

**BAGIAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
DAN ILMU KEDOKTERAN KOMUNITAS  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI  
JANUARI 2014**

**KARAKTERISTIK PASIEN GLAUKOMA  
DI BALAI KESEHATAN MATAMASYARAKAT MAKASSAR  
PERIODE 1 JANUARI 2009 – 31 DESEMBER 2011**



**Oleh :**

**Sucipto Prasetyo Sibala`  
( C111 06 195 )**

**Pembimbing :**

**Dr. Irwin Aras, M.Epid  
Dr. Noro Waspodo, Sp.M.**

**DIBAWAKAN DALAM RANGKA TUGAS KEPANITERAAN KLINIK  
PADA BAGIAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
DAN ILMU KEDOKTERAN KOMUNITAS  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**KARAKTERISTIK PASIEN GLAUKOMA**  
**DI BALAI KESEHATAN MATA MASYARAKAT MAKASSAR**  
**PERIODE 1 JANUARI 2009 – 31 DESEMBER 2011**

**Sucipto Prasetyo S, dr Irwin A., M. Epid, dr Noro Waspodo, Sp. M.**  
**ABSTRAK**

**Latar Belakang.**Glaukoma merupakan suatu keadaan dimana tekanan mata seseorang demikian tinggi atau tidak normal, sehingga mengakibatkan kerusakan pada saraf optik dan mengakibatkan gangguan pada lapang pandang serta kebutaan. Perkiraan WHO pada tahun 2020, kebutaan oleh glaukoma adalah sebesar 12,3%. Survei Kesehatan Indera Penglihatan tahun 1993-1996 yang dilakukan oleh Depkes RI mendapatkan bahwa 1,5% penduduk Indonesia mengalami kebutaan oleh glaukoma adalah sebesar 13,4%. Kebutuan akan mempengaruhi kualitas hidup penderita terutama pada usia produktif, sehingga akan berpengaruh juga terhadap SDM. Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan penelitian karakteristik pasien glaukoma di Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar.

**Metode Penelitian.** Penelitian ini bersifat deskriptif deskriptif observasional untuk mengetahui karakteristik penderita glaukoma dengan menggunakan pendekatan retrospektif menggunakan rekam medik sebagai sumber data penelitian. Teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling* dengan jumlah sampel 100 orang.

**Hasil Penelitian.** Jumlah pasien berjumlah 574 orang, berdasarkan umur didapatkan usia paling banyak yang menderita glaukoma antara 40-65 tahun (71,0%). Tidak ada perbedaan yang signifikan antara penderita glaukoma yang berjenis kelamin perempuan (51,0%) dan berjenis kelamin laki-laki (49,0%). Paling banyak ditemukan glaukoma yang menyerang kedua mata (52,0%). Jenis glaukoma yang paling banyak diderita adalah glaukoma sekunder (46,0%).

**Kesimpulan.**Jumlah pasien yang mengunjungi BKMM periode 1 Januari 2009-31 Desember 2011 berjumlah 574 orang Penderita glaukoma paling banyak berumur antara 40-65 tahun. Tidak ada perbedaan signifikan antara penderita glaukoma yang berjenis kelamin perempuan dan laki-laki. Glaukoma bilateral adalah yang paling banyak ditemukan. Insiden kebutaan (*blindness*) akibat glaukoma sangat tinggi pada penderita glaukoma unilateral baik kiri maupun kanan dibandingkan glaukoma bilateral. Jenis glaukoma yang paling sering adalah glaukoma sekunder.

**Kata Kunci : Karakteristik, Glaukoma**  
**XII + 39 halaman, 3 Tabel,**

**CHARACTERISTICS OF GLAUCOMA PATIENT  
IN BALAI KESEHATAN MATA MASYARAKAT MAKASSAR  
PERIOD JANUARY 1<sup>st</sup>, 2009 - DECEMBER 31<sup>th</sup>, 2011**

**Sucipto Prasetyo S, dr Irwin A., M. Epid, dr Noro Waspodo, Sp. M.  
ABSTRACT**

**Background.** *Glaucoma is a condition in which one eye pressure so high or abnormally, resulting in damage to the optic nerve and lead to disturbances in the field of vision and blindness. WHO estimates in 2020, blindness by glaucoma was 12.3%. Survey of Kesehatan Indera Penglihatan by Depkes RI conducted in 1993-1996 found that 1.5 % of Indonesia's population are blinded by glaucoma is 13.4%. Blindness affects the quality of life of patients, especially in the productive age, so it will also affect the human resources. Based on it, necessary to study the characteristics of glaucoma patients in Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar Period January 1st, 2009 - December 31th, 2011.*

**Methods.** *This is a descriptive study to determine the observational descriptive characteristics of glaucoma patients using a retrospective approach using medical records as a source of research data. The sampling technique is simple random sampling with a sample of 100 people.*

**Results .** *The number of patients amounted to 574 people, based on age found most had glaucoma between 40-65 years old (71.0 %). There is no significant difference between patients with glaucoma who are female ( 51.0 %) and male (49.0 %). Most prevalent glaucoma affects both eyes (52.0 %). The most common type of glaucoma is secondary glaucoma (46.0 %).*

**Conclusion .** *The number of patients who visit BKMM period January 1st, 2009 - December 31th, 2011 amounted to 574 people at the most glaucoma patients aged between 40-65 years old. There is no significant difference between patients with glaucoma who are women and men. Bilateral glaucoma is the most common. The incidence of blindness is very high due to glaucoma in patients with unilateral glaucoma either the left eye or right eye than bilateral glaucoma is the most common type of glaucoma is a secondary glaucoma.*

**Keywords: Characteristics, Glaucoma  
XII + 39 pages, 3 tables,**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu tugas kepaniteraan klinik di bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Dengan bekal ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dan pengalaman selama masa kepaniteraan klinik serta dengan arahan dan bimbingan dokter pembimbing, maka skripsi yang berjudul “Karakteristik Pasien Glaukoma Di Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2011” dapat terselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, hal tersebut disebabkan karena kemampuan dan pengetahuan peneliti yang terbatas, namun besar harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti tak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih pada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat serta kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta saudara yang telah memberikan dorongan berupa dorongan materil dan moril.
3. dr. Irwin Aras, M.Epid.dan dr. Noro Waspodo, Sp. M selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan, serta waktu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
4. Kepala bagian dan staf dosen di Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
5. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
6. Pihak BKMM yang telah memberikan izin serta kesempatan untuk dilakukannya penelitian ini.

7. Rekan-rekan dokter muda di bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas yang telah membantu terselesainya penelitian ini.
8. Pihak-pihak lain yang tak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini tidak hanya menjadi acuan perorangan untuk menuntut ilmu lebih jauh, tetapi dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, Januari 2014

Hormat kami,

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PENCETAKAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA SIDANG UJIAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Anatomi Mata .....	4
2.2. Pengertian dan Patofisiologi Glaukoma .....	7
2.3. Klasifikasi Glaukoma.....	9
2.4. Epidemiologi Glaukoma .....	13
2.5. Gejala Glaukoma .....	15
2.6. Tingkat Keparahan Glaukoma .....	16
2.7. Diagnosis Glaukoma .....	18
2.8. Penatalaksanaan Glaukoma .....	18
2.9. Pencegahan Glaukoma .....	19
BAB III. DASAR PEMIKIRAN VARIABEL YANG DITELITI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti .....	21
3.2. Kerangka Konsep.....	22

3.3. Definisi Operasional.....	22
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Desain Penelitian .....	25
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
4.3. Populasi dan Sampel .....	25
4.4. Jenis Data dan Prosedur Penelitian .....	27
4.5. Manajemen Data .....	27
4.6. Etika Penelitian .....	28
<b>BAB V HASIL PENELITIAN</b>	
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	29
5.2. Hasil Penelitian .....	29
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	
6.1. Insiden Glaukoma di BKMM 1 Januari 2009-31 Desember 2011 .....	32
6.2. Distribusi Penderita Berdasarkan Umur .....	32
6.3. Distribusi Penderita Berdasarkan Jenis Kelamin.....	32
6.4. Distribusi Penderita Berdasarkan Sisi Mata yang Sakit	33
6.5. Distribusi Penderita Berdasarkan Tajam Penglihatan	
6.6. Distribusi Penderita Berdasarkan Jenis Glaukoma... ..	34
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1. Kesimpulan .....	36
7.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mata merupakan panca indra yang sangat penting dan besar pengaruhnya terhadap proses peningkatan kecerdasan dan produktivitas kerja manusia. Hal ini erat kaitannya dengan peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) serta kualitas harapan hidup, meningkatkan kesejahteraan keluarga dan masyarakat serta mempertinggi kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, sehingga gangguan pada mata terutama kebutaan akan menurunkan kualitas SDM.<sup>1</sup> Berdasarkan hasil survey *World Health Organisation* (WHO), pada tahun 1990 terdapat 38 juta penderita kebutaan, sedangkan pada tahun 1996 meningkat menjadi 45 juta penderita kebutaan dimana sepertiganya berada di Asia Tenggara.<sup>3,4</sup> Dibandingkan dengan angka kebutaan di negara-negara Asia Tenggara yang lain, angka kebutaan di Indonesia adalah yang tertinggi dengan persentase 1,5%, adapun Bangladesh dengan persentase 1%, India dengan persentase 0,7 %, dan Thailand dengan persentase 0,3%<sup>3</sup>.

Menurut perkiraan WHO pada tahun 2020, penyebab kebutaan paling utama di dunia adalah katarak dengan persentase 47,8%, glaukoma dengan persentase 12,3%, uveitis dengan persentase 10,2%, *Age-related Macular Degeneration* (AMD) dengan persentase 8,7%, trakhoma dengan persentase 3,6%, *corneal opacity* dengan persentase 5,1% dan *Diabetic retinopathy* dengan persentase 4,8%<sup>4</sup>. Survei Kesehatan Indera Penglihatan tahun 1993-1996 yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes



RI) mendapatkan bahwa 1,5% penduduk Indonesia mengalami kebutaan dengan berbagai sebab seperti katarak (52%), glaukoma (13,4%), kelainan refraksi (9,5%), gangguan retina (8,5%), kelainan kornea (8,4%) dan penyakit mata lain.<sup>4,5</sup>

Kebutaan akan mempengaruhi kualitas hidup penderita terutama pada usia produktif, sehingga akan berpengaruh juga terhadap SDM<sup>4,5</sup>. Hal ini berdampak pada kehilangan produktivitas serta membutuhkan biaya untuk rehabilitasi dan pendidikan penderita kebutaan. Dunia diperkirakan menghabiskan dana *US\$* 25 miliar setiap tahun untuk masalah tersebut. Sedangkan 3 juta penderita kebutaan di Indonesia memerlukan dana rehabilitasi mencapai *US\$* 2 miliar setahun<sup>6</sup>.

Glaukoma merupakan salah satu penyebab kebutaan. Pada negara Afrika Barat, glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua setelah katarak<sup>7</sup>. Di Amerika, glaukoma merupakan penyebab "*legal blindness*" dengan perkiraan 12% kasus baru per tahun, pada orang kulit hitam dan hispanik glaukoma merupakan kebutaan kedua setelah katarak<sup>8</sup>. Sedangkan di negara Eropa, glaukoma termasuk dalam kelompok lima besar penyakit kebutaan<sup>9</sup>.

Bentuk paling sering yaitu glaukoma sudut terbuka, dengan persentase 19% dari semua kebutaan pada orang Afrika Amerika dibandingkan orang Kaukasia yang sebesar 6%. Kelompok resiko tinggi termasuk orang berusia lebih dari 40 tahun, riwayat keluarga dengan glaukoma, diabetik, dan orang dengan rabun dekat yang berat.<sup>10</sup>

Glaukoma sudut tertutup akut dilaporkan lebih sering pada perempuan dibandingkan laki-laki dan beberapa survei penduduk menunjukkan bahwa perempuan mengalami peningkatan resiko terkena glaukoma sudut tertutup akut karena perempuan memiliki bilik anterior yang dangkal dibanding laki-laki. Penurunan kedalaman bilik anterior juga berhubungan dengan usia. Risiko terkena glaukoma akan meningkat pada umur 40 – 64 tahun sebesar 1% dan pada umur 65 tahun keatas sebesar 5%.<sup>11</sup>

Glaukoma pada bayi umumnya terjadi pada sekitar 1 : 10.000 kelahiran. Di Eropa bagian barat, kejadian yang dicatat 1:12.500 kelahiran dan 1: 22.000 kelahiran di Irlandia Utara. Daerah yang paling ekstrim yaitu 1 : 2.500 yang terjadi di Arab Saudi. Penyakit ini umumnya terjadi pada 2 mata, tetapi dapat juga terjadi pada satu mata. Kasus ini sangat banyak terjadi di Amerika Serikat, tetapi sedikit di Jepang. Usia terjadinya penyakit ini mulai sejak lahir atau berkembang pada masa kanak-kanak. Angka kejadian glaukoma kongenital primer merupakan glaukoma kongenital yang sering terjadi, walaupun kasusnya masih sangat jarang, yaitu 1 dari 10.000 kelahiran. Pasien laki-laki ditemukan memiliki insidensi tertinggi pada penyakit ini, kira-kira 65%. Pada kebanyakan kasus (75%) bilateral dan rata-rata asimetris.<sup>10,11</sup> Setengah dari pasien memiliki tajam penglihatan lebih dari 20/50 (Snellen), sedangkan 2–15% pasien mengalami kebutaan.<sup>11</sup>

Balai Kesehatan Mata Masyarakat (BKMM) Makassar yang berlokasi Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 19 Makassar merupakan pusat layanan kesehatan mata dengan wilayah kerja meliputi 13 Propinsi di Indonesia bagian

Timur. Balai ini memiliki sarana dan prasarana standar pelayanan kesehatan mata yang lengkap namun dengan biaya pelayanan yang murah, sehingga menjadi salah satu tempat rujukan utama pelayan penyakit mata termasuk glaukoma di wilayah Indonesia bagian Timur.<sup>12</sup>

Mengingat besarnya prevalensi kebutaan yang disebabkan oleh glaukoma, dampaknya terhadap SDM, besarnya dana rehabilitasi yang digunakan, dan masih kurangnya informasi mengenai prevalensi penderita glaukoma khususnya di Makassar kemudian mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang karakteristik glaukoma pada pasien yang mengunjungi Balai Kesehatan Mata Masyarakat (BKMM) Makassar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Glaukoma adalah penyebab kebutaan terbesar kedua di Indonesia yang kemudian memerlukan pendeteksian dan diagnosa dini agar tidak berlanjut menjadi kebutaan. Sehubungan dengan hal tersebut maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah karakteristik glaukoma pada pasien yang mengunjungi Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2011?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui karakteristik glaukoma pada pasien yang mengunjungi Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2011

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui jumlah penderita glaukoma yang mengunjungi BKMM Makassar periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2011
2. Untuk mengetahui distribusi penderita glaukoma berdasarkan umur.
3. Untuk mengetahui distribusi penderita glaukoma berdasarkan jenis kelamin.
4. Untuk mengetahui distribusi penderita glaukoma berdasarkan sisi mata yang sakit
5. Untuk mengetahui distribusi penderita glaukoma berdasarkan tajam penglihatan mata kanan dan mata kiri
6. Untuk mengetahui distribusi penderita glaukoma berdasarkan jenis glaukoma.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai prevalensi penyakit glaukoma di Makassar.
2. Sebagai bahan masukan bagi instansi kesehatan dalam menentukan kebijakan di bidang kesehatan khususnya dalam penanganan glaukoma terutama untuk pencegahan kebutaan.
3. Sebagai bahan bacaan atau sumber informasi yang diharapkan dapat memberi sumbangan pada penelitian selanjutnya.
4. Bagi peneliti sendiri pada khususnya, proses serta hasil penelitian ini dapat memberikan masukan dan pembelajaran yang sangat berharga terutama untuk perkembangan keilmuan peneliti.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Anatomi Mata**

##### **2.1.1 Kornea**

Kornea adalah selaput bening mata yang tembus cahaya. Kornea berfungsi sebagai membran pelindung dan merupakan tempat masuknya cahaya ke dalam bola mata menuju ke retina. Kornea terdiri dari lima lapisan, yaitu: epitel, membran Bowman, stroma, membran Descemet dan endotel.<sup>13</sup>

##### **2.1.2 Sklera**

Sklera adalah selaput mata yang berwarna putih dan berfungsi sebagai pembungkus dan pelindung isi bola mata. Permukaan luar sklera diselubungi oleh lapisan tipis dari jaringan yang elastis dan halus, yaitu episklera, yang banyak mengandung pembuluh darah sedangkan pada permukaan sklera bagian dalam terdapat lapisan pigmen berwarna coklat, yaitu lamina fusca, yang membatasi sklera dengan koroid.<sup>13</sup>

##### **2.1.3 Uvea**

Uvea adalah lapisan vaskular di dalam bola mata, yang terdiri dari 3 bagian, yaitu:

1. Iris, mempunyai permukaan yang relatif datar dengan celah yang berbentuk bulat di tengahnya, yang disebut pupil. Iris mempunyai kemampuan untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke dalam bola mata secara otomatis dengan mengecilkan dan melebarkan pupil.
2. Badan siliar, terdiri dari dua bagian, yaitu: korona siliar yang berkerut-kerut dengan tebal 2 mm dan pars plana yang lebih halus dan rata dengan tebal 4 mm.
3. Koroid, berisi pembuluh-pembuluh darah dalam jumlah yang sangat besar, yang berfungsi untuk memberi nutrisi pada retina bagian terluar yang terletak di bawahnya.<sup>13</sup>

#### **2.1.4 Lensa**

Terletak dibelakang iris yang terdiri dari zat tembus cahaya berbentuk seperti cakram yang dapat menebal dan menipis pada saat terjadinya akomodasi (terfokusnya objek dekat pada retina) dengan tebal 4 mm dan diameter 9 mm.<sup>13</sup>

#### **2.1.5 Badan Kaca**

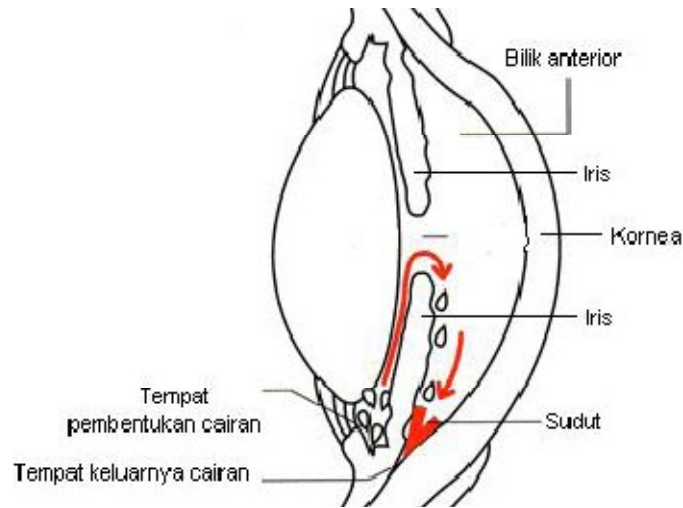
Badan kaca merupakan suatu jaringan seperti kaca bening yang terletak antara lensa dan retina. Badan kaca terdiri dari 99% air dan 1% terdiri dari 2 komponen, yaitu: kolagen dan asam hialuron. Fungsi badan kaca adalah mempertahankan bola mata agar tetap bulat dan meneruskan sinar dari lensa ke retina.<sup>13</sup>

#### **2.1.6 Retina**

Retina atau selaput jala merupakan bagian mata yang mengandung reseptor yang menerima rangsang dari cahaya. Sel-sel pada lapisan retina yang paling luar berhubungan langsung dengan cahaya. Sel-sel tersebut adalah sel-sel kerucut (*cone*) dan batang (*rod*). Sel kerucut (*cone*) berfungsi untuk penglihatan terang, warna dan penglihatan sentral. Sedangkan sel batang (*rod*) berfungsi untuk penglihatan dalam keadaan redup atau gelap.<sup>13</sup>

### **2.2 Pengertian dan Patofisiologi Glaukoma**

Glaukoma berasal dari kata Yunani "*glaukos*" yang berarti hijau kebiruan, yang memberikan kesan warna tersebut pada pupil penderita glaukoma.<sup>13</sup> Glaukoma merupakan suatu keadaan dimana tekanan intraokuler seseorang demikian tinggi atau tidak normal, sehingga mengakibatkan kerusakan pada saraf optik dan mengakibatkan gangguan pada sebagian atau seluruh lapang pandang atau buta. Tekanan intraokuler yang normal dinyatakan dengan tekanan air raksa yaitu antara 15-20 mmHg.<sup>14</sup>

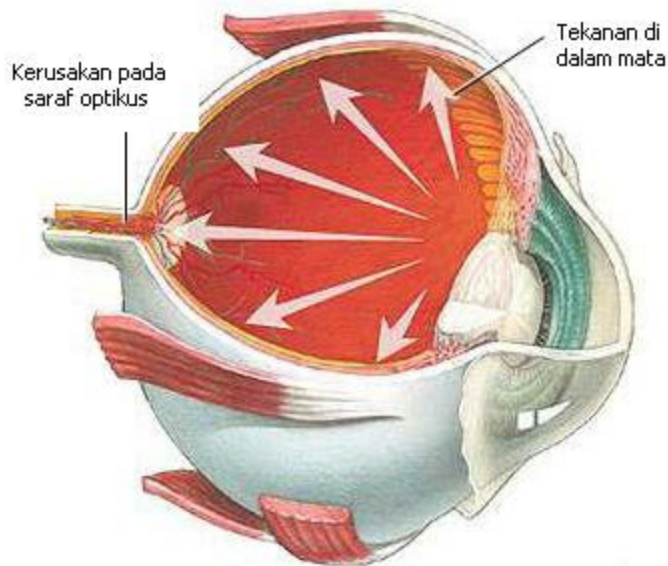


**Gambar 2.1 Anatomi Mata Manusia**

(dikutip dari kepustakaan 15)

Didalam mata terdapat cairan mata yang terdiri dari 99,9% air murni (akuos humor) bening yang terus mengalir. Pengaliran cairan ini di dalam bola mata seperti air yang berada di dalam kolam tertutup yang bertukar dan terus mengalir. Bila terjadi gangguan pengeluaran cairan maka air akan terbencong di dalam kolam. Demikian pula jika cairan mata tidak dapat keluar maka tekanan intraokuler akan naik dan merusak nervus optik. Di dalam bola mata sebelah depan terdapat apa yang disebut dengan bilik mata depan. Bilik mata depan merupakan ruangan di dalam mata yang dibatasi kornea, iris, pupil, dan lensa yang diisi oleh akuos humor. Akuos humor mengatur oksigen dan makanan seperti: gula dan nutrient/zat gizi penting lainnya untuk kornea dan lensa. Akuos humor mempunyai kapasitas isi tertentu untuk mempertahankan bola mata agar menjadi bulat. Akuos humor dihasilkan oleh jonjot badan siliar yang terletak di belakang iris. Melalui celah iris dan lensa, akuos humor keluar melalui pupil dan terus ke bilik mata depan. Setelah itu, melalui jaring trabekulum akuos humor masuk ke dalam saluran yang disebut kanal Schlemm menuju ke pembuluh darah. Normalnya antara produksi akuos humor dan absorbsinya adalah

seimbang. Jika aliran keluaranya terhambat atau produksinya berlebihan, maka tekanan intraokuler akan meninggi.<sup>14</sup>



**Gambar 2.2 Peninggian Tekanan di dalam Bola Mata**  
(dikutip dari kepustakaan 15)

Tekanan intaokuler yang tinggi yang menyebabkan kerusakan pada saraf optik yang mengakibatkan gangguan pada sebagian atau seluruh lapang pandang atau mengakibatkan kebutaan.<sup>14</sup>

## 2.3 Klasifikasi Glaukoma

Glaukoma dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

### 2.3.1 Glaukoma Primer

Pada glaukoma primer, penyebab timbulnya glaukoma tidak diketahui. Glaukoma primer dibagi atas 2 bentuk yaitu glaukoma sudut tertutup atau glaukoma sudut sempit dan glaukoma sudut terbuka, yang disebut juga sebagai glaukoma simpleks atau glaukoma kronik.<sup>13,16</sup>



## **2.3.1.1 Glaukoma Sudut Tertutup**

### **2.3.1.1.1 Sudut Tertutup Akut**

Terjadi pada pasien dengan sudut bilik mata sempit. Pada glaukoma sudut tertutup terjadi penutupan pengaliran keluar cairan mata secara mendadak.<sup>13,17</sup>

### **2.3.1.1.2 Sudut Tertutup Kronik**

Pada glaukoma tertutup kronis, iris berangsur-angsur menutupi jalan keluar cairan mata tanpa gejala yang nyata.<sup>14</sup>

### **2.3.1.1.3 Sudut Tertutup dengan Hambatan Pupil**

Sudut tertutup dengan hambatan pupil adalah glaukoma dimana ditemukan keadaan sudut bilik mata depan yang tertutup disertai dengan hambatan pupil.<sup>18</sup>

### **2.3.1.1.4 Sudut Tertutup tanpa Hambatan Pupil**

Glaukoma sudut tertutup tanpa hambatan pupil adalah glaukoma primer yang ditandai dengan sudut bilik mata depan yang tertutup, tanpa disertai dengan hambatan pupil. Pada umumnya sudut bilik mata depan sudah sempit sejak semula (bersifat hereditas), sehingga menyebabkan gangguan aliran cairan bilik mata depan ke jaring trabekulum. Terbagi atas beberapa keadaan yang memberikan gambaran klinik yang berbeda-beda antara lain :

a) Penutupan Sudut Mendadak (*Acute Angle Closure*)

Penutupan sudut terjadi secara mendadak atau tiba-tiba sehingga aliran akuos humor dari bilik mata depan menjadi terhalang sama sekali.

b) Penutupan Sudut Intermitten (*Intermittent Angle Closure*)

Pada umumnya sudut bilik depan sudah sempit sejak semula dan dapat menyebabkan gangguan aliran akuos humor menuju ke jaring trabekulum. Perjalanan penyakit biasanya berupa serangan serangan yang singkat dan hilang timbul.

c) Penutupan Sudut Menahun (*Chronic Angle Closure*)

Dapat terjadi karena penutupan sudut yang perlahan-lahan atau merupakan kelanjutan serangan intermitten yang sudah menimbulkan sinekia (perlekatan iris dengan kornea pada sudut bilik mata) yang luas.<sup>18</sup>

### **2.3.1.2 Glaukoma Sudut Terbuka**

#### **2.3.1.2.1 Glaukoma Sudut Terbuka Kronik (Simpleks)**

Glaukoma sudut terbuka kronik (simpleks) adalah glaukoma yang penyebabnya tidak ditemukan dan disertai dengan sudut bilik mata depan yang terbuka.<sup>13,18</sup>

#### **2.3.1.2.2 Glaukoma Steroid**

Pemakaian kortikosteroid topikal ataupun sistemik dapat mencetuskan glaukoma sudut terbuka kronik (simpleks). Pada pasien glaukoma steroid akan terjadi peninggian tekanan bola mata dengan keadaan mata yang terlihat dari luar putih atau normal.<sup>13</sup>

#### **2.3.1.2.3 Glaukoma Tekanan Rendah (Normal)**

Glaukoma bertekanan rendah (normal) adalah suatu keadaan dimana ditemukan penggaungan papil saraf optik dan kelainan lapang pandangan yang khas glaukoma tetapi disertai dengan tekanan bola mata yang tidak tinggi (normal).<sup>18,19</sup>

#### **2.3.1.2.4 Glaukoma miopi atau pigmen**

Glaukoma miopi dan pigmen adalah glaukoma primer sudut terbuka dimana pada pemeriksaan gonioskopi ditemukan pigmentasi yang nyata dan padat pada jaring trabekulum.<sup>17</sup>

### **2.3.2 Glaukoma Sekunder**

Glaukoma sekunder adalah glaukoma yang diketahui penyebab timbulnya. Glaukoma sekunder dapat disebabkan atau dihubungkan dengan

kelainan-kelainan atau penyakit yang telah diderita sebelumnya atau pada saat itu, seperti: kelainan lensa, kelainan uvea, trauma, pembedahan dan lain-lain.<sup>13</sup>

#### **2.3.2.1 Glaukoma Dibangkitkan Lensa**

Glaukoma ini terjadi bersamaan dengan kelainan lensa, dimana terjadi gangguan pengaliran akuos humor ke sudut bilik mata akibat mencembungnya lensa mata.<sup>16</sup>

#### **2.3.2.2 Glaukoma Neovaskuler**

Glaukoma neovaskuler adalah glaukoma sekunder yang disebabkan oleh bertumbuhnya jaringan fibrovaskuler (neovaskuler) di permukaan iris.<sup>18</sup>

#### **2.3.2.3 Glaukoma Maligna**

Glaukoma maligna adalah suatu keadaan peningkatan tekanan intrakuler (TIO) karena terdapatnya hambatan siliar (*ciliary block*), yang terjadi karena penempelan lensa dengan badan siliar atau badan kaca dengan badan siliar.<sup>18</sup>

#### **2.3.2.4 Glaukoma dengan Hambatan Pupil**

Glaukoma dengan hambatan pupil adalah glaukoma sekunder yang timbul akibat terhalangnya pengaliran akuos humor dari bilik mata belakang ke bilik mata depan oleh pupil. Hambatan ini dapat bersifat total dan relatif.<sup>18</sup>

### **2.3.3 Glaukoma Kongenital**

Glaukoma kongenital merupakan suatu keadaan tingginya tekanan bola mata akibat terdapatnya gangguan perkembangan embriologik segmen depan bola mata.<sup>13,19</sup> Akibat pembendungan akuos humor, tekanan intraokuler meninggi pada saat bola mata sedang dalam perkembangan sehingga terjadi pembesaran bola mata yang disebut sebagai buftalmos.<sup>13</sup> Gejala-gejala glaukoma kongenital biasanya sudah dapat terlihat pada bulan pertama atau sebelum berumur 1 tahun.<sup>13,19</sup>

### **2.3.4 Glaukoma Absolut**

Glaukoma absolut adalah suatu keadaan akhir semua jenis glaukoma dimana tajam penglihatan sudah menjadi nol atau sudah terjadi kebutaan total akibat tekanan bola mata memberikan gangguan fungsi lanjut. Pada glaukoma absolut, kornea terlihat keruh, bilik mata dangkal, mata keras seperti batu dan disertai dengan rasa sakit.<sup>13</sup>

## **2.4 Epidemiologi Glaukoma**

### **2.4.1 Distribusi frekuensi**

Glaukoma merupakan penyakit yang tidak dapat diobati, akan tetapi bila diketahui sejak dini dan segera dilakukan tindakan medis maka glaukoma dapat dikontrol untuk mencegah kerusakan lanjut atau kebutaan pada mata.<sup>20</sup> Berdasarkan penelitian Saaddine dkk (2002) di Amerika Serikat, angka prevalensi glaukoma lebih tinggi pada usia >65 tahun (11,7%) dibanding dengan usia 50-64 tahun (4,9%).<sup>16</sup> Menurut penelitian Oriza Sativa (2002) di Rumah Sakit Haji Adam Malik Medan, dari 86 penderita miopi yakni 43 miopi ringan dan 43 miopi sedang terdapat 1 orang penderita dengan sangkaan glaukoma pada miopi ringan dan 11 orang penderita pada miopi sedang.<sup>21</sup> Berdasarkan penelitian Tabar Malem Bangun (2003) di Rumah Sakit Haji Adam Malik Medan, dari 14 penderita glaukoma simpleks terdapat rata-rata tekanan intraokuler (TIO) atau tekanan di dalam bola mata sebesar 26,0 mmHg, dengan rata-rata umur 42,8 tahun, usia termuda 16 tahun dan usia tertua 64 tahun. Dari hasil penelitian ini didominasi oleh jenis kelamin laki-laki (70%).<sup>17</sup>

### **2.4.2 Faktor Determinan (Faktor-faktor yang Mempengaruhi)**

Faktor-faktor yang mempengaruhi glaukoma antara lain adalah :

#### **a. Usia**

Glaukoma merupakan salah satu penyebab kebutaan yang umumnya menyerang orang berusia diatas 40 tahun. Risiko terkena glaukoma akan meningkat pada umur 40 – 64 tahun sebesar 1% dan pada umur 65 tahun

keatas sebesar 5%.<sup>22</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan Christina Magdalena (2006) di Rumah Sakit Umum DR. Soetomo Surabaya, menemukan bahwa penderita hipertensi yang telah berumur  $\geq 60$  tahun berisiko mengalami glaukoma sebesar 6 kali lebih besar.<sup>23</sup>

b. Gender (Jenis Kelamin)

Glaukoma sudut tertutup dengan hambatan pupil pada orang kulit putih ditemukan bahwa pria 3 kali berisiko daripada wanita, sedangkan pada orang kulit hitam, penderita pria sama risikonya dengan wanita.<sup>18</sup>

c. Ras

Resiko terserang glaukoma sangat tinggi pada ras Afrika.<sup>22</sup> Berdasarkan ras, orang kulit hitam mempunyai resiko 7 kali lebih besar terserang glaukoma dibandingkan orang kulit putih.<sup>14</sup> Pada orang kulit putih ditemukan bahwa glaukoma primer sudut terbuka, berisiko 4 kali lebih besar daripada glaukoma primer sudut tertutup, sedangkan pada orang Indonesia glaukoma primer sudut tertutup berisiko lebih besar daripada glaukoma sudut terbuka.<sup>13,16</sup>

d. Riwayat Keluarga

Apabila dalam keluarga ada yang terkena Glaukoma, disarankan agar anggota keluarga yang lain sebaiknya memeriksakan mata secara rutin apabila umur telah lebih dari 40 tahun. Mereka yang memiliki riwayat glaukoma pada anggota keluarga berisiko 4-8 kali lebih besar untuk terserang glaukoma. Resiko terbesar terdapat pada hubungan kakak-beradik kemudian hubungan orang tua dengan anak-anak.<sup>22</sup>

e. Diabetes Mellitus

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) dipercaya meningkatkan terjadinya resiko terkena glaukoma.<sup>22</sup> Penderita Diabetes Mellitus (DM), berisiko 2 kali lebih sering terkena glaukoma.<sup>14</sup> Sebesar 50% dari penderita Diabetes mengalami penyakit mata dengan resiko kebutaan 25 kali lebih besar.<sup>23</sup>

f. Hipertensi

Penderita hipertensi pun berisiko lebih tinggi terserang glaukoma daripada yang tidak mengidap penyakit hipertensi. Penderita hipertensi, berisiko 6 kali lebih sering terkena glaukoma.<sup>17</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan Christina Magdalena (2006) di Rumah Sakit Umum dr. Soetomo Surabaya, menemukan bahwa penderita yang telah menderita hipertensi  $\geq 5$  tahun berisiko mengalami glaukoma sebesar 4 kali lebih besar.<sup>24</sup>

g. Trauma

Trauma pada mata, misalnya akibat kecelakaan atau pembedahan mata dapat menyebabkan terjadinya glaukoma..<sup>13</sup>

h. Miopi

Bentuk anatomi dari mata merupakan faktor kunci untuk berkembangnya glaukoma. Bentuk anatomi mata orang yang dengan miopi biasanya yang lebih sering terkena glaukoma.<sup>19</sup>

i. Obat-obatan

Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya glaukoma adalah pemakaian obat-obatan yang mengandung steroid secara rutin dalam jangka waktu yang lama. Pemakai obat-obatan steroid secara rutin, sangat dianjurkan untuk memeriksakan diri ke dokter spesialis mata untuk pendeteksian glaukoma.<sup>22</sup>

## 2.5 Gejala-gejala Glaukoma

Ada dua keluhan pasien glaukoma, yang pertama adalah pada glaukoma akut (mendadak). Gejalanya adalah mendadak nyeri pada mata, sakit kepala, kelopak mata bengkak, mata merah, melihat pelangi disekitar sumber cahaya atau lampu (adanya halo), dan mual sampai muntah.<sup>13,16</sup> Yang kedua adalah pada glaukoma kronis (menahun) yang biasanya muncul diusia 40 tahun ke atas. Saraf mata mengalami kerusakan dan kematian yang spesifik, sehingga mengakibatkan

kehilangan lapang pandangan dan penurunan penglihatan sesuai dengan beratnya Glaukoma.<sup>17</sup>

Penurunan penglihatan oleh *International Classification of Disease (ICD)* terbagi menjadi 5 kategori dengan tajam penglihatan kurang dari 6/18 Snellen, dimana kategori 1 dan 2 termasuk dalam *low vision* sedangkan 3,4 dan 5 disebut *blindness*.<sup>25</sup>

**Tabel 2.1 Klasifikasi ICD 10 terhadap penurunan penglihatan**

Kategori penurunan penglihatan	Level ketajaman penglihatan (Snellen)
<i>Low vision</i>	1. Kurang dari <6/18 s/d 6/60
	2. Kurang dari <6/60 s/d 3/60
<i>Blindness</i>	3. Kurang dari 3/60 (hitung jari pada jarak 3 m ) s/d 1/60 (hitung jari pada jarak 1 m) atau lapang pandang 5-10 <sup>0</sup>
	4. Kurang dari 1/60 (hitung jari pada jarak 1 m) s/d persepsi cahaya atau lapang pandang <5 <sup>0</sup>
	5. Tidak ada persepsi cahaya

Sumber: Kepustakaan 25

*Low vision* didefinisikan sebagai tajam penglihatan yang kurang dari 6/18, tapi sama atau lebih baik dari 3/60, atau hilangnya lapangan pandang kurang dari 20<sup>0</sup> pada mata yang lebih baik dengan koreksi terbaik (kategori 1 dan 2). *Blindness* didefinisikan sebagai tajam penglihatan yang kurang dari 3/60, atau hilangnya lapangan pandang koresponden kurang dari 10<sup>0</sup> pada mata yang lebih baik dengan koreksi terbaik (kategori 3,4, dan 5)<sup>25</sup>

## 2.6 Tingkat Keparahan Glaukoma

### 2.6.1 Tingkat Keparahan Tekanan Intraokuler

Tekanan intraokuler (TIO) perlu diperiksa secara teratur yakni 3-4 kali setahun. Tekanan bola mata yang normal berkisar antara 15-20 mmHg. Tekanan diatas 20 mmHg dianggap ”*high normal*” dan sudah harus diwaspadai.<sup>20</sup>

### 2.6.2 Kerusakan Saraf Optik

Terdapat 1.200.000 sel saraf optik yang tersusun di belakang bola mata. Saraf optik dapat diperiksa dengan alat oftalmoskop. Warna dan bentuk mangkuk (papil) optik dapat menentukan adanya kerusakan akibat glaukoma disertai berat kerusakan yang terjadi.<sup>20</sup>

### 2.6.3 Defek Lapang Pandangan



**Gambar 2.22** Gambaran Proses Hilangnya Penglihatan oleh Penderita Glaukoma.

(dikutip dari kepustakaan 22)

Gangguan pada lapang pandangan merupakan gangguan yang terjadi akibat kerusakan saraf. Pemeriksaan lapang pandangan merupakan pemeriksaan yang perlu dilakukan pada pasien dengan glaukoma.<sup>20</sup> Tanda awal hilangnya lapang pandang biasanya terlihat berupa adanya area lengkungan yang tidak terlihat atau gelap (*Blind Spot*) sedikit diatas atau dibawah penglihatan sentral. Daerah gelap ini akan meluas apabila tidak diobati atau ditangani sehingga daerah yang sempit seperti kita melihat pada lubang kunci (*tunnel vision*).<sup>22</sup>

## 2.7 Diagnosis Glaukoma



Pemeriksaan ulang 3-4 kali setahun pada penderita glaukoma sangat perlu dilakukan untuk melihat apakah tekanan bola mata tidak memberikan kerusakan baru pada saraf optik.<sup>14</sup>

Beberapa uji yang sering dilakukan pada mata untuk membuat diagnosis antara lain :<sup>20</sup>

1. Membuat anamnesis pribadi atau riwayat pada keluarga.
2. Melakukan pemeriksaan tekanan bola mata dengan tonometer.
3. Dokter mata akan melakukan pemeriksaan dan melihat kerusakan yang terjadi pada saraf optik dengan menggunakan oftalmoskopi.
4. Untuk melihat keadaan lapang pandangan, maka dilakukan uji dengan cara membuat peta lengkap lapang penglihatan dan gangguan penglihatan pada daerah penglihatan.
5. Pemeriksaan gonioskopi, yaitu pemeriksaan sudut bilik mata dengan menggunakan lensa gonioskopi yang disebut goniolens.

## **2.8 Penatalaksanaan Medis Glaukoma**

Meskipun tidak ada obat yang dapat menyembuhkan glaukoma, namun pada kebanyakan kasus glaukoma dapat dikendalikan. Penderita glaukoma dapat dirawat dengan obat tetes mata, operasi laser dan pembedahan. Menurunkan tekanan pada mata dapat mencegah kerusakan penglihatan yang lebih lanjut. Oleh karena itu semakin dini deteksi glaukoma maka akan semakin besar tingkat kesuksesan pencegahan kerusakan penglihatan.<sup>23</sup> Penatalaksanaan medis yang dapat dilakukan untuk penanggulangan terhadap penderita glaukoma antara lain adalah :<sup>19</sup>

### **2.8.1 Non Operasi**

- a) Tetes mata : cara ini merupakan yang paling umum dan sering serta harus dilakukan secara teratur. Sebagian pasien mendapatkan respon yang bagus dari obat tetes mata dan sebagian lainnya tidak mendapatkan respon,

namun pemilihan pengobatan harus disesuaikan dengan kebutuhan pasien dan tipe glaukomanya.

- b) Laser (laser *trabeculoplasty*) : ini dilakukan jika obat tetes mata tidak menghentikan kerusakan penglihatan. Pada kebanyakan kasus, meski telah dilakukan tindakan laser ini, obat tetes mata tetap harus diberikan. Tindakan laser ini tidak memerlukan pasien untuk dirawat di rumah sakit.<sup>19</sup>

### **2.8.2 Operasi**

Pembedahan (*trabeculectomy*) biasanya dilakukan jika tetes mata dan penanganan dengan laser telah gagal dalam mengontrol tekanan bola mata. Sebuah saluran dibuat untuk memungkinkan cairan mata mengalir keluar. Tindakan ini dapat menyelamatkan sisa penglihatan yang ada tapi tidak memperbaiki lapang pandangan yang telah rusak.<sup>19</sup>

## **2.9 Pencegahan Glaukoma**

Tidak ada satu pun usaha yang dapat mencegah timbulnya glaukoma pada seseorang. Pengetahuan mengenai glaukoma adalah untuk mencegah terjadinya kebutaan akibat glaukoma. Masalah kebutaan juga menjadi masalah publik karena berpengaruh pula terhadap masalah ekonomi seperti : hilangnya produktifitas, menjadi beban keluarga, beban pendamping, beban pemerintah, dan lain-lain. Adapun hambatan dalam pencegahan glaukoma adalah : kurangnya partisipasi masyarakat, kurangnya pengetahuan masyarakat, kurangnya tenaga profesional dan kurangnya fasilitas.<sup>24</sup> Ada empat tingkat pencegahan yang dapat mencegah terjadinya kebutaan pada penderita glaukoma, yaitu :

### **2.9.1 Pencegahan Primordial**

Pencegahan primordial adalah pencegahan yang baru dikenal. Tujuan dari pencegahan primordial adalah untuk menghindari kemunculan di bidang sosial, ekonomi dan pola kehidupan yang diketahui mempunyai kontribusi untuk meningkatkan risiko penyakit. Sasaran dari pencegahan primordial adalah masyarakat yang sehat secara umum.<sup>26</sup>

### **2.9.2 Pencegahan Primer**

Untuk dapat mencegah kebutaan diperlukan kerjasama banyak pihak diantaranya adalah dari pihak masyarakat dalam hal peningkatan pengetahuan, pengertian dan kesadaran akan pentingnya kesehatan mata, dari pihak Rumah Sakit Mata dalam bentuk pelayanan dan penyuluhan kesehatan mata baik di dalam maupun di luar Rumah Sakit, LSM, individu, profesional serta sektor swasta, dan lain-lain.<sup>23,26</sup>

### **2.9.3 Pencegahan Sekunder**

Kebutaan karena glaukoma dapat dicegah dengan pemeriksaan dini sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan saraf mata yang lebih parah dapat dicegah. Bahkan, bila ditemukan lebih awal, saraf mata yang belum rusak karena glaukoma itu masih bisa dipertahankan dengan obat tetes mata, laser, dan tindakan operasi pembedahan.<sup>20,26</sup>

### **2.9.4 Pencegahan Tersier**

Walaupun kerusakan yang sudah terjadi akibat glaukoma tidak dapat diperbaiki lagi, tetapi dengan pemeriksaan dan pengobatan yang teratur maka kerusakan dapat dihambat seminimal mungkin.<sup>26</sup>

## **BAB III**

### **KERANGKA KONSEP**

#### **3.1 Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti**

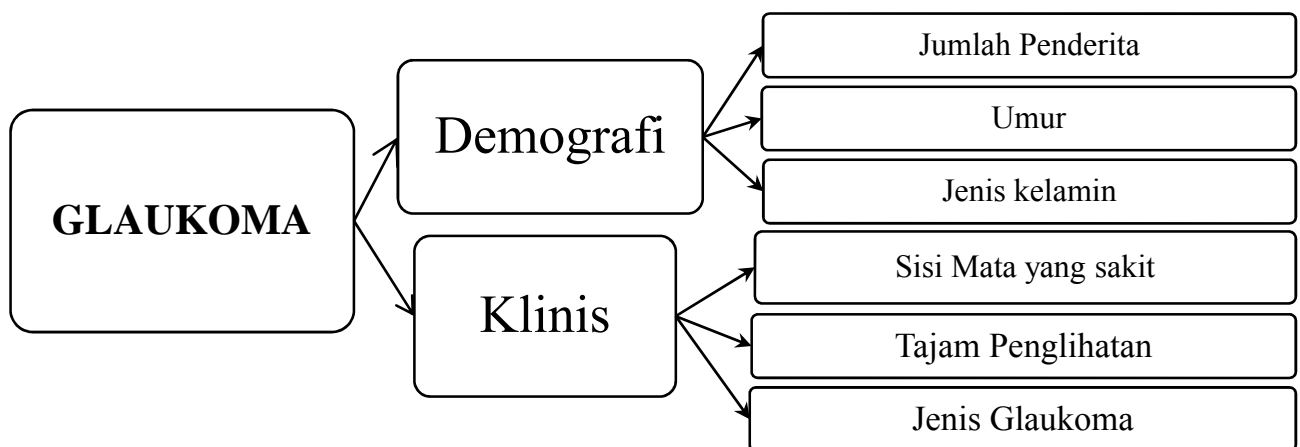
Padasetiap populasi, tiap individu anggotanya tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda untuk setiap penyakit tertentu. Berdasarkan tinjauan pustaka, terdapat berbagai macam karakteristik pasien glaukoma, yaitu berdasarkan: keadaan demografi (umur, jenis kelamin, suku, pekerjaan, riwayat pernikahan, ras, dan pendidikan), keluhan utama, sisi mata yang sakit, tajam penglihatan, jenis glaukoma, tingkat keparahan, riwayat penyakit dan penatalaksanaan medis.

Di antara berbagai karakteristik tersebut, maka variabel yang akan diteliti dibatasi pada keadaan demografi (umur, dan jenis kelamin), sisi mata yang sakit, tajam penglihatan, dan jenis glaukoma. Penentuan variabel ini didasarkan pada ketersediaan data dari rekam medis pasien, dengan tetap mengingat kepentingan keterkaitan variabel tersebut.

Oleh karena keterbatasan waktu dan tempat penelitian, maka penelitian ini dihususkan pada pasien glaukoma yang mengunjungi Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2011

### 3.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan konsep pemikiran yang dikemukakan di atas, maka disusunlah polavariabel sebagai berikut:



Bagan 3.1 Kerangka Konsep

### 3.3 Defenisi Operasional

#### 3.3.1 Jumlah Penderita glaukoma

- a. Definisi : pasien glaukoma yang mengunjungi Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2011
- b. Alatukur : daftar tilik yang diisiolehpeneliti.
- c. Cara ukur : denganmencatatvariabeljumlah penderitasesuaidengan yang tercantumpadarekam medik ke dalam daftar tilik.
- d. Hasilukur : (jumlah) orang

### **3.3.2 Umur**

- e. Definisi : lamanya seseorang hidup mulai saat dilahirkan sampai usianya sewaktu berobat di Balai Kesehatan Mata (BKMM) untuk pertama kali dengan diagnosis glaukoma yang dinyatakan dalam satu tahun.
- f. Alat ukur : daftar tilik yang diisi oleh peneliti.
- g. Cara ukur : dengan mencatat variabel umur sesuai dengan yang tercantum pada rekam medik ke dalam daftar tilik.
- h. Hasil ukur :
  - 1) 0-11 tahun
  - 2) 12-39 tahun
  - 3) 40-65 tahun
  - 4) 65 tahun keatas

### **3.3.3 Jenis Kelamin**

- a. Definisi : perbedaan seksual yang terdiri dari laki-laki dan perempuan.
- b. Alat ukur : daftar tilik yang diisi oleh peneliti.
- c. Cara ukur : dengan mencatat variabel jenis kelamin sesuai dengan yang tercantum pada rekam medik ke dalam daftar tilik.
- d. Hasil ukur :
  - 1) Laki-laki
  - 2) Perempuan

### **3.3.4 Sisi Mata yang Sakit**

- a. Definisi : indera penglihatan yang sebelah mana yang sakit seperti yang tertera pada rekam medik
- b. Alat ukur : daftar tilik yang diisi oleh peneliti.
- c. Cara ukur : dengan mencatat variabel sisi mata yang sakit sesuai dengan yang tercantum pada rekam medik.
- d. Hasil ukur :
  - 1) Sisi mata kiri

- 2) Sisi mata kanan
- 3) Kedua mata/ Bilateral

### **3.3.5 Ketajaman penglihatan**

- a. Definisi : kemampuan seseorang untuk dapat melihat suatu objek sekecil mungkin tanpa akomodasi seperti yang tertera pada rekam medik
- b. Alat ukur :daftar tilik yang diisi oleh peneliti.
- c. Cara ukur : dengan mencatat variabel ketajaman penglihatan sesuai dengan yang tercantum pada rekam medik.
- d. Hasil ukur :
  - 1) *Blindness*:  $< 3/60$  (hitungan jari pada 3 m)
  - 2) *Low vision*:  $< 6/18 - \leq 3/60$
  - 3) Normal:  $6/6 - \leq 6/18$

### **3.3.6 Jenis Glaukoma**

- a. Definisi : berbagai jenis glaukoma yang diderita oleh penderita glaukoma seperti yang tertera pada rekam medik
- b. Alat ukur :daftar tilik yang diisi oleh peneliti.
- c. Cara ukur : dengan mencatat variabel jenis glaukoma sesuai dengan yang tercantum pada rekam medik.
- d. Hasil ukur :
  - 1) Glaukoma Primer
  - 2) Glaukoma Sekunder
  - 3) Glaukoma Kongenital
  - 4) Glaukoma Absolut

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional untuk mengetahui karakteristik penderita glaukoma dengan menggunakan pendekatan retrospektif menggunakan rekam medik sebagai sumber data penelitian.<sup>26</sup>

#### **4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini direncanakan diadakan pada tanggal 24 September 2012 sampai dengan 6 Oktober 2012.

##### **4.2.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini direncanakan diadakan di Balai Kesehatan Mata Masyarakat (BKMM) Makassar.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien-pasien glaukoma yang mengunjungi BKMM Makassar terhitung sejak bulan 1 Januari 2009 sampai dengan 31 Desember 2011 berjumlah 574 orang.



#### 4.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien glaukoma yang mengunjungi BKMM Makassar terhitung sejak bulan 1 Januari 2009 sampai dengan 31 Desember 2011.

#### 4.3.3 Cara Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah dengan menggunakan metode *simple random sampling* yaitu dengan menggunakan rumus Slovin<sup>27</sup>:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad n = 574 / 1 + 574 (10\%)^2$$
$$n = 574 / 6,74 = 85,16 \text{ dibulatkan } 85 \text{ sampel}$$

Keterangan: n: jumlah sampel

N: jumlah populasi

e : *error tolerance*

Untuk memudahkan penghitungan dan agar sampel yang diambil lebih banyak, maka peneliti mengambil sampel penelitian lebih banyak dari hasil rumus Slovin yaitu sebanyak 100 data rekam medis.

#### 4.3.4 Kriteria Seleksi

##### a. Kriteria Inklusi

- 1) Terdaftar sebagai pasien dengan diagnosis glaukoma dalam 1 Januari 2009-31 Desember 2011 di BKMM Makassar
- 2) Memiliki rekam medik

##### b. Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien Glaukoma dengan rekam medik yang tidak memiliki variabel yang diteliti.

#### **4.4 Jenis Data dan Prosedur Penelitian**

##### **4.4.1 Jenis Data Penelitian**

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang diperoleh dari rekam medik pasien.

##### **4.4.2 Data Instrumen Penelitian**

Alat pengumpul data dan instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari daftar tilik yang dengan tabel-tabel tertentu untuk merekam atau mencatat data yang dibutuhkan dari rekam medik.

#### **4.5 Manajemen Data**

##### **4.5.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan setelah meminta perizinan dari pihak pemerintah propinsi Sulsel dan Balai Kesehatan Mata (BKMM) Makassar. Kemudian nomor rekam medik pasien glaukoma dalam periode yang telah ditentukan dikumpulkan untuk memperoleh rekam medik pasien tersebut di bagian Rekam Medik Balai Kesehatan Mata Makassar. Setelah itu dilakukan pengamatan dan pencatatan langsung ke dalam tabel daftar tilik yang telah disediakan.

##### **4.5.2 Pengolahan Data**

Pengolahan dilakukan setelah pencatatan data rekam medik yang dibutuhkan ke dalam daftar tilik dengan menggunakan program komputer *Microsoft Excel* dan SPSS 16.0 untuk memperoleh hasil statistik deskriptif yang diharapkan.

### **4.5.3 Penyajian Data**

Data yang telah diolah akan disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan karakteristik penderita disertai dengan penjelasan yang sesuai.

## **4.6 Etika Penelitian**

- a. Menyertakan surat permohonan izin penelitian yang ditujukan kepada pihak pemerintah propinsi Sulawesi Selatan sebagai permohonan izin untuk melakukan penelitian.
- b. Menjaga kerahasiaan identitas yang terdapat dalam rekam medik, sehingga diharapkan tidak ada pihak yang merasa dirugikan atas penelitian yang dilakukan.
- c. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang terkait sesuai dengan manfaat penelitian yang telah disebutkan sebelumnya.

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Dalam rangka pengembangan Pelayanan Kesehatan Mata, maka Pemerintah melalui SK Menkes RI No. 350 a/Menkes/SK/VI/1991 melembangkan 12 UPT di bidang Kesehatan Masyarakat, salah satu diantaranya adalah BKMM Prop. Sul-Sel diresmikan oleh Dirjen Binkesmas Depkes RI Dr. Leimena, MPH di Gedung Baru Komp.Kesehatan Banta-Bantaeng Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 19 Makassar.

Saat ini Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar telah berubah menjadi Badan Layanan Umum berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan dengan *Nomor 56/KMK.05/2011* tentang penetapan Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar pada Kementerian Kesehatan sebagai instansi pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (PK-BLU) dengan status Badan Layanan Umum secara Penuh (BLU secara Penuh). Dengan status BLU secara Penuh memberikan fleksibilitas pengelolaan keuangan kepada Balai Kesehatan Mata Masyarakat Makassar sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 23 tahun 2005.

#### **5.2. Hasil Penelitian**

Dari penelusuran rekam medik BKMM Makassar pada periode 1 Januari 2009-31 Desember 2011, didapatkan ada 574 data rekam medik dengan diagnosa glaukoma. Yang diambil sebagai sampel penelitian sebanyak 100 data rekam medik dan data diambil dengan teknik *simple random sampling*

**Tabel 5.1. Distribusi Penderita Glaukoma di BKMM 1 Januari 2009-31 Desember 2011**

No	Variabel	Sub-grup	f (100)	%
1.	Umur	14-39 tahun	6	6,0
		40-65 tahun	71	71,0
		65-93 tahun	23	23,0
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki	49	49,0
		Perempuan	51	51,0
3.	Sisi Mata yang Sakit	Mata kiri saja	22	22,0
		Mata kanan saja	26	26,0
		Bilateral	52	52,0
4.	Jenis Glaukoma	Primer	26	26,0
		Sekunder	46	46,0
		Absolut	28	28,0

Sumber: Rekam Medik BKMM Makassar

Bedasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa penderita glaukoma kelompok umur 0-11 tahun tidak ditemukan. Begitu juga dengan penderita glaukoma jenis glaukoma kongenital tidak ditemukan dalam penelitian. Pada distribusi menurut umur ditemukan bahwa umur termuda yang menderita glaukoma adalah 14 tahun dan umur tertua adalah 93 tahun. Yang terbanyak adalah kelompok umur 40-65 tahun. Tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan yang menderita glaukoma. Lebih dari setengah dari penderita glaukoma menderita glaukoma bilateral. Dan jenis glaukoma yang paling banyak diderita adalah jenis glaukoma sekunder.

**Tabel 5.2. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Tajam Penglihatan di BKMM 1 Januari 2009-31 Desember 2011**

<b>Glaukoma bilateral (kedua mata)</b>					
<b>No</b>	<b>Tajam Penglihatan</b>	<b>Mata kiri</b>		<b>Mata kanan</b>	
		<b>f (52)</b>	<b>%</b>	<b>f(52)</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<i>Blindness</i>	18	34,6	20	38,5
<b>2</b>	<i>Low Vision</i>	21	40,4	15	28,8
<b>3</b>	Normal	13	25,0	17	32,7

<b>Glaukoma unilateral (satu sisi mata saja)</b>					
<b>No</b>	<b>Tajam Penglihatan</b>	<b>Mata kiri</b>		<b>Mata kanan</b>	
		<b>f(22)</b>	<b>%</b>	<b>f(26)</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<i>Blindness</i>	19	86,4	19	73,1
<b>2</b>	<i>Low Vision</i>	1	4,5	6	23,1
<b>3</b>	Normal	2	9,1	1	3,8

Sumber: Rekam Medik BKMM Makassar

Dari tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa pada glaukoma bilateral sisi kiri paling banyak didapatkan penderita dengan *low vision* sedangkan pada glaukoma bilateral mata kanan didapatkan paling banyak *blindness*. Pada glaukoma unilateral baik yang sisi kiri maupun yang sisi kanan saja, paling banyak ditemukan *blindness* hingga lebih dari 70%. Insiden kebutaan (*blindness*) akan meningkat hingga dua kali lipat pada penderita glaukoma unilateral baik yang sisi kanan saja maupun yang sisi kiri saja dibandingkan dengan penderita glaukoma pada kedua matanya atau bilateral.

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1. Insiden Glaukoma di BKMM 1 Januari 2009-31 Desember 2011**

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa insiden glaukoma di BKMM periode 1 Januari 2009-31 Desember 2011 adalah sebanyak 547 kasus

#### **6.2. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Umur**

Dari hasil penelitian didapatkan distribusi penderita glaukoma paling banyak mengenai kelompok umur >40 tahun yaitu sebanyak 94,0%. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Henny (2007) di RSUD dr. Pirngadi Medan dimana penderita glaukoma paling banyak mengenai kelompok umur <40 tahun yaitu sebanyak 39,9%. Berdasarkan penelitian Saaddine dkk (2002) di Amerika Serikat, angka prevalensi glaukoma lebih tinggi pada usia >65 tahun (11,7%) dibanding dengan usia 50-64 tahun (4,9%)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sesuai uraian sebelumnya risiko glaukoma meningkat seiring dengan pertambahan usia terutama diatas 40 tahun. Hal ini disebabkan karena seiring pertambahan usia, kedalaman dan volume dari bilik mata depan semakin berkurang sehingga drainase dari humour aquos semakin berkurang pula. Hal ini akan mengakibatkan peningkatan tekanan okuler yang kemudian menyebabkan kerusakan nervus optik dan kerusakan retina perifer sehingga terjadilah glaukoma.<sup>28</sup>

#### **6.3. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Jenis Kelamin**

Dari hasil penelitian didapatkan distribusi penderita glaukoma berdasarkan jenis kelamin tidak jauh berbeda yaitu perempuan sebanyak 51,0% sedangkan laki-laki sebanyak 49,0%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Henny (2007) di RSUD dr. Pirngadi Medan dimana didapatkan perempuan lebih banyak menderita glaukoma yaitu 56,6%.

Tidak ada perbedaan yang signifikan antar penderita glaukoma berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa glaukoma memang tidak memandang jenis kelamin tertentu.<sup>28</sup>

#### **6.4. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Sisi Mata yang Sakit**

Dari hasil penelitian didapatkan distribusi penderita terbanyak menderita glaukoma pada kedua mata atau bilateral sebanyak 52,0%, pada mata kanan saja sebanyak 26,0%, dan mata kiri saja sebanyak 22,0%. Dari penelitian Henny (2007) di RSUD dr. Pirngadi Medan didapatkan insiden glaukoma terbanyak adalah unilateral sebanyak 61,3% tetapi belum ada penelitian lain yang mengkaji sisi mata sebelah mana yang sakit.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa insiden glaukoma bilateral di Makassar lebih tinggi bila dibandingkan dengan glaukoma pada sisi kanan saja atau kiri saja. Tidak ada perbedaan yang signifikan insiden glaukoma pada mata kiri saja dengan insiden glaukoma mata kanan saja. Hal ini disebabkan oleh karena mata kiri dan mata kanan tidak berbeda secara anatomi dan secara embriologi, organ-organ yang berperan dalam produksi dan aliran humor aquous seperti corpus siliaris ataupun *trabecular meshwork* sama-sama terbentuk dari *cranial neural crest cell*. Sehingga penyebab glaukoma yang sifatnya sistemik akan mengenai kedua mata. Kecuali penyebabnya lokal seperti trauma atau infeksi yang mengenai satu mata saja maka yang terjadi adalah glaukoma yang unilateral.<sup>28</sup>

#### **6.5. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Tajam Penglihatan**

Dari hasil penelitian didapatkan pada penglihatan mata kiri pasien glaukoma bilateral paling banyak ditemukan penglihatan kurang atau *low vision* terbanyak didapatkan 40,4%. Pada penglihatan mata kanan glaukoma bilateral terdapat kebutaan atau *blindness* yang paling banyak yaitu 38,5%. Sedangkan pasien dengan glaukoma pada mata kiri saja (glaukoma unilateral kiri) paling banyak didapatkan kebutaan atau



*blindness* 86,4% dan glaukoma yang mengenai mata kanan saja (glaukoma unilateral kanan) terdapat kebutaan atau *blindness* yang paling banyak 73,1% .

Hal ini sedikit berbeda dengan versi WHO (2008) yang menunjukkan bahwa lebih dari setengah insiden glaukoma mempunyai tajam penglihatan kurang (*low vision*), sedangkan yang mengalami kebutaan (*blindness*) sebanyak 15% walaupun data WHO ini tidak spesifik mengkaji glaukoma bilateral dan unilateral.

Data di atas menunjukkan bahwa insiden kebutaan akan sangat meningkat pada pasien yang menderita glaukoma pada satu sisi mata saja (unilateral) baik kanan atau kiri dibandingkan dengan pasien yang menderita glaukoma pada kedua matanya. Hal ini bisa diakibatkan oleh karena masih berfungsinya salah satu mata pasien glaukoma unilateral sehingga gangguan pada sisi mata yang sakit tidak segera diperiksakan. Sehingga terjadi keterlambatan pengobatan dan terjadi kebutaan. Namun hal ini masih perlu penelitian dan analisa lebih lanjut.

#### **6.6. Distribusi Penderita Glaukoma Berdasarkan Jenis Glaukoma**

Dari hasil penelitian didapatkan distribusi penderita terbanyak pada jenis glaukoma sekunder yaitu sebanyak 46,0 %. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Henny (2007) di RSUD dr. Pirngadi Medan dimana distribusi jenis glaukoma terbanyak pada jenis glaukoma primer yaitu sebanyak 79,0% .

Sesuai penguraian sebelumnya bahwa glaukoma sekunder dapat disebabkan atau dihubungkan dengan kelainan-kelainan atau penyakit yang telah diderita sebelumnya atau pada saat itu, seperti: kelainan lensa, kelainan uvea, trauma, pembedahan dan lain-lain. Kelainan-kelainan ini kemudian menyebabkan hambatan drainase humour aquous sehingga terjadi peningkatan tekanan okuler yang akhirnya menyebabkan gangguan pada nervus optik dan retina perifer sehingga terjadilah glaukoma. Glaukoma sekunder ini sendiri biasanya menyerang satu sisi mata saja

(unilateral).<sup>27</sup> Adapun penyebab glaukoma sekunder ini apakah akibat tingginya angka kejadian infeksi mata, trauma mata, atau komplikasi pembedahan di Makassar masih butuh penelitian dan analisa lebih lanjut.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan :

1. Jumlah penderita glaukoma yang mengunjungi BKMM Makassar 1 Januari 2009-31 Desember 2011 adalah sebanyak 574 orang
2. Glaukoma paling sering mengenai kelompok umur 40-65 tahun
3. Tidak ada perbedaan yang signifikan insiden glaukoma pada perempuan dan laki-laki
4. Glaukoma bilateral paling banyak terjadi dibandingkan glaukoma pada mata sisi kiri saja atau kanan saja. Tidak ada perbedaan signifikan antara insiden glaukoma mata sisi kiri saja dengan mata sisi kanan saja.
5. Insiden kebutaan (*blindness*) akibat glaukoma sangat tinggi pada penderita glaukoma unilateral baik kiri maupun kanan dibandingkan glaukoma bilateral.
6. Jenis glaukoma paling banyak adalah glaukoma sekunder

#### **7.2. Saran**

1. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai penyebab tingginya angka kebutaan pada pasien glaukoma terutama glaukoma unilateral dan penyebab tingginya angka glaukoma sekunder di BKMM Makassar.
2. Diharapkan kepada pihak BKMM Makassar untuk membuat sistem deteksi dini penyakit glaukoma seperti penyuluhan atau pemeriksaan kesehatan mata berkala untuk pengobatan dini glaukoma dan mencegah glaukoma sampai ke taraf kebutaan terutama kepada kelompok-kelompok yang rentan.
3. Diharapkan kepada pihak BKMM Makassar untuk melengkapi sistem pencatatan rekam medik penderita glaukoma

4. Diharapkan kepada pihak BKMM Makassar untuk melengkapi sistem penyimpanan rekam medik penderita glaukoma seperti dalam bentuk *soft data*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. Rencana Pembangunan Kesehatan Menuju Indonesia Sehat 2010. Jakarta: Depkes RI; 1998
2. Khurana AK. Community Ophthalmology in Comprehensive Ophthalmology. Fourth Edition. Chapter 20. New Delhi: New Age International Limited Publisher; 2007.
3. World Health Organization. Global Data on Visual Impairment in the Year 2002. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://goliath.ecnext.com/com2/gi01199-35232637/global-data-on-visual-impairment.html>
4. Departemen Kesehatan RI. Strategi Nasional Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan (PPGPK) untuk Mencapai Visi 2020. Jakarta:Depkes RI; 2003.
5. RS Mata YAP. Diagnosis dan Penanganan Glaukoma. [Cited 2012 12 Agust]. Available from URL:<http://www.rsmyp.com>
6. Kebutaan di Indonesia merupakan Bencana Nasional.. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1073465780,28036>
7. Departemen Kesehatan RI. 15 % Penduduk Indonesia mengalami Kebutaan. Jakarta: Depkes RI; 2008
8. Wikipedia. Blindness [Cited 2012 12 Agust ].Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/blindness>.
9. Archives of Ophthalmology. Causes and Prevalence of Visual Impairment Among Adults in the United States.[Cited 2012 12 Agust ]. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15078664?dopt=Abstract>
10. Sianturi, G. Angka Kebutaan di Indonesia Tertinggi di Asia Tenggara. [Cited 2012 12 Agust ]. Available from :<http://www.gizi.net/eng/index.shtml>.

11. World Health Organization. Global Trends in the Magnitude of Blindness and Visual Impairment. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://www.who.int/topics/blindness/en/&sn=x&oi=translate>.
12. Balai Kesehatan Mata Makassar. Profil. [Cited on 2012 16 Sept]. Available from: <http://www.bkmmsulsel.net/>
13. Ilyas S. Penuntun Ilmu Penyakit Mata. Edisi II. Jakarta : FKUI; 2003.
14. Ilyas S. Glaukoma (Tekanan Bola Mata Tinggi). Edisi II. Jakarta : FKUI; 2001.
15. Medicastore. Obat Mata. [Cited on 2012 12 Agust]. Available from: [http://www.medicastore.com/obat\\_mata/index.htm](http://www.medicastore.com/obat_mata/index.htm).
16. Saaddine, dkk. Prevalence of Visual Impairment and Selected Eye Diseases Among Persons Aged  $\geq 50$  Years With and Without Diabetes. [Cited on 2012 12 Agust]. Available from: <http://www.cdc.gov/health/disease.htm>.
17. Bangun TM. Perubahan Pupil Cycle Time pada Penderita Glaukoma Simpleks. Medan: FKUSU; 2003
18. Ilyas S, dkk. Sari Ilmu Penyakit Mata. Cetakan III. FKUI: Jakarta; 2003
19. Ilyas S. Kedaruratan dalam Ilmu Penyakit Mata. FKUI: Jakarta; 2000.
20. Ilyas S. Glaukoma. Edisi III. Jakarta: Sagung Seto; 2007
21. Satiza O. Tekanan Intraokular pada Penderita Miopi Ringan dan Miopi Sedang. Medan: FKUSU; 2002.
22. Jakarta Eye Center. JEC Glaucoma Center. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://www.jakarta-eye-center.com/default.asp?>
23. Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia. Peringatan Hari Glaukoma Sedunia. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://www.perdami.or.id/2008/index.php>
24. Magdalena, C. Besar Risiko Kejadian Glaukoma Pada Penderita Hipertensi di Rumah Sakit Umum DR. Soetomo. [Cited 2012 12 Agust]. Available from: <http://Library@lib.unair.ac.id>.
25. Sihota, R. Tandon, R. The Cause and Prevention of Blindness in Parson's Disease of the Eye. 20<sup>th</sup> Edition. Section 34. New Delhi: Rees Elsevier India Private Limited; 2007

26. Noor, NN. Epidemiologi. Jakarta: Rineka Cipta; 2008
27. Setiawan, N. Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan. Bandung: Unpad; 2007
28. American Academy of Ophthalmology. Glaucoma in Basic and Clinical Science Course. Section 10. San Fransisco: LEO; 2012