasien yang dirujuk dari rumah sakit daerah seluruh Indonesia.

Salah satu poliklinik di RSCM adalah layanan Poliklinik Departemen Ilmu Kesehatan Mata yang berlokasi di lantai 4 gedung Poliklinik RSCM. Selain Poliklinik Umum, Poliklinik Mata RSCM memiliki 10 divisi yang melayani berbagai keluhan mata secara spesifik, salah satunya adalah Divisi Glaukoma yang memiliki ruangan khusus untuk pemeriksaan glaukoma. Setiap tahun Divisi Glaukoma memeriksa sekitar 500 pasien baru yang datang dengan rujukan maupun bukan rujukan dan sekitar 150-200 orang terdiagnosis sebagai penderita glaukoma primer.

5.2. Sampel Penelitian

Dari data pasien di ruang divisi glaukoma Poliklinik Penyakit Mata RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) diperoleh data bahwa dalam kurun waktu Januari 2007 – Oktober 2009 terdapat 516 pasien baru berusia 35 tahun ke atas yang didiagnosis menderita glaukoma primer sudut terbuka maupun sudut tertutup (tidak termasuk glaukoma congenital/infantil/juvenil). Sejumlah 45

pasien tidak dapat ditemukan statusnya, 51 pasien dengan kebutaan yang disebabkan oleh penyakit mata lain (39 katarak, 12 penyakit lain), sehingga akhirnya didapatkan 420 pasien yang menjadi sampel penelitian ini.

5.3. Analisis Deskriptif

Dari analisis deskriptif berupa analisis univariat diperoleh gambaran masing-masing variabel yang diteliti sebagai berikut:

Tabel 5.1. Distribusi masing-masing Variabel pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

Variabel	Jumlah atau Mean	% atau Standar Deviasi
Kebutaan		
• Tidak Buta	190	45,24
• Buta 1 mata	163	38,81
• Buta 2 mata	67	15,95
Kebutaan pada mata dengan visus yang lebih buruk*		
• Buta	230	54,76
• Tidak buta	190	45,24
Umur (tahun)		
Range 35-84 tahun		
Mean, SD	60,74	9,70
• 35-44	19	4,52
• 45-54	92	21,90
• 55-64	156	37,14
• 65-74	121	28,81
• 74-	32	7,62
Jenis kelamin		
• Laki-laki	195	46,43
• Perempuan	225	53,57
Tekanan intraokular (mmHg)*		
Range 4-82 mmHg		
Mean, SD	32,39	17,30
• <21	128	30,48
• 21-40,9	174	41,43
• 41-60,9	85	20,24
• 71-	33	7,86
Jenis glaukoma		
• Sudut terbuka	202	48,10
• Sudut tertutup	218	51,90
Pengobatan sebelumnya*		
• Belum pernah	307	73,10
• Pernah	113	26,90
Diabetes mellitus		
• disangkal/tidak tahu	358	85,24
• ada	62	14,76

Tabel 5.1. (sambungan)

Variabel	Jumlah atau Mean	% atau Standar Deviasi
Hipertensi		
• disangkal/tidak tahu	324	77,14
• ada	96	22,86
Pendidikan		
• Tinggi	161	38,33
• Rendah	128	30,48
• Tidak mengisi	131	31,19
Pembiayaan kesehatan		
• Biaya sendiri	289	68,81
• Asuransi kesehatan/ Jamkesmas	131	31,19

* hasil pengukuran pada mata dengan visus yang lebih buruk atau mata kanan jika kedua mata mempunyai visus yang sama

Dari tabel di atas terlihat bahwa 45,24% pasien datang dalam kondisi tidak buta, 38,81% buta pada salah satu mata dan 15,95% buta pada kedua matanya. Dan jika dilihat dari kondisi mata dengan visus yang lebih buruk maka terdapat 54,76% mata yang buta dan 45,24% yang tidak buta. Usia rata-rata sampel adalah 60,74 tahun dan proporsi terbesar pada usia 55-64 tahun yaitu sebesar 37,14%. Sampel perempuan lebih banyak yaitu 53,57%.

Tekanan intraokular mata dengan visus yang lebih buruk dari sampel rata-rata sebesar 32,39 mmHg dan proporsi terbesar adalah antara 21-40,9 mmHg. Berdasarkan jenis glaukoma, didapatkan glaukoma primer sudut tertutup sebesar 51,90% sedangkan glaukoma primer sudut terbuka sebesar 48,10%. Sebesar 26,90% sampel pasien baru glaukoma di RSCM telah pernah mendapat pengobatan sebelum datang ke RSCM. Adanya riwayat diabetes mellitus didapatkan pada 14,76% pasien sedangkan riwayat penyakit hipertensi didapatkan pada 22,86% pasien.

Pasien dengan tingkat pendidikan tinggi yaitu minimal tamat SLTA sebesar 38,33%, pendidikan rendah 30,48% dan sisanya yaitu 31,19% tidak mengisi data pendidikan terakhir. Sedangkan pembiayaan pada sampel sebagian besar adalah biaya sendiri yaitu sebesar 68,81% sedangkan yang memiliki asuransi kesehatan atau jaminan pembiayaan kesehatan dari pemerintah sebesar 31,19%.

Selanjutnya diperoleh besarnya prevalensi kebutaan menurut faktor risiko sebagai berikut:

Tabel 5.2. Distribusi Kebutaan menurut Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

Variabel	Buta N=230*	Tidak Buta N=190*	Prevalens Kebutaan (%) N=420
Umur (tahun)			
Range	35-84	38-81	
Mean, SD	61,10	60,3	
• 35-44	9	10	47,37
• 45-54	50	42	54,35
• 55-64	85	71	54,49
• 65-74	62	59	51,24
• 74-	24	8	75,00
Jenis kelamin			
• Laki-laki	105	90	53,85
• Perempuan	125	100	55,56
Tekanan intraokular (mmHg)*			
Range	6-80	4-82	
Mean, SD	37,82	25,82	
• <21	48	80	37,50
• 21-40,9	89	85	51,15
• 41-60,9	64	21	75,29
• 71-	29	4	87,88
Jenis glaukoma			
• Sudut terbuka	87	115	43,07
• Sudut tertutup	143	75	65,60
Pengobatan sebelumnya*			
• Belum pernah	157	150	51,14
• Pernah	73	40	64,60
Diabetes mellitus			
• disangkal/tidak tahu	199	159	55,59
• ada	31	31	50,00
Hipertensi			
• disangkal/tidak tahu	183	141	56,48
• ada	47	49	48,96
Pendidikan			
• Tinggi	66	95	40,99
• Rendah	89	39	69,53
• Tidak mengisi	75	56	57,25
Pembiayaan kesehatan			
• Biaya sendiri	10	119	58,82
• Asuransi kesehatan/ Jamkesmas	60	71	45,80

* hasil pengukuran pada mata dengan visus yang lebih buruk atau mata kanan jika kedua mata mempunyai visus yang sama

Dari tabel di atas didapatkan bahwa rata-rata usia penderita kebutaan adalah 61,10 tahun, lebih tinggi dibandingkan yang tidak buta yaitu 60,3 tahun. Prevalensi kebutaan terbesar terjadi pada rentang usia di atas 74 tahun. Prevalensi kebutaan pada perempuan lebih tinggi yaitu sebesar 55,56% dibandingkan laki-laki sebesar 53,85%.

Tekanan intraokular pada penderita glaukoma yang buta sebesar 37,82 mmHg, sedangkan pada penderita yang tidak buta lebih rendah yaitu sebesar 25,82. Prevalensi kebutaan tertinggi adalah pada tekanan intraokular di atas 71 mmHg dan sebaliknya prevalensi kebutaan terendah adalah pada tekanan intraokular <21 mmHg. Prevalensi kebutaan pada glaukoma sudut tertutup lebih besar yaitu 64,60% dibandingkan pada glaukoma sudut tertutup yaitu 51,14%. Prevalensi kebutaan pada penderita diabetes mellitus atau hipertensi justru lebih rendah dibandingkan yang tidak menderita diabetes mellitus atau hipertensi.

Tingkat pendidikan rendah memiliki prevalensi kebutaan yang tinggi yaitu 69,53% dibandingkan yang berpendidikan tinggi yaitu sebesar 40,99% maupun yang tidak mengisi data pendidikan yaitu sebesar 57,25%. Dan prevalensi kebutaan pada pasien yang menanggung sendiri biaya kesehatannya lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki asuransi kesehatan atau biaya kesehatan ditanggung negara atau pihak lain yaitu sebesar 58,82% dibandingkan 45,80%.

5.4. Evaluasi Efek Faktor yang Berhubungan dengan Kebutaan pada Penderita Baru Glaukoma Primer

Evaluasi efek faktor yang berhubungan dengan kebutaan pada penderita baru glaukoma primer dilakukan dengan analisis bivariat dan multivariat.

5.4.1. Analisis bivariat

Hasil analisis bivariat menggunakan uji Chi Square (untuk data kategorik), uji t tidak berpasangan (untuk data numerik) dan Cox Proportional Hazard Model sehingga diperoleh nilai p dan besarnya Prevalence Ratio (PR) dari masing-masing variabel independen, dan menentukan variabel kandidat untuk dimasukkan dalam analisis multivariat. Diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.3. Hasil Analisis Bivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

Variabel	Buta (%) N=235*	Tidak Buta (%) N=193*	Nilai p [†]	PR (95% CI)
Umur (mean dalam tahun, SD)	61,10 (9,95)	60,3 (9,39)	0,403	
Jenis kelamin			0,726	
• Laki-laki	105(53,85)	90(46,15)		
• Perempuan	125(55,56)	100(44,44)		1,03(0,80-1,34)
Tekanan intraokular* (mean dalam mmHg, SD)	37.90 (18.04)	25.76 (13.45)	0,000	
Jenis glaukoma			0,000	
• Sudut terbuka	87(43,07)	115(56,93)		
• Sudut tertutup	143(65,60)	75(34,40)		1,52(1,17-1,99)
Pengobatan sebelumnya*			0,014	
• Belum pernah	157(51,14)	150(48,86)		
• Pernah	73 (64,60)	40(35,40)		1,26(0,96-1,67)
Diabetes mellitus			0,415	
• disangkal/tidak tahu	199(55,59)	159(44,41)		
• ada	31(50,00)	31(50,00)		0,90(0,62-1,31)
Hipertensi			0,193	
• disangkal/tidak tahu	183(56,48)	141(43,52)		
• ada	47(48,96)	49(51,04)		0,87(0,63-1,19)
Pendidikan			0,000	
• Tinggi	66(40,99)	95(59,01)		
• Rendah	89(69,53)	39(30,47)		1,70(1,23-2,33)
• Tidak mengisi	77(57,25)	56(42,75)		1,40(1,00-1,94)
Pembiayaan kesehatan			0,013	
• Biaya sendiri	170(58,82)	119(41,18)		
• Asuransi kesehatan/ Jamkesmas	60(45,80)	71(54,20)		0,78(0,58-1,05)

*hasil pengukuran pada mata dengan visus yang lebih buruk atau mata kanan jika kedua mata mempunyai visus yang sama

[†]Uji Chi's square atau Uji t

Dari tabel di atas terlihat bahwa hasil analisis dengan uji Chi's Square menunjukkan bahwa variabel tekanan intraokular, jenis glaukoma, pengobatan sebelumnya, pendidikan dan pembiayaan berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru glaukoma primer. Sedangkan variabel umur, jenis kelamin, diabetes

mellitus dan hipertensi tidak berhubungan dengan kebutaan pada pasien baru glaukoma primer.

Semakin tinggi tekanan intraokular semakin besar risiko kebutaan. Glaukoma primer sudut tertutup lebih berisiko kebutaan dibandingkan sudut terbuka dengan PR sebesar 1,52(1,17-1,99). Pasien dengan tidak tamat SLTA (pendidikan rendah) mempunyai PR sebesar 1,70(1,23-2,33) dan pasien yang tidak mengisi data pendidikan mempunyai PR sebesar 1,40(1,00-1,94) dibandingkan yang berpendidikan tinggi. Pasien yang mendapatkan pembiayaan kesehatan dari asuransi kesehatan/Jamkesmas berisiko lebih kecil dibandingkan yang harus membayar dengan biaya sendiri dengan PR sebesar 0,78(0,58-1,05).

Terdapat beberapa perbedaan patofisiologi dan karakteristik dari glaukoma sudut terbuka dibandingkan sudut tertutup. Oleh karena itu dilakukan juga analisis hubungan masing-masing variabel independen dengan kebutaan pada glaukoma sudut terbuka dibandingkan dan pada sudut tertutup sebagai faktor yang berpotensi terjadi interaksi. Hasil analisis terlampir pada Lampiran 1.

5.4.2. Analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui efek pengaruh variabel independen terhadap terjadinya kebutaan dengan melihat hubungan variabel independen secara bersamaan, dan juga eksplorasi dari kemungkinan adanya interaksi, sehingga didapatkan model terbaik.

Hasil analisis eksplorasi interaksi didapatkan kandidat variabel interaksi yang akan dimasukkan ke dalam model adalah interaksi antara jenis kelamin dan jenis glaukoma serta antara jenis glaukoma dan terapi sebelumnya.

Analisis interaksi antara jenis glaukoma dengan jenis kelamin dan antara jenis glaukoma dengan terapi sebelumnya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.4. Analisis Interaksi antara Jenis Glaukoma dengan Jenis Kelamin pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

	Glaukoma Sudut Terbuka		Glaukoma Sudut Tertutup		Total	
	P	L	P	L	P	L
Buta	26	61	99	44	125	105
Tidak Buta	56	59	44	31	100	90
Jumlah	82	120	143	75	225	195
Prevalens	31,71	50,83	69,23	58,67	55,56	53,85
PR	0,62		1,18		1,03	

Tabel 5.5. Analisis Interaksi antara Jenis Glaukoma dengan Pengobatan Sebelumnya pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

	Glaukoma Sudut Terbuka		Glaukoma Sudut Tertutup		Total	
	Pengobatan	Pengobatan	Pengobatan	Pengobatan	Pengobatan	Pengobatan
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
Buta	35	52	38	105	73	157
Tidak Buta	16	99	24	51	40	150
Jumlah	51	151	62	156	113	307
Prevalens	68,63	34,44	61,29	67,31	64,60	51,14
PR	1,99		0,91		1,26	

Dari tabel di atas terlihat bahwa PR dari jenis kelamin perempuan pada glaukoma sudut terbuka berbeda dengan pada glaukoma sudut tertutup. Demikian pula PR dari adanya pengobatan sebelumnya pada glaukoma sudut terbuka berbeda dengan pada glaukoma sudut tertutup. Dengan uji statistik diperoleh hasil bahwa interaksi antara jenis glaukoma dengan jenis kelamin dan antara jenis glaukoma dengan pengobatan sebelumnya bermakna dengan nilai p interaksi antara jenis glaukoma dengan jenis kelamin sebesar 0,031 dan antara jenis glaukoma dengan pengobatan sebelumnya nilai p sebesar 0,007. Hal ini menunjukkan adanya interaksi yang bermakna.

Selanjutnya dimasukkan dalam analisis multivariat variabel dengan nilai $p < 0,25$ (variabel tekanan intraokular, jenis glaukoma, pengobatan sebelumnya, hipertensi, pendidikan dan sumber pembiayaan), variabel yang secara substansi dianggap penting (variabel umur dan jenis kelamin) dan variabel interaksi (antara jenis kelamin dan jenis glaukoma serta antara jenis glaukoma dan terapi sebelumnya). Kemudian dikeluarkan satu demi satu variabel yang memiliki nilai $p > 0,05$ dimulai dengan variabel yang memiliki nilai p paling besar hingga didapatkan hasil akhir dari variabel-variabel yang berhubungan secara bermakna.

Urutan variabel yang dikeluarkan dari model berturut-turut adalah variabel pembiayaan, hipertensi, , interaksi jenis kelamin dan jenis glaukoma. Variabel umur dan jenis kelamin tetap dimasukkan karena secara substansi dianggap penting. Maka didapatkan hasil akhir sebagai berikut:

Tabel 5.6. Hasil Akhir Koefisien β Analisis Multivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

Variabel	Koefisien β	Nilai p
Umur	0,0060729	0,386
Jenis kelamin perempuan	-0,2288624	0,113
Tekanan intraokular	0,0137304	0,000
Jenis glaukoma sudut tertutup	0,541403	0,003
Pernah mendapat pengobatan sebelumnya	0,7386771	0,001
Pendidikan rendah	0,3967676	0,021
Pendidikan tidak diisi	0,3126536	0,071
Interaksi glaukoma sudut tertutup dan pernah mendapat pengobatan sebelumnya	-0,6963374	0,017

Tabel 5.7. Hasil Akhir *Prevalens Ratio* Analisis Multivariat Variabel Independen pada Pasien Baru Glaukoma Primer Poliklinik Penyakit Mata RSCM Januari 2007-Oktober 2009

Variabel	PR (95% CI)
Umur	1,01(0,99-1,02)
Jenis kelamin:	
• Laki-laki	1
• Perempuan	0,80 (0,60-1,06)
Tekanan intraokular	1,01 (1,01-1,02)
Jenis glaukoma dan pengobatan sebelumnya:	
• Sudut terbuka; belum mendapat pengobatan	1
• Sudut terbuka; pernah mendapat pengobatan sebelumnya	2,09(1,36-3,22)
• Sudut tertutup; belum mendapat pengobatan	1,72(1,20-2,46)
• Sudut tertutup; pernah mendapat pengobatan	1,79
Pendidikan :	
• Tinggi	1
• Rendah	1,49(1,06-2,08)
• Tidak diisi	1,37(0,97-1,92)

Dari hasil di atas dapat disusun suatu model persamaan berdasarkan rumus

$$h(t, x) = h_0(t) e^{\sum_{i=1}^p \beta_i x_i} \quad \text{atau} \quad \ln h(t, x) = \ln [h_0(t)] + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots$$

$$h_0(t) = 230/420 = 0.5476190 \quad \ln [h_0(t)] = -0.6021754$$

atau

$$\begin{aligned} \ln h(t, x) = & -0.6021754 + 0.0060729 (\text{umur}) - 0.2288624 (\text{jenis kelamin perempuan}) \\ & + 0.0137304 (\text{Tekanan intraokular}) + 0.541403 (\text{glaukoma sudut tertutup}) + \\ & 0.7386771 (\text{pernah mendapat pengobatan}) + 0.3967676 (\text{Pendidikan rendah}) + \\ & 0.3126536 (\text{Pendidikan tidak diisi}) - 0.6963374 (\text{glaukoma sudut tertutup pernah} \\ & \text{mendapat pengobatan}) \end{aligned}$$

Contoh:

Seorang wanita penderita glaukoma primer sudut tertutup berusia 67 tahun berpendidikan SLTA, datang pertama kali ke RSCM dengan tanpa pengobatan sebelumnya dan didapatkan tekanan intraokular sebesar 25 mmHg. Maka besarnya prevalence ratio untuk menderita kebutaan adalah:

$$\ln h(t, x) = -0.6021754 + 0.0060729 (67) - 0.2288624 (1) + 0.0137304 (25) + 0.541403 (1) + 0.7386771 (0) + 0.3967676 (0) + 0.3126536 (0) - 0.6963374 (0)$$

$$\ln h(t, x) = 0.4605095$$

$$h(t, x) = PR = 1.585 \quad \text{atau}$$

$$\text{Probabilitas wanita tersebut menderita kebutaan} = 1.585 / (1 + 1.585) = 61\%$$

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan terhadap pasien yang datang ke rumah sakit sehingga hanya menggambarkan kondisi populasi yang datang ke rumah sakit, tidak dapat menggambarkan karakteristik penderita glaukoma masyarakat umum.

Ketersediaan data juga tergantung ketersediaan data rekam medis. Karena RSCM merupakan rumah sakit pendidikan maka ketersediaan data tampaknya lebih baik dibandingkan dengan rumah sakit non pendidikan. Data pasien ditulis lengkap terutama status ophthalmology pada pasien baru. Disamping dalam bentuk lembar status pasien, sebagian data telah direkam dalam bentuk elektronik (file Ms.Excel) sehingga memudahkan penelusuran data di rekam medik/status. Rekam medik untuk pasien penyakit mata yang terkumpul di satu ruangan juga memudahkan penelusuran meskipun ada sebagian kecil yang hilang/terselip.

Idealnya penelitian untuk mengukur prognosis menggunakan desain cohort sehingga dapat lebih menjamin asas temporabilitas. Untuk studi cohort retrospektif dibutuhkan sampel yang terdiagnosis glaukoma sejak dalam kondisi belum buta kemudian dapat diikuti riwayat penyakitnya dalam jangka waktu yang memadai hingga terjadi kebutaan atau tidak terjadi kebutaan. Jumlah pasien dengan kondisi tersebut sangat terbatas jumlahnya. Sedangkan untuk melakukan studi cohort prospektif dibutuhkan waktu yang panjang.

Karena keterbatasan waktu, dana dan ketersediaan data maka penelitian menggunakan desain studi *cross sectional* dengan mengukur kondisi pasien ketika pertamakali datang ke Divisi Glaukoma Poliklinik Penyakit Mata RSCM. Penggunaan studi cross sectional memungkinkan untuk melihat gambaran karakteristik pasien dan cukup valid untuk melihat pengaruh suatu faktor risiko apabila faktor risiko yang diteliti tersebut jelas terjadinya mendahului penyakit. Namun tidak semua variabel yang diteliti dalam penelitian ini yang jelas terjadi mendahului terjadinya kebutaan. Variabel yang bisa dipastikan mendahului kebutaan adalah jenis kelamin, jenis glaukoma dan pendidikan. Sedangkan variabel lain tidak dapat dipastikan, sehingga ada kemungkinan besarnya risiko yang diperoleh dalam penelitian ini kurang tepat.

Ukuran asosiasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Prevalence Ratio (PR). Pada studi cross sectional ukuran epidemiologi yang dapat digunakan adalah Prevalence Odds Ratio (POR) atau PR. Namun penggunaan POR harus menggunakan asumsi populasi stasioner dan durasi sakit yang tetap. Asumsi tersebut sulit dipenuhi sehingga digunakan PR. Untuk menghitung PR maka digunakan Cox's Proportional Hazard Model dengan waktu konstan (diisi 1) sehingga didapatkan nilai PR dari nilai Hazard Ratio yang dihasilkan dari perhitungan dengan Cox's Proportional Hazard Model.

6.1. Kebutaan pada Pasien Baru Glaukoma Primer di RSCM

Dari 420 pasien, lebih dari setengahnya (54,76%) yang datang dengan kondisi salah satu atau kedua mata telah buta, yaitu 15,95% buta pada kedua mata dan 38,81% buta pada salah satu mata. Penelitian Oktariana et al (2006) terhadap 720 mata pasien glaukoma (termasuk *glaucoma suspect*) didapatkan 45% mata dengan visus $<3/60$ ¹³. Penelitian Oktariana et al menunjukkan persentase kebutaan yang lebih rendah dibandingkan penelitian ini, kemungkinan karena kasus *glaucoma suspect* juga dimasukkan dalam populasi penelitian, jika tidak kemungkinan proporsi kebutaan pada penelitian tersebut akan menjadi lebih tinggi.

Dari penelitian ini terlihat tingginya proporsi kebutaan pada penderita glaukoma primer baru yang datang ke RSCM. Hal ini menunjukkan keterlambatan kedatangan pasien glaukoma dalam mencari pelayanan kesehatan. Mengingat kebutaan akibat glaukoma tidak dapat diperbaiki, deteksi dini perlu mendapat perhatian dan keterlambatan pengobatan perlu dicegah.

6.2. Hubungan Variabel Independen dengan Kebutaan pada Penderita Baru Glaukoma Primer di RSCM

6.2.1. Umur

Umur dapat dikaitkan dengan faktor penuaan jaringan, lamanya terpapar faktor risiko lain dan durasi sakit. Rata-rata usia penderita glaukoma primer baru di RSCM adalah 60,74 tahun dan proporsi terbesar adalah pada kelompok usia 55-64 tahun. Pada pasien yang datang dalam kondisi buta rata-rata umurnya adalah

61,10 tahun dan yang datang dalam kondisi tidak buta 60,3 tahun. Prevalensi kebutaan terendah didapatkan pada kelompok umur termuda (35-44 tahun, sebesar 47,37) dan prevalensi kebutaan tertinggi didapatkan pada kelompok umur tertua (>74 tahun, sebesar 75%). Dalam analisis bivariat maupun multivariat dengan memperlakukan umur sebagai data kontinu, didapatkan hasil bahwa faktor usia tidak berhubungan dengan besarnya prevalensi kebutaan. Melihat hasil ini, meskipun dalam analisis bivariat maupun multivariat menunjukkan ketidakbermaknaan secara statistik, terlihat bahwa untuk usia >74 tahun, prevalensi kebutaan sangat tinggi. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada pasien baru dengan glaukoma primer di RSCM, kejadian kebutaan perlu diwaspadai pada setiap umur terutama usia >74 tahun

Dibandingkan kondisi di RS Sao Geraldo Brasil (Cronemberger et al 2009)⁹, didapatkan rata-rata usia pasien yang datang dalam kondisi buta pada glaukoma primer sudut terbuka adalah 63,7 tahun dan pada glaukoma primer sudut tertutup 62,7 tahun, sedikit lebih tua dibandingkan di RSCM. Dalam penelitian di Brasil tersebut, berbeda dengan penelitian di RSCM ini, rata-rata usia pasien yang menderita kebutaan lebih tinggi secara bermakna dibandingkan yang tidak mengalami kebutaan.

Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa usia lebih tua berhubungan dengan risiko memburuknya lapang pandang dengan hazard ratio sebesar 1,04 dan p value 0,06 (Chauhan et al 2008)²³. Penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (*glaucomatous optic disc*) mendapatkan bahwa usia bukan merupakan faktor risiko yang bermakna (Tezel et al 2001)²⁵.

Dalam model persamaan akhir umur tetap disertakan karena meskipun secara statistik umur memiliki nilai $p > 0,05$ namun secara substansi dianggap penting.

6.2.2. Jenis Kelamin

Beberapa studi terutama pada glaukoma sudut tertutup menunjukkan prevalensi yang lebih banyak pada perempuan. Hal ini kemungkinan akibat sudut bilik mata depan perempuan lebih dangkal yaitu volumenya 10% lebih kecil

dibandingkan pada laki-laki(Stamper et al 2009)⁸. Pada glaukoma sudut terbuka, informasi mengenai pengaruh jenis kelamin berbeda-beda, pada beberapa studi laki-laki menunjukkan prevalens yang lebih tinggi (Stamper et al 2009)⁸.

Hasil penelitian ini didapatkan proporsi pasien perempuan sedikit lebih besar (51,87%) dibandingkan pasien laki-laki. Namun perempuan memiliki PR 0,785 dibandingkan pasien laki-laki, atau perempuan memiliki kemungkinan lebih kecil untuk datang dalam kondisi buta, meskipun secara statistik perbedaan ini tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Penelitian pada ras Melayu di Singapura mendapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan proporsi kebutaan akibat glaukoma yang lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan (12,2% dibandingkan 7,4%) (Shen et al 2008)⁷, demikian pula penelitian Kooner et al (2008)¹⁶. Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa perempuan lebih berisiko mengalami memburuknya lapang pandang dengan hazard ratio sebesar 1,94(Chauhan et al 2008)²³. Sementara penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (*glaucomatous optic disc*) mendapatkan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko yang bermakna (Tezel et al 2001)²⁵.

Dalam model persamaan akhir jenis kelamin tetap disertakan karena meskipun secara statistik memiliki nilai $p > 0,05$ namun secara substansi dianggap penting.

6.2.3. Tekanan Intraokular

Terdapat dua teori mekanisme terjadinya kerusakan saraf optik yang diakibatkan tekanan intraokular yaitu peningkatan tekanan intraokular menyebabkan kerusakan mekanik pada akson saraf optik dan peningkatan tekanan intraokular menyebabkan berkurangnya aliran darah pada papil saraf optik sehingga terjadi iskemia akson saraf (James et al 2006)¹¹.

Hasil analisis bivariat maupun multiivariat pada penelitian ini menunjukkan hasil tekanan intraokular berhubungan dengan kebutaan, semakin tinggi tekanan intraokular, semakin besar risiko terjadinya kebutaan. Hal ini juga terlihat dari prevalensi kebutaan pada kelompok dengan tekanan intraokuler rendah hingga tinggi yang menunjukkan peningkatan secara berurutan. Tekanan

intraokular memang merupakan faktor risiko terpenting pada penyakit glaukoma dan berbagai penelitian secara luas mendukung hal ini.

Tingginya tekanan intraokular sebagai faktor risiko dari glaukoma banyak didukung oleh berbagai penelitian. Tingginya tekanan intraokular pada awal deteksi, pada masa follow up, variasi diurnal dikaitkan dengan risiko glaukoma dan faktor risiko terjadinya kebutaan.

Penelitian di Australia mendapatkan peningkatan tekanan intraokular berhubungan dengan terjadinya glaukoma sudut terbuka dengan risk ratio 1,2-1,5 (Le et al 2003)²². Penelitian di Bangkok didapatkan 31% dari glaukoma primer sudut terbuka dengan tekanan intraokular \geq 97,5 persentil, 50% pada glaukoma primer sudut tertutup dan 80% pada glaukoma sekunder (Bourne et al 2003)³. Penelitian di India mengenai prevalensi “angle closure disease” mendapatkan hasil bahwa 52% penderita glaukoma primer sudut tertutup memiliki tekanan intraokular 21 mmHg atau kurang sedangkan sisanya sebesar 47,06% memiliki tekanan intra okuler di atas 21 mmHg (Vijaya et al 2006)¹⁰.

Canadian glaucoma study mendapatkan bahwa rata-rata tekanan intraokular berhubungan dengan memburuknya lapang pandang pada penderita glaukoma dengan hazard ratio sebesar 1,19 (Chauhan et al 2008)²³. Suatu studi longitudinal di US mendapatkan hasil bahwa penderita glaukoma yang menjadi buta memiliki tekanan intraokular pada awal studi dan fluktuasi tekanan intraokular (beda antara tekanan maksimum dan tekanan minimum), yang lebih tinggi dibandingkan penderita glaukoma yang tidak menjadi buta (Kooner et al 2008)¹⁶. Studi kasus kontrol di UK mendapatkan bahwa orang dengan tekanan intraokular tinggi memiliki odds yang lebih tinggi untuk datang dengan kondisi glaukoma yang sudah parah (Fraser et al 1999)²⁴. Penelitian di US mengenai faktor risiko memburuknya kerusakan lempeng optik glaukomatus (glaucomatous optic disc) mendapatkan bahwa rata-rata tekanan intraokular bukan merupakan faktor risiko yang bermakna pada glaukoma primer sudut terbuka (Tezel et al 2001)²⁵.

6.2.4. Jenis Glaukoma

Penelitian Gazzard et al (2003) mengenai hubungan tekanan intraokular dan penurunan lapang pandang pada glaukoma primer sudut terbuka dan tertutup mendapatkan glaukoma primer sudut tertutup memiliki rata-rata tekanan intraokular yang lebih tinggi. Pada glaukoma sudut tertutup juga didapatkan korelasi yang lebih kuat antara tingginya tekanan intraokular dengan penurunan lapang pandang dibandingkan pada glaukoma sudut terbuka³⁸.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan glaukoma primer sudut tertutup lebih berisiko terjadi kebutaan dibandingkan sudut terbuka. Pada analisis bivariat diperoleh PR sebesar 1,52(95% CI 1,17-1,99). Dalam analisis multivariat, didapatkan adanya interaksi antara jenis glaukoma dengan pengobatan sebelumnya dan diperoleh hasil PR glaukoma sudut tertutup (dan belum mendapat pengobatan sebelumnya) sebesar 1,72(95% CI 1,20-2,46) dibandingkan sudut terbuka (dan belum mendapat pengobatan sebelumnya).

Risiko kebutaan yang lebih tinggi pada glaukoma sudut tertutup primer dibandingkan glaukoma sudut terbuka juga didapatkan pada pasien di RS Sao Geraldo Brasil yaitu persentase kebutaan pada pasien baru dengan glaukoma primer sudut tertutup sebesar 56,6% sedangkan pada glaukoma primer sudut terbuka sebesar 33,4%. Penelitian pada ras Melayu di Singapura juga mendapatkan hasil bahwa proporsi kebutaan akibat glaukoma primer sudut tertutup lebih tinggi dibandingkan sudut terbuka (25% dibandingkan 5,8%) (Shen et al 2008)⁷.

Glaukoma sudut terbuka primer merupakan penyakit yang seringkali tidak disadari gejalanya dan memburuk secara perlahan, sedangkan glaukoma sudut tertutup lebih sering menunjukkan gejala akut yang dapat berupa nyeri pada/ di sekitar mata, pandangan kabur, halo di sekita cahaya, kadang disertai mual/muntah (Stamper et al 2009)⁸. Karena sifat glaukoma sudut tertutup yang lebih sering menunjukkan gejala akut, seharusnya diharapkan penderita glaukoma sudut tertutup datang dalam kondisi lebih awal, namun dalam penelitian ini justru pada penderita glaukoma sudut tertutup didapatkan risiko kebutaan yang lebih tinggi. Perlu dievaluasi apakah hal ini disebabkan gejala serangan glaukoma yang mirip dengan gejala penyakit sistemik umum, sehingga baik penderita maupun

petugas kesehatan tidak mewaspadaai kemungkinan serangan glaukoma. Akibatnya pasien diterapi sesuai gejala umumnya dan tidak dirujuk ke spesialis mata. Oleh karena itu dibutuhkan penyebaran informasi mengenai gejala glaukoma akut kepada petugas pelayanan kesehatan dasar dan masyarakat umum, sehingga kemungkinan serangan glaukoma menjadi salah satu pertimbangan kemungkinan diagnosis ketika mendapatkan gejala tersebut.

6.2.5. Pengobatan Sebelumnya

Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa pasien glaukoma primer baru di RSCM yang sebelumnya telah mendapat pengobatan di pelayanan kesehatan lain ternyata justru berisiko lebih besar datang dalam kondisi buta dengan PR 2,09 (95% CI 1,394-3,277) pada sudut terbuka dan 1,79 pada sudut tertutup dibandingkan pasien yang belum mendapat pengobatan pada glaukoma sudut terbuka. Hal ini menurut penulis tidak berarti menggambarkan kegagalan pengobatan, melainkan dapat disebabkan karena penderita yang datang dengan pengobatan sebelumnya adalah pasien yang membutuhkan penanganan rujukan atau pasien yang setelah sekian lama menjalani pengobatan di tempat lain kemudian mencoba berobat ke RSCM setelah pengobatan di tempat sebelumnya dianggap tidak memberikan hasil yang memuaskan. Oleh karena itu pasien-pasien tersebut datang ke RSCM dalam kondisi lebih parah dibandingkan yang datang tanpa pengobatan sebelumnya.

Kasus rujukan yang diterima RSCM dari spesialis mata biasanya ditujukan untuk mendapatkan terapi operasi yang khusus hanya dapat dilakukan oleh spesialis mata glaukoma. Kasus rujukan ke RSCM bisa juga dengan pertimbangan kondisi salah satu mata sudah buta sehingga untuk memperkecil risiko buta bilateral maka dirujuk ke spesialis glaukoma untuk mempertahankan kondisi yang ada dan menyelamatkan mata yang belum buta. Karena pada penelitian ini yang diperhitungkan adalah mata dengan visus yang lebih buruk maka prevalensi kebutaan pada yang pernah mendapat terapi sebelumnya menjadi tinggi.

Seperti disebutkan pada bab sebelumnya, terdapat interaksi antara jenis glaukoma dan adanya pengobatan sebelumnya. Terdapat risiko yang lebih rendah

pada pasien dengan glaukoma sudut tertutup yang mendapat pengobatan sebelumnya dibandingkan glaukoma sudut terbuka. Mungkin hal ini disebabkan adanya faktor di luar tekanan intra okular yang lebih besar pengaruhnya pada glaukoma sudut terbuka dibandingkan pada glaukoma sudut tertutup. Sementara pengobatan glaukoma terfokus pada usaha menurunkan tekanan intraokular saja. Di samping itu kemungkinan penanganan glaukoma sudut tertutup yang cenderung lebih membutuhkan penanganan operatif dibandingkan glaukoma sudut terbuka menyebabkan pasien dirujuk lebih awal ke RSCM.

Penelitian Kooner et al (2008) mengenai faktor risiko terjadinya kebutaan pada penderita glaukoma sudut terbuka mendapatkan bahwa pasien yang menderita kebutaan mendapatkan lebih banyak pengobatan laser, trabekulektomi, dan *cyclodestruction*¹⁶.

6.2.6. Diabetes Mellitus

Penentuan adanya diabetes mellitus dalam penelitian ini hanya berdasarkan anamnesis pada pasien, yang sebagian kecil dapat divalidasi dengan pemeriksaan laboratorium jika pasien akan menjalani tindakan operatif. Oleh karena itu sangat mungkin terjadi bias informasi berupa misklasifikasi nondiferensial, sehingga terdapat kemungkinan hasil yang didapatkan adalah lebih rendah dari risiko yang sebenarnya.

Glaukoma primer sudut terbuka dikaitkan dengan berbagai gangguan vaskular dan endokrin seperti diabetes, yaitu dihubungkan dengan suplai darah terhadap saraf optik yang mengakibatkan lebih rentan terhadap kerusakan glaukomatus (Stamper et al 2009, Agarwal et al 2009)^{8,12}.

Dalam penelitian ini diabetes mellitus tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kebutaan pada pasien baru glaukoma primer. Diabetes mellitus secara patofisiologi hanya berhubungan dengan glaukoma primer sudut terbuka, dan tidak terkait dengan glaukoma sudut tertutup. Oleh karena itu penulis telah menganalisis hubungan diabetes mellitus dengan kebutaan masing-masing pada glaukoma sudut terbuka dan sudut tertutup. Ternyata baik pada glaukoma sudut terbuka maupun tertutup tidak terdapat hubungan bermakna.

Hasil penelitian Kooner et al (2008)¹⁶ juga menunjukkan diabetes mellitus bukan faktor risiko terjadinya kebutaan pada penderita glaukoma sudut terbuka. Berbeda dengan hasil penelitian Grant & Burke (1982) dan Gherghel et al (2000) yang dikutip oleh Kooner et al¹⁶ yang menunjukkan bahwa insufisiensi vaskular merupakan faktor risiko kebutaan pada glaukoma. Hasil penelitian the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) mendapatkan bahwa penderita diabêtes memiliki hazard ratio sebesar 0,4 untuk menderita POAG (Gordon et al 2002)²⁹. Sedangkan dalam penelitian Vijaya et al (2006)¹⁰ mendapatkan odds ratio penderita diabetes pada PACG dan PAC adalah sebesar 2,24.

6.2.7. Hipertensi

Penentuan adanya hipertensi hanya berdasarkan anamnesis pada pasien, yang sebagian dapat divalidasi dengan pemeriksaan tekanan darah jika pasien akan menjalani tindakan operatif atau atas indikasi tertentu. Oleh karena itu sangat mungkin terjadi bias informasi berupa misklasifikasi nondiferensial, sehingga terdapat kemungkinan hasil yang didapatkan adalah lebih rendah dari risiko yang sebenarnya.

Hipertensi dalam penelitian ini tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kebutaan pada pasien baru glaukoma primer. Seperti diabetes mellitus, secara patofisiologi hipertensi hanya berhubungan dengan glaukoma primer sudut terbuka, dan tidak terkait dengan glaukoma sudut tertutup. Oleh karena itu penulis telah menganalisis hubungan hipertensi dengan kebutaan masing-masing pada glaukoma sudut terbuka dan sudut tertutup. Ternyata baik pada glaukoma sudut terbuka maupun tertutup tidak terdapat hubungan bermakna.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian *the Ocular Hypertension Treatment Study* (OHTS) yang mendapatkan bahwa penderita tekanan darah tinggi, memiliki hazard ratio sebesar 1,33 untuk menderita POAG (Gordon et al 2002)²⁹. Sedangkan dalam penelitian Vijaya et al (2006)¹⁰ didapatkan odds ratio penderita hipertensi pada PACG dan PAC sebesar 0,5.

6.2.8. Pendidikan

Kebutaan pada penderita glaukoma apalagi pada pasien baru terkait dengan perilaku segera memeriksakan diri ketika merasakan gejala awal suatu penyakit dan kebiasaan melakukan pemeriksaan berkala. Perilaku tersebut antara lain dipengaruhi faktor sosial ekonomi. Faktor sosial ekonomi juga mempengaruhi akses informasi dari berbagai media (informasi di sarana pelayanan kesehatan, televisi, internet dan lain-lain). Faktor sosial ekonomi dapat menggambarkan antara lain dari tingkat pendidikan.

Dalam penelitian ini, sejumlah 31,07% pasien tidak mengisi data pendidikan terakhir pada form pendaftaran pasien sehingga dibuat variabel tersendiri. Oleh karena itu kategori pendidikan menjadi 3 kelompok yaitu pendidikan tinggi jika menamatkan SLTA, pendidikan rendah jika tidak tamat SLTA dan kategori tidak mengisi data pendidikan. Didapatkan prevalensi kebutaan tertinggi pada kelompok dengan pendidikan rendah diikuti kelompok yang tidak mengisi data pendidikan dan terendah pada kelompok pendidikan tinggi. Pada analisis bivariat maupun multivariat, didapatkan bahwa tingkat pendidikan mempengaruhi kebutaan pada pasien baru glaukoma primer di RSCM. Pada analisis bivariat diperoleh nilai p sebesar 0,000 dengan uji Chi's Square. Dalam analisis bivariat diperoleh PR pada pasien dengan pendidikan rendah sebesar 1,70 (95% 1,23-2,33) dibandingkan yang berpendidikan tinggi, sedangkan pada analisis multivariat sebesar 1,49 (95% 1,06-2,08).

Pada kelompok yang tidak mengisi data pendidikan didapatkan PR sebesar 1,40 (95% 1,00-1,94) pada analisis bivariat dan pada analisis multivariat sebesar 1,37 (95% 0,97-1,92). Terlihat PR pasien yang tidak mengisi data pendidikan mendekati besarnya PR pasien yang berpendidikan rendah. Dari hasil tersebut kemungkinan sebagian besar pasien yang tidak mengisi data pendidikan sebagian besar berpendidikan rendah.

Perilaku penderita glaukoma untuk segera memeriksakan diri ketika merasakan gejala awal dan kebiasaan melakukan pemeriksaan berkala juga terkait dengan pengetahuan dan kewaspadaan mengenai glaukoma. Orang yang pernah mendengar mengenai glaukoma dan gejalanya akan lebih waspada untuk segera memeriksakan diri atau melakukan pemeriksaan berkala. Pengetahuan dan

kewaspadaan ini terkait dengan pendidikan seperti pada hasil Survey of Public Knowledge, Attitudes and Practices related to Eye Health and Disease USA 2005, penelitian di klinik mata di USA (Gasch et al, 2000)³³, penelitian di Belanda (Hoevenaars et al 2006)³², India (Krishnaiah et al 2005)³⁵, Hong Kong (Lau et al 2002)³⁴ dan Singapore (Saw et al 2003)³⁶. Namun dalam penelitian ini, faktor pengetahuan mengenai glaukoma tidak dapat diukur karena data pasien tidak mencakup data mengenai pengetahuan mengenai glaukoma.

6.2.9. Pembiayaan Kesehatan

Adanya asuransi kesehatan menyebabkan seseorang tidak perlu memikirkan biaya pengobatan ketika merasakan gejala awal dari suatu penyakit meskipun belum terlalu mengganggu, sehingga pasien datang memeriksakan diri sebelum suatu penyakit telah parah. Pada penelitian ini, hasil analisis bivariat dengan uji Chi's Square terdapat hubungan yang signifikan antara pembiayaan kesehatan dan kebutaan pada pasien baru glaukoma primer di RSCM. Pasien yang memiliki asuransi kesehatan/dibayar negara memiliki PR sebesar 0,78 (95% CI 0,58-1,05) dibandingkan pasien yang harus membayar sendiri. Hal ini menunjukkan pasien dengan asuransi/dibayar negara memiliki risiko yang lebih kecil. Pada penelitian mengenai penyakit mata degenerasi makular, glaukoma, retinopati diabetikum dan gangguan refraksi yang tidak terdeteksi pada keturunan Latin yang tinggal di Los Angeles, didapatkan hasil bahwa orang yang tidak memiliki asuransi berisiko lebih besar untuk menderita penyakit mata yang tidak terdeteksi (Varma et al 2008)³⁹.

Pada analisis multivariat, ternyata variabel pembiayaan kesehatan ternyata memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga dikeluarkan dari model persamaan akhir.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Sebagian besar (55,14%) pasien baru glaukoma primer di RSCM datang dalam kondisi salah satu atau kedua mata telah buta.
2. Didapatkan hubungan yang bermakna antara antara kebutaan pada pasien baru glaukoma primer di RSCM dengan tekanan intraokular (data kontinu dengan PR 1,01 95% CI 1,01-1,02), jenis glaukoma, pengobatan sebelumnya dan interaksi antara jenis glaukoma dan pengobatan sebelumnya (PR 2,09 95% CI 1,36-3,22 untuk sudut terbukayang pernah mendapat pengobatan sebelumnya; PR 1,72 95% CI 1,20-2,46 untuk sudut tertutup yang belum mendapat pengobatan; PR 1,79 untuk sudut tertutup yang pernah mendapat pengobatan; dibandingkan sudut terbuka yang belum mendapat pengobatan) serta pendidikan (PR 1,49 95% CI 1,06-2,08 untuk pendidikan rendah dan 1,37 95% CI 0,97-1,92 dibandingkan dengan pendidikan tinggi).
3. Variabel umur dengan data kontinu tidak didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik namun didapatkan pada usia >74 tahun, prevalensi kebutaan sangat tinggi
4. Dalam model akhir dengan Cox's Proportional Hazard Model variabel yang bermakna secara statistik atau substansi dan dimasukkan adalah umur, jenis kelamin, tekanan intraokular, jenis glaukoma, pengobatan sebelumnya, pendidikan dan faktor interaksi antar jenis glaukoma dan pengobatan sebelumnya.

7.2. Saran

1. Bagi Peneliti lain
 - Penelitian dengan desain cohort untuk meneliti faktor yang mempengaruhi keparahan/kebutaan akibat glaukoma, jika perlu dapat dilakukan di beberapa lokasi pelayanan kesehatan untuk mendapatkan sampel yang cukup.

- Penelitian deskriptif dan analitik mengenai pengetahuan dan kewaspadaan mengenai glaukoma di sarana pelayanan kesehatan maupun di masyarakat.
 - Penelitian lanjut mengenai risiko kebutaan pada penderita glaukoma sudut tertutup dibandingkan sudut terbuka.
 - Penelitian lanjut mengenai penyebab mengapa pada pasien yang mendapatkan pengobatan sebelumnya justru memiliki risiko lebih besar mengalami kebutaan.
2. Bagi RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo khususnya Divisi Glaukoma
- Melakukan pemeriksaan tekanan darah pada tiap pasien baru dan melengkapi data pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit dan riwayat penyakit keluarga dalam pengisian rekam medik.
 - Melanjutkan dan meningkatkan kualitas perekaman data elektronik.
 - Meningkatkan sosialisasi informasi mengenai gejala dan tanda glaukoma kepada petugas kesehatan maupun masyarakat.
3. Bagi Pemerintah/Pemerintah Daerah
- Meningkatkan sosialisasi informasi mengenai gejala dan tanda glaukoma kepada petugas kesehatan maupun masyarakat.
 - Meningkatkan promosi kesehatan pencegahan kebutaan termasuk mengenai glaukoma kepada masyarakat maupun petugas kesehatan.
 - Terus melakukan upaya peningkatan faktor sosial ekonomi terutama pendidikan karena berpengaruh terhadap keberhasilan upaya kesehatan masyarakat.
4. Bagi Masyarakat
- Meningkatkan kesadaran untuk segera memeriksakan diri atau melaksanakan pemeriksaan kesehatan rutin agar tidak datang ke sarana pelayanan kesehatan dalam kondisi terlambat/telah parah.

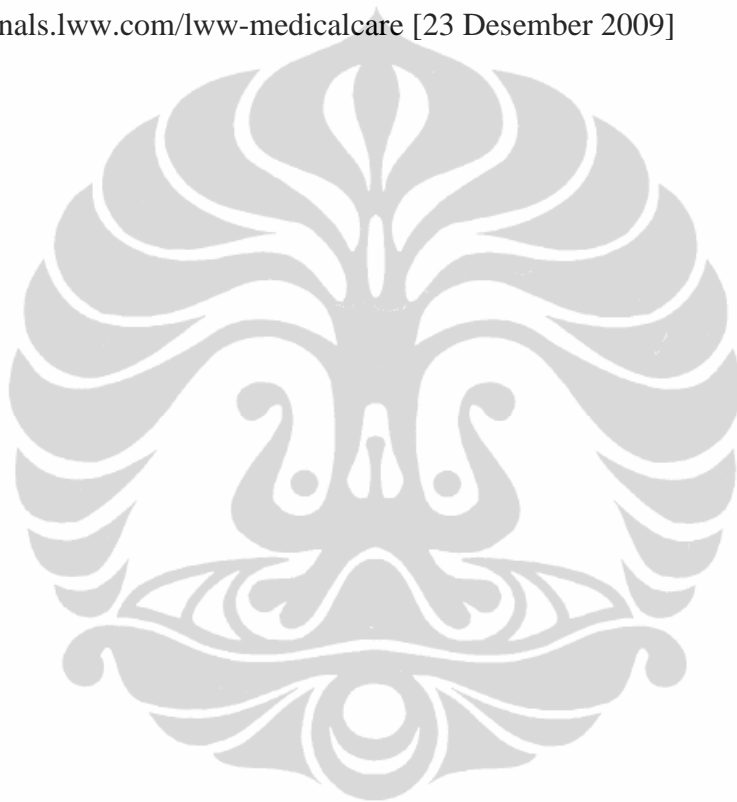
DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Visual impairment and blindness, Fact Sheet No 282 May 2009. Dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/> [3 Oktober 2009]
2. WHO. Priority Eye Diseases- Glaucoma. Dari: <http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index7> [3 Oktober 2009]
3. Bourne RRA, Sukudom P, Foster PJ, et al. Prevalence of glaucoma in Thailand: a population based survey in Rom Klao District, Bangkok. *British Journal Ophthalmology* 2003;87:1069-1074.
4. Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *British Journal Ophthalmology* 2006; 90:262-267.
5. Hasil Survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran 1993-1996. Departemen Kesehatan RI 1998.
6. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2007. Departemen Kesehatan RI 2008.
7. Shen SY, Wong TY, Foster PJ, et al. The prevalence and types of glaucoma in Malay people: The Singapore Malay eye study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2008; 49(9):3846-3851.
8. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV 2009, *Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas* 8th ed., Elsevier
9. Cronemberger S, Lourenco LFS, Silva LC. Prognosis of glaucoma in relation to blindness at university hospital. *Arc Bras Oftalmol* 2009;72(2):199-204.
10. Vijaya L, George R, Arvind H, et al. Prevalence of angle-closure disease in a rural southern Indian population. *Arch Ophthalmology* 2006; 124:403-409.
11. James B, Chew C, Bron A. *Lecture Notes on Ophthalmology* (edisi terjemah dalam Bahasa Indonesia). Penerbit Erlangga 2006:34-36
12. Agarwal R, et al. Current concepts in the pathophysiology of glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 2009;57: 257-266.
13. Oktariana VD, Affandi ES, Haroen M, et al. *Incidence and Severity of Glaucoma Patients in RSCM-FKUI Jakarta*, dipresentasikan dalam SEAGIG Meeting 2006 di Chennai.

-
14. WHO. Change the Definition of Blindness. Dari <http://www.who.int/blindness/Change%20the%20Definition%20of%20Blindness.pdf> [8 Oktober 2009]
 15. Ilyas S, et al. *Ilmu Penyakit Mata untuk Dokter Umum dan Mahasiswa Kedokteran*. Sagung Seto Jakarta 2002.
 16. Kooner KS, Bdoor M, Cho BJ, et al. Risk factors for progression to blindness in high tension primary open angle glaucoma: Comparison of blind and nonblind subjects. *Clinical Ophthalmology* 2008; 2(4):757-762
 17. Vaughan D, Asburry T. *General Ophthalmology* (edisi terjemah dalam Bahasa Indonesia). Widya Media 1992.
 18. Foster PJ, Buhrman R, Quigley HA, et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *British Journal Ophthalmology* 2002;86:238-242.
 19. Ilyas S. *Dasar teknik pemeriksaan dalam ilmu penyakit mata*. FK-UI Jakarta 2009,
 20. Rahman MM, Rahman N, Foster PJ, et al. The prevalence of glaucoma in Bangladesh: a population based survey in Dhaka division. *British Journal Ophthalmology* 2004;88:1493-1497.
 21. Buhrmann RR, Quigley HA, Barron Y, et al. Prevalence of glaucoma in a rural East African population. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000 Jan;41(1):40-8. (abstract)
 22. Le A, Mukesh BN, McCarty CA, et al. Risk factor associated with the incidence of open-angle glaucoma: The visual impairment project. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2003;44(9):3783-3789.
 23. Chauhan BC, Mikelberg FS, Balaszi AG, et al. Canadian glaucoma study risk factor for the progression of open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmology* 2008;127(8):1030-1364.
 24. Fraser S, Bunce C, Wormald R. Risk factor for late presentation in chronic glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 1999; 40(10):2251-2257.

-
25. Tezel G, Siegmund KD, Trinkaus K, et al. Clinical factors associated with progression fo glaucomatous optic disc damage in treated patients. *Arc Ophthalmology* 2001;119:813-818.
 26. Wong TY, Loon SC, Saw S. The epidemiology of age related eye diseases in Asia. *British Journal Ophthalmology* 2006;90:506-511.
 27. Coleman AL, Kodjebacheva G. Risk factors for glaucoma needing more attention. *The Open Ophthalmology Journal* 2009;3:38-42.
 28. Gazzard G, Foster PJ, Devereux JG, et al. Intraocular pressure and visual field loss in primary angle-closure and primary open-angle glaucomas. *British Journal Ophthalmology* 2003;87:720-725.
 29. Gordon MO, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study. *Arch Ophthalmol* 2002;120:714-720
 30. Notoatmodjo S. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Rineka Cipta 2007: 177-190.
 31. *2005 survey of public knowledge, attitudes, and practices related to eye health and disease*. National Eye Institute & Lions Clubs International Foundation 2007. <http://www.nei.nih.gov/kap/2005kapfinalrpt.pdf>
 32. Hoevenaars JG, Schouten J, Borne B, et al. Socioeconomic difference in glaucoma patients' knowledge, need for information and expectation of treatments. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2006;84:84-91.
 33. Gasch AT, Wang P, Pasquale LR. Determinants of glaucoma awareness in a general eye clinic. *Ophthalmology*. 2000 Feb;107(2):303-8. (abstract)
 34. Lau JTF, Lee V, Fan D, et al. Knowledge about cataract, glaucoma, and age related macular degeneration in the Hong Kong Chinese population. *British Journal Ophthalmology* 2002;86:1080-1084.
 35. Krishnaiah S, Kovai V, Srivinas M, et al. Awareness of glaucoma in the rural population of Southern India. *Indian Journal Ophthalmology* 2005;53:205-208.
 36. Saw SM, Gazzard G, Friedman D, et al. Awareness of glaucoma, and health beliefs of patients suffering primary acute angle closure. *British Journal Ophthalmology* 2003;87:446-449.

-
37. Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Gadjah Mada University Pers 1997.
38. Gazzard G, Foster PJ, Devereux JG, et al. Intraocular pressure and visual field loss in primary angle-closure and primary open-angle glaucomas. *British Journal Ophthalmology* 2003;87:720-725.
39. Varma R, et. Al., Burden and Predictors of Undetected Eye Disease in Mexican-Americans: The Los Angeles Latino Eye Study 2008. <http://journals.lww.com/lww-medicalcare> [23 Desember 2009]



Lampiran 1

Hasil Analisis pada Glaukoma Sudut Terbuka dan Tertutup

Variabel	Sudut Terbuka (n=202)			Sudut Tertutup (n=218)				
	Persentase	Prevalens Kebutaan (%)	PR (95% CI)	Nilai p	Persentase	Prevalens Kebutaan (%)	PR (95% CI)	Nilai p
Umur (mean, SD)			62,36 (9,95)	0,107			59,23 (9,22)	0,502
• 35-44	4,46	2,22			4,59	70,00		
• 45-54	17,82	38,89			25,69	64,29		
• 55-64	33,17	40,30			40,83	65,17		
• 65-74	35,15	43,66			22,94	62,00		
• 74-	9,41	68,42			5,96	84,62		
Jenis kelamin				0,007				0,119
• Laki-laki	59,41	50,83			34,40	58,67		
• Perempuan	40,59	31,71	0,62 (0,39-0,99)		65,60	69,23	1,18 (0,83-1,68)	
Tekanan intraokular* (mean, SD)			27,33 (14,59)	0,000			37,057(18,30)	0,000
• <21	36,14	24,66			25,23	54,55		
• 21-40,9	48,51	45,92			34,86	57,89		
• 41-60,9	11,88	75,00			27,98	75,41		
• 71-	3,47	85,71			11,93	88,46		
Pengobatan sebelumnya*				0,000				0,399
• Belum pernah	74,75	34,44			71,56	67,31		
• Pernah	25,25	68,63	1,99 (1,30-3,06)		28,44	61,29	0,91 (0,63-1,32)	

Variabel	Sudut Terbuka (n=202)			Sudut Tertutup (n=218)			Nilai p
	Persentase	Prevalens Kebutaan (%)	PR (95% CI)	Persentase	Prevalens Kebutaan (%)	PR (95% CI)	
Diabetes mellitus							0,672
• disangkal/tidak tahu	80,69	44,17		89,45	65,13		
• ada	19,31	38,46	0,87 (0,50-1,52)	10,55	69,57	1,07 (0,64-1,80)	
Hipertensi							0,140
• disangkal/tidak tahu	71,29	42,36		82,57	67,78		
• ada	28,71	44,83	1,06 (0,67-1,67)	17,43	55,26	0,82 (0,51-1,30)	
Pendidikan							0,000
• Tinggi	44,06	34,83		33,03	48,61		
• Rendah	22,28	51,11	1,47 (0,86- 2,52)	38,07	79,52	1,64 (1,09-2,46)	
• Tidak mengisi	33,66	48,53	1,39 (0,85-2,27)	28,90	66,67	1,37 (0,88-2,15)	
Pembiayaan kesehatan							0,001
• Biaya sendiri	68,32	43,48		69,27	72,85		
• Asuransi kesehatan/ Jamkesmas	31,68	42,19	0,97 (.0,62-1,53)	30,73	49,25	0,68 (0,46-1,00)	

