



**KASUS KELAINAN REFRAKSI TAK TERKOREKSI PENUH
DI RS DR. KARIADI
PERIODE 1 JANUARI 2002 - 31 DESEMBER 2003**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Persyaratan
dalam Menempuh Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran.

Disusun Oleh :

WILLY HARTANTO

NIM : G2A 001 191

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**

2006

**INCOMPLETE CORRECTED REFRACTION ANOMALY CASE
IN DR. KARIADI HOSPITAL
JANUARY 1ST 2002 - DECEMBER 31ST 2003 PERIOD**

Willy Hartanto*, Sri Inakawati**

ABSTRACT

Background : Refraction anomaly or ametrop is a light focusing disorder of eye, which consist of myopia, hypermetrop and astigmatism. Refraction anomaly prevalence is increasing every year. This condition is triggered by early detection by sophisticated medical and visual technologies; and people lifestyle. The purpose of this research was to know incomplete corrected refraction anomaly cases in Dr. Kariadi Hospital in January 1st 2002 – December 31st 2003 periods and which age groups have the largest incomplete corrected refraction anomaly cases.

Objective : The purpose of this research was to know incomplete corrected refraction anomaly cases in Dr. Kariadi Hospital january 1st 2002 – december 31st 2003 period and age group which has the largest incomplete corrected refraction anomaly case.

Method : This research was an observational descriptive research with cross sectional study. Subject was selected based on medical record January 1st 2002-December 31st 2003 period. The inclusive criterias were: suffers an incomplete corrected refraction anomaly, treated in Dr. Kariadi Hospital, recorded in Dr. Kariadi Hospital January 1st 2002-December 31st 2003 period and age 5 – 40 years old.

Result: There are 325 cases of incomplete corrected refraction anomaly case from 1333 refraction anomaly cases in 2002-2003.

Conclusion: The largest incomplete corrected refraction anomaly cases are myopia with 58, 15% percentage. Most of incomplete corrected myopia cases don't have complete explanation about another disorder which accompanies it.

Keywords : incomplete corrected refraction anomaly, prevalence, myopia

* Student of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

** Lecturer of Eye Department of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

**KASUS KELAINAN REFRAKSI TAK TERKOREKSI PENUH
DI RS DR. KARIADI
PERIODE 1 JANUARI 2002 - 31 DESEMBER 2003**

Willy Hartanto^{*}, Sri Inakawati^{}**

ABSTRAK

Latar Belakang : Kelainan refraksi atau ametropia merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata yang dikenal dalam bentuk miopia, hipermetropia dan astigmatisma. Angka kejadian kelainan refraksi meningkat terus tiap tahunnya. Hal ini dipicu deteksi dini seiring berkembangnya teknologi kedokteran, makin canggihnya teknologi visual dan gaya hidup masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kasus kelainan refraksi di RSDK periode 2002-2003 dan kelompok umur yang memiliki kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh terbanyak.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh di RSDK periode 2002-2003 dan kelompok umur yang memiliki kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh terbanyak.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan cross sectional. Subyek diambil berdasarkan data rekam medik RSDK periode 1 Januari 2002 – 31 Desember 2003. Dipilih subyek yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu menderita suatu kelainan refraksi tak terkoreksi penuh, berobat di RS Dr. Kariadi, tercatat di catatan medik RSUP Dr. Kariadi periode 1 Januari 2002 – 31 Desember 2003 dan berumur 5 – 40 tahun.

Hasil : Didapatkan kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh sebesar 325 kasus dari 1333 kasus kelainan refraksi pada tahun 2002-2003.

Simpulan : Kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh terbanyak adalah miopia dengan prosentase 58,15%. Sebagian besar kasus miopia tak terkoreksi penuh tidak memiliki keterangan yang lengkap tentang kelainan lain yang menyertainya.

Kata kunci : Kelainan refraksi tak terkoreksi penuh, prevalensi, miopia

* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

** Staf Pengajar Bagian Mata Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

HALAMAN PENGESAHAN
ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Telah diseminarkan dihadapan penguji, ketua penguji dan dosen pembimbing pada tanggal 3 Febuari 2006, artikel karya tulis ilmiah dari :

Nama Mahasiswa : Willy Hartanto
NIM : G2A 001 191
Tingkat : Program Pendidikan Sarjana
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Universitas Diponegoro
Judul : Kasus Kelainan Refraksi tak Terkoreksi di RS Dr. Kariadi
Periode 1 Januari 2002 – 31 Desember 2003
Bagian : Mata
Pembimbing : dr. Sri Inakawati,SpM

Dosen Pembimbing

Semarang, Febuari 2006
Dosen Penguji

dr. Sri Inakawati,SpM
NIP. 140 159 495

dr. Winarto,SpMK,SpM(K)
NIP. 130 675 157

Ketua Penguji

dr. Niken Puruhita,MmedSc
NIP. 132 205 005

PENDAHULUAN

Kelainan refraksi atau ametropia merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus. Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk miopia, hipermetropia dan astigmatisma.¹

Hampir setiap saat kita menjumpai kasus kelainan refraksi di lingkungan kita dan angka ini secara teoritis meningkat terus tiap tahunnya. Di negara maju angka-angka yang menunjukkan kasus-kasus kelainan refraksi mudah didapatkan, akan tetapi di negara-negara berkembang penelitian tentang kelainan refraksi masih dalam tahap awal. Peningkatan angka kejadian kelainan refraksi ini dipicu oleh deteksi dini kelainan refraksi seiring berkembangnya teknologi kedokteran sehingga kasus yang dulu tidak terdeteksi dapat ditemukan, makin canggihnya teknologi visual yang merangsang penggunaan indera penglihatan terus menerus dan gaya hidup masyarakat yang menuntut penggunaan penglihatan secara terus menerus. Kurangnya perhatian masyarakat terhadap kesehatan mata, termasuk keengganan datang memeriksakan diri ke rumah sakit adalah karena ketidaktahuan mereka soal betapa pentingnya mata, sehingga mungkin saja angka kejadian yang ada di rumah sakit tidak mewakili jumlah angka kelainan refraksi yang ada di masyarakat. Selain itu, faktor lain yang berpengaruh, ketidakmampuan untuk membayar biaya pemeriksaan atau operasi, serta ketakutan jika harus menjalani operasi.² Faktor-faktor risiko kelainan refraksi ada dalam lingkungan kita. Jika tidak waspada, seseorang bisa terdiagnosis kelainan

refraksi yang cukup berat tanpa dia sadari perjalanan penyakitnya. Ada pula faktor-faktor medis yang dapat mempengaruhi kemampuan penglihatan seperti penyakit-penyakit sistemik, trauma yang menyebabkan lepasnya lensa mata dari penggantungnya atau laserasi kornea dan kelainan-kelainan kongenital.

Dari hasil Survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran yang dilakukan oleh Depkes di 8 Propinsi (Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat) berturut-turut pada tahun anggaran 1993/1994, 1994/1995, 1995/1996, 1996/1997 ditemukan kelainan refraksi sebesar 22,1% dan menempati urutan pertama dalam 10 penyakit mata terbesar di Indonesia. Sedangkan angka kelainan refraksi pada golongan usia sekolah adalah kurang lebih 5%. Kelainan refraksi ini dapat terjadi pada seluruh golongan umur terutama pada golongan anak sekolah yang berumur dari 6 sampai 18 tahun. Pada uji coba di 3 kabupaten di Jawa Barat tahun 1994, ditemukan 3-5% anak sekolah mempunyai tajam penglihatan yang tidak normal. Dan dari hasil penelitian menunjukkan lebih dari separuh mereka yang membutuhkan kacamata ternyata tidak mampu membeli, dikarenakan tidak terjangkau harganya kacamata.³

Dengan kemajuan teknologi kedokteran seperti LASIK(laser-assisted in-situ keratomileusis), sebagian besar *miopia* dan kasus-kasus kelainan refraksi bisa dikoreksi dengan cukup baik. Namun pada beberapa kasus ditemukan keadaan di mana koreksi yang dilakukan tidak sempurna atau tidak bisa dikoreksi sama sekali. Pada kasus-kasus tersebut ditemukan berbagai faktor penyebab, antara lain kelainan yang ditemukan sudah dalam stadium yang berat, akomodasi yang

berlebihan (spasme otot ciliar), kelainan refraksi ganda (menderita dua macam kelainan refraksi yang berbeda), penanganan yang terlambat dan *amblyopia*.⁴ Kelainan refraksi yang tidak dapat dikoreksi dapat menimbulkan problema-problema seperti kebutaan, gangguan dalam bekerja, gangguan sosial dan problema lainnya sehingga perlu diadakan penelitian untuk mengetahui kasus-kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dan golongan umur yang rentan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti mengenai jumlah kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh yang ada di RSDK Semarang.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kasus-kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh serta penyebarannya di berbagai tingkatan umur.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi tentang kasus-kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dan penyebarannya di berbagai tingkatan umur. Melalui hasil penelitian ini pula, diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya dan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang penyebaran angka penderita kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dalam berbagai tingkatan umur.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Bagian Rekam Medis unit Rawat Jalan RS Dr Kariadi Semarang, yang dilaksanakan bulan September sampai dengan Oktober 2005. Desain penelitian yang digunakan adalah observasional yang bersifat deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*.

Populasi target adalah seluruh pasien dengan kelainan refraksi tak terkoreksi penuh. Sedangkan populasi terjangkau adalah pasien rawat jalan RS Dr. Kariadi dengan kelainan refraksi tak terkoreksi penuh yang tercatat di catatan medis selama periode 2002 sampai 2003.

Subyek penelitian diambil dengan kriteria inklusi : menderita suatu kelainan refraksi tak terkoreksi penuh, berobat di unit rawat jalan RS Dr. Kariadi, tercatat di catatan medik RSUP Dr. Kariadi periode 1 Januari 2002 – 31 Desember 2003 dan berumur di antara 5 – 40 tahun.

Cara kerja penelitian : pada tiap catatan medis yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan pencatatan data. Data yang diambil adalah umur, diagnosis, dan derajat berat ringannya penyakit. Dari data yang diambil dibuat tabel untuk menjelaskan secara deskriptif gambaran populasi dari sampel yang didapat. Data yang didapatkan diambil berdasarkan urutan waktu dari 1 Januari 2002 sampai dengan 31 Desember 2003. Data pasien rawat jalan yang kembali ke RSDK untuk pemeriksaan ulang hanya dihitung sekali saja dan dinilai perjalanan penyakitnya apakah tetap memenuhi kriteria inklusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengambilan data, data yang diperoleh dari periode 1 Januari 2002 sampai dengan 31 Desember 2003 adalah berupa 1310 kasus kelainan refraksi, dengan pembagian 1008 di antaranya merupakan kasus kelainan refraksi yang terkoreksi dan 302 sisanya adalah kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh yang merupakan sampel di dalam penelitian ini. Sehingga

prosentase kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dibandingkan kelainan refraksi terkoreksi selama periode tahun 2002-2003 adalah :

$$\frac{302}{1310} \times 100\% = 23,05\%$$

Dari kasus kelainan refraksi yang didapat dibagi lagi menurut diagnosis dan umur sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Penyebaran jumlah kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh berdasarkan diagnosis dan tingkatan umur

Umur	Diagnosis				Total
	Miopia	Miopia Patologis	Astigmatisma Miopia	Hiperopia	
1----10	50	9	9	0	68
11--20	55	20	16	5	96
21--30	56	12	16	1	85
31--40	28	10	13	2	53
total	189	51	54	8	302

Tabel 1 menunjukkan bahwa angka kejadian terbesar kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh ada pada kasus yang didiagnosis sebagai miopia dan miopia patologis.

Distribusi umur miopia di Amerika Serikat sangat bervariasi, angka terendah ada pada tingkatan umur 5 tahun. Pada anak usia sekolah angka ini

meningkat hingga mencapai 25%-35% populasi dewasa muda dan menurun sedikit di usia 40 tahun ke atas. Sekitar 20% dari usia 65 tahun menderita miopia, angka ini turun drastis hingga 14% pada usia 70 tahun ke atas. Faktor lain yang mempengaruhi distribusi miopia adalah tingkat pendapatan dan pendidikan. Prevalensi miopia lebih tinggi pada orang dengan pendapatan di atas rata-rata dan terdidik. Miopia juga lebih banyak terdapat pada orang-orang yang pekerjaannya memerlukan fokus mata jarak dekat dalam kurun waktu yang lama, seperti pekerjaan yang berhubungan dengan komputer.^{5,6} Sekitar sepertiga dari kasus miopia merupakan kasus miopia patologis. Miopia patologis dipercaya bersifat hereditas, 10 % kasus sering dijumpai setelah lahir dan 60% sisanya lebih banyak dijumpai pada anak praremaja (6-13 tahun) dan miopia ini cenderung terus bertambah berat seiring waktu. Kondisi ini merupakan miopia yang lebih "parah" karena berhubungan dengan risiko *ablatio retina* sehingga berpotensi menyebabkan kebutaan.^{7,8}

Dari kasus kelainan refraksi tak terkoreksi karena miopia, selanjutnya dibuat pembagian lagi berdasarkan berat ringannya derajat dioptri dan tingkatan umur. Hal yang sama juga dilakukan untuk kasus kelainan refraksi tak terkoreksi karena miopia patologis. Derajat dioptri diklasifikasikan menjadi ringan-sedang-berat berdasarkan besarnya derajat dioptri, yaitu kurang dari 3 dioptri adalah ringan, 3-6 dioptri adalah sedang, dan lebih dari 6 dioptri adalah berat.⁹

Tabel 2. Penyebaran jumlah kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dengan diagnosis miopia berdasarkan berat ringannya derajat dioptri dan tingkatan umur

Umur	Derajat Dioptri			Total
	Ringan	Sedang	Berat	
5----10	29	17	4	50
11--20	30	20	5	55
21--30	25	22	9	56
31--40	16	10	2	28
Total	100	69	20	189

Tabel 2 menunjukkan penyebaran jumlah kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dengan diagnosis miopia (miopia tak terkoreksi penuh) berdasarkan berat ringannya derajat dioptri dan tingkatan umur. Dari tabel ini dapat dilihat kasus miopia tak terkoreksi terbanyak pada derajat dioptri ringan dan pada golongan umur 11—20. Ini sesuai dengan teori yang menyatakan kasus miopia terbanyak pada golongan umur anak-anak hingga dewasa muda.⁵ Keterangan pada tabel 2 selanjutnya dapat diperjelas dengan data kelainan lain yang ditemukan pada kasus oleh miopia tak terkoreksi penuh.

Tabel 3. Kelainan lain yang ditemukan pada pasien dengan miopia tak terkoreksi penuh menurut tingkatan umur

Umur	Kelainan yang ditemukan			Total
	Kelainan Retina	Kekeruhan Media Refrakta	Tanpa Keterangan	
5----10	11	1	38	50
11--20	13	2	40	55
21--30	9	10	37	56
31--40	6	3	19	28
Total	39	16	134	189

Dari tabel di atas diketahui sebagian besar kasus-kasus miopia tak terkoreksi penuh, tidak memiliki keterangan yang lengkap tentang kelainan lain yang ditemukan pada kasus tersebut. Pada kasus miopia tak terkoreksi penuh, ditemukan beberapa kasus dengan anisometropia di mana terdapat perbedaan kesalahan refraksi antara mata kanan dan kiri lebih dari 3 dioptri. Anisometropia pada usia dini bisa mengakibatkan defisit penglihatan yang ireversibel.¹⁰ Kasus – kasus miopia tak terkoreksi penuh ini juga ditemukan adanya kemungkinan gangguan visus disebabkan oleh supresi dan ambliopia (penurunan visus tanpa dapat dideteksi adanya penyakit organik pada mata).¹¹ Dari data di atas juga dapat terlihat bahwa kasus miopia tak terkoreksi yang disertai kelainan retina memiliki prevalensi yang cukup tinggi, ini mungkin disebabkan deteksi kelainan refraksi yang terlambat sehingga pada saat kasus ditemukan telah terjadi kelainan retina yang tidak bisa dikoreksi. Miopia tak terkoreksi penuh yang disertai dengan kekeruhan media refrakta mempunyai prevalensi yang cukup tinggi pada

golongan umur 21—30 tahun. Tidak ditemukan referensi yang mampu mendukung hal ini.

Sebab terjadinya miopia secara pasti hingga saat ini masih belum jelas. Teoritis sebagian besar bayi saat lahir mengalami hiperopia ringan, yang secara perlahan berkurang hingga mencapai emetrop dan kadang-kadang miopia. Ini terjadi karena pertumbuhan sumbu bola mata yang relatif stabil hingga umur remaja.¹¹ Jika pertumbuhan ini terjadi dengan rasio yang tidak normal maka disebut dengan *progressive myopia* yang bisa menyebabkan perubahan degeneratif pada mata (*degenerative myopia*).⁵ Oleh karena itu pemeriksaan dan pengobatan dini pada anak-anak prasekolah bisa memperbaiki prognosis kelainan-kelainan yang mengurangi ketajaman penglihatan seseorang.¹⁰

Menurut *Eulenberg* pada tahun 1996, ada 2 teori yang menyebabkan miopia fungsional. Yang pertama adalah *close work theory*, yang menyatakan semakin tingginya peradaban memacu kinerja otot ciliar dalam jangka waktu lama sehingga impuls-impuls ke otot ciliar tetap ada meskipun melihat jauh, yang berakibat otot ciliar tidak bisa berelaksasi dari kontraksinya dan pasien menderita miopia. Yang kedua adalah *mental strain theory*, yang menyatakan miopia fungsional disebabkan seringnya melihat jauh dengan kontraksi tambahan seperti mengerutkan dahi, mengedip dan kontraksi wajah dan mata lainnya. Kontraksi-kontraksi ini dilakukan orang ketika melihat obyek yang aneh, baru, dan tidak biasa. Pada tahun 1987 *Bullimore and Gilmartin* menemukan adanya perbedaan status istirahat pada mata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan untuk

menyelesaikan soal-soal aritmatika yang memerlukan *cognitive demand* yang bervariasi. Mereka menemukan status istirahat setelah perlakuan cenderung ke arah fokus dekat. Sedangkan untuk miopia struktural, *Eulenberg* menyatakan 3 teori : *the heredity theory*, *the close-work theory* dan *the nutrition theory*. *Heredity theory* menyatakan miopia pada anak yang terjadi setelah umur 5 atau 6 tahun dikarenakan pertumbuhan berlebihan panjang bola mata dan pertumbuhan ini dipengaruhi oleh faktor genetika. Teori ini paling banyak diterima oleh masyarakat. *close-work theory* menyatakan miopia sering diderita oleh orang-orang yang melakukan pekerjaan yang merupakan *close work*. Penelitian yang dilakukan peneliti militer menunjukkan sebagian besar kadet yang diterima di akademi militer dengan penglihatan sempurna menjadi miopia setelah 4 tahun studi. *Nutrition theory* menyatakan miopia disebabkan pemanjangan bola mata karena peningkatan volume cairan bola mata sehingga dapat dikatakan miopia terjadi karena kekurangan garam dalam cairan bola mata terutama karena malfungsi dari korteks adrenal.¹² Pada tahun 2000 *Peter Pullicino* menyatakan bahwa teori-teori yang diungkapkan oleh *Eulenberg* di atas tidak memuaskan karena memiliki terlalu banyak variabel yang tidak bisa dikontrol.¹³

SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh terbanyak ada pada miopia dengan prosentase 58,15%. Data yang didapatkan memberikan gambaran bahwa sebagian besar kasus miopia tak

terkoreksi penuh tidak memiliki keterangan yang lengkap tentang kelainan lain yang menyertainya.

SARAN

- Dilakukan penelitian yang menggunakan sampel yang lebih besar dan variasi umur yang lebih pendek sehingga didapatkan gambaran yang lebih jelas tentang penyebaran kasus kelainan refraksi tak terkoreksi penuh dalam berbagai tingkatan umur.
- Pemeriksaan yang lebih lengkap pada pasien dengan kelainan refraksi tak terkoreksi penuh untuk mengetahui penyebab pasti dari kelainannya atau kelainan lain yang menyertainya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ilyas,H. Sidarta. Kelainan refraksi dan koreksi penglihatan. Jakarta : Balai Penerbit FKUI, 2004
2. Thalab, Muhtar I. Mata yang sehat, modal utama melihat dunia. 2004.
URL : www.pikiran-rakyat.com/cetak/0104/03/0314.htm Accessed :
December 31st 2005
3. Pedoman pemeliharaan tajam penglihatan, ed. 2. Jakarta : Departemen Kesehatan, 2001
4. Basic and clinical science course, optics, refraction , and contact lenses, section 3. USA : The Foundation of the American Academy of Ophthalmology, 2001
5. Flynn, Risa Palley PhD. Myopia. Available from URL :
<http://www.healthatoz.com/healthatoz/Atoz/ency/myopia.jsp>. Accessed :
December 31st 2005
6. Anonim. Refractive Errors. Available from URL :
<http://www.tsbvi.edu/Education/anomalies/refractive.htm>. Accessed :
December 31st 2005
7. Prevost, Judy. Myopic Degeneration. Available from URL :
<http://www.mdsupport.org/library/myopic.html>. Accessed : December 31st
2005
8. Windsor,Richard L; Windsor,Laura K. Understanding Vision Loss from
Pathological Myopia. Available from URL :
http://www.eyecassociates.com/images/understanding_vision_loss_from_p.htm
Accessed : December 31st 2005
9. RNIB. High Degree Myopia. Last updated: 21/04/2005 17:54. Available from
URL :
http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/PublicWebsite/public_rnib003657.hcsp.23_oktober_2005 Accessed : December 31st 2005
10. U.S. Preventive Services Task Force. Guide to Clinical Preventive Services, 2nd Edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Office of Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
<http://cpmnet.columbia.edu/texts/gcps/gcps0043.html>. Accessed : December 31st 2005
11. Vaughan D, Asbury T, Riordan-Eva P. Oftalmologi umum. Edisi 14. Jakarta: Widya Medika.2000.

12. Eulenberg, Alexander. The case for the preventability of myopia. 1996. Available from URL : http://www.i-see.org/prevent_myopia.htm. Accessed : December 31st 2005
13. Pullicino, Peter. Myopia: An example of how an uncertain medical theory leads to public ignorance, and industry capitalization. Available from URL : <http://www.i-see.org/pullicino.html>. Accessed : December 31st 2005