

Gambaran Umum Kelainan Refraksi pada Pasien Anak Usia 6-12 Tahun di Divisi Refraksi dan Lensa Kontak Poliklinik Mata RSUP Sanglah Tahun 2014

Putu Gian Mihartari¹, I Wayan Eka Sutyan², AA Mas Putrawati Triningrat²

ABSTRAK

Kelainan refraksi merupakan salah satu penyebab tersering dari gangguan penglihatan dan dapat dialami oleh berbagai kelompok usia dan jenis kelamin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik umum pasien anak usia 6-12 tahun dengan kelainan refraksi yang memeriksakan diri ke Poliklinik Mata RSUP Sanglah pada tahun 2014. Penelitian ini menggunakan data retrospektif sekunder dari buku register dan rekam medis pasien yang memeriksakan matanya sepanjang tahun 2014 di Poliklinik mata RSUP Sanglah. Data yang memenuhi kriteria selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Dari 30 pasien (60 mata) ditemukan bahwa sebagian besar sampel berjenis kelamin laki-laki (53,3%) dengan rentang usia 9-12 tahun (63,3%). Miopia astigmat kompositus merupakan diagnosis tersering (48,3%). Kelainan refraksi yang dialami pasien secara umum melibatkan kedua mata (96,7%). Dari hasil pemeriksaan visus, >80% pasien memiliki visus <6/6 dan setelah dikoreksi >70% pasien masih memiliki visus <6/6. Sekitar 83,3% pasien tergolong memiliki gangguan penglihatan ringan atau tanpa gangguan penglihatan. Anisometropia ditemukan pada 46,7% pasien dan ambliopia juga dicurigai terdapat pada 36,7% pasien. Sebagian besar pasien anak dengan kelainan refraksi pada penelitian ini adalah laki-laki dengan diagnosis tersering adalah miopia astigmat kompositus dan kelainan refraksi yang dialami umumnya bilateral. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar penelitian lain mengenai kelainan refraksi pada anak.

Kata Kunci : anak, kelainan refraksi, visus, ambliopia, anisometropia

ABSTRACT

Refractive error is one major cause of visual impairment worldwide that may affect various age groups and gender. This study aims to know the characteristics of pediatric patients aged 6-12 years with refractive error who came to Sanglah General Hospital in 2014. This study used secondary retrospective data from administration book at Eye Clinic Sanglah General Hospital and patient's medical records that came to examined their eyes. All data that meet the criteria then analyzed descriptively. From 30 patients (60 eyes), most of them are male (53.3%) with ages 9-12 years old (63.3%). Myopia astigmatism compositus is the most common diagnosis (48.3%). Refractory errors also happened bilaterally in 96.7% patients. Uncorrected visual acuity examination had been done in all patients, >80% of them had visual acuity <6/6 and after corrected >70% of them had visual acuity <6/6. Around 83.3% of them categorized with normal vision or mild visual impairment. Anisometropia also found in 46.7% and the other 36.7% suspected amblyopia. Most pediatric patients with refractive errors in this study are male and the most common diagnosis is myopia astigmatism compositus which happen bilaterally in almost all patients. The results of this study could be applied as a basis data to other studies of refractive error in children.

Keyword : pediatric, refractive errors, visual acuity, amblyopia, anisometropia

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²SMF Ilmu Kesehatan Mata RSUP Sanglah

Diterima : 17 November 2017

Disetujui : 29 November 2017

Diterbitkan : 2 Desember 2017

PENDAHULUAN

Kelainan refraksi atau ametropia merupakan suatu kondisi defek optis yang mengganggu proses terbentuknya sebuah fokus di retina oleh berkas-berkas cahaya yang masuk ke mata, kelainan ini terbagi menjadi miopia, hiperopia atau hipermetropia, dan astigmat.¹ Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi merupakan penyebab tersering dari gangguan penglihatan.² Menurut WHO sekitar 153 juta orang mengalami gangguan penglihatan karena kelainan refraksi yang tidak dikoreksi, dimana sekitar 12,8 juta diantaranya

merupakan anak-anak yang berusia 5 tahun hingga 15 tahun.³

Malnutrisi, penggunaan media komunikasi elektronik seperti televisi dan telepon genggam, hingga kurangnya perhatian orang tua merupakan beberapa faktor risiko yang diduga memicu terjadinya kelainan refraksi pada anak.⁴ Apabila seorang anak mengalami kelainan refraksi dan tidak terkoreksi maka ada beberapa dampak yang dapat ditimbulkan akibat gangguan penglihatan yang dialami, seperti misalnya kesulitan konsentrasi saat belajar atau melakukan aktivitas lainnya yang dapat mempengaruhi aktivitas belajar anak.^{4,5}

Dampak jangka panjang dari segi ekonomi, sosial, dan budaya juga dapat terjadi apabila kondisi tersebut tidak tertangani dengan baik.⁶

Pada penelitian yang dilakukan di Cina diketahui bahwa dari 3070 anak usia 6-15 tahun yang diteliti ditemukan bahwa 384 diantaranya mengalami hipermetropia, 422 anak mengalami miopia, dan 343 anak mengalami astigmatisme.⁷ Penelitian lain yang dilakukan di India menemukan bahwa sekitar 192 anak (30,57%) mengalami kelainan refraksi dari total 628 anak yang diteliti.⁴ Pada tahun 2011 di Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah diperoleh data bahwa terdapat 54 anak usia 1-10 tahun mengalami kelainan refraksi dari total 579 pasien dengan kelainan refraksi yang memeriksakan diri.⁸

Adanya prevalensi kelainan refraksi pada anak membuat peneliti ingin meneliti prevalensi kelainan refraksi pada anak usia 6-12 tahun. Hal tersebut dikarenakan anak usia 6 hingga 12 tahun tergolong masa *middle childhood* sebelum fase remaja. Pada fase ini anak akan memulai mengenyam pendidikan dasar di sekolah dan pada usia tersebut anak akan memiliki *developmental tasks* yang penting untuk perkembangan psikologisnya seperti menjalin pertemanan dan mulai belajar dan bermain dalam tim, dan belajar mengasah keterampilannya.⁹

Kurangnya penelitian mengenai kelainan refraksi pada anak juga merupakan salah satu alasan dilaksanakannya penelitian ini sehingga dapat dijadikan sebagai latar belakang untuk menjelaskan prevalensi kelainan refraksi pada anak usia 6-10 tahun di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah.

Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah dijadikan lokasi penelitian sebab rumah sakit ini merupakan pusat rujukan di daerah Nusa Tenggara dan mudahnya akses peneliti ke rumah sakit tersebut.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di Divisi Refraksi dan Lensa Kontak Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah menggunakan data sekunder dari buku register dan rekam medis pasien dari periode 1 Januari s/d 31 Desember 2014. Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret hingga Agustus 2015.

Populasi target dari penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosis kelainan refraksi yang memeriksakan diri di Divisi Refraksi dan Lensa Kontak Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah pada tahun 2014. Sementara populasi terjangkau adalah pasien anak usia 6-12 tahun yang didiagnosis mengalami kelainan

refraksi di Divisi Refraksi dan Lensa Kontak Poliklinik Mata Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah pada periode tersebut yakni sejumlah 30 orang (60 mata). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling* dimana seluruh anggota populasi target yang memenuhi kriteria dijadikan sampel penelitian.¹⁰ Variabel yang diteliti antara lain jenis kelamin, usia, bilateralitas, jenis kelainan refraksi yang dialami, visus awal dan akhir pasien, kekuatan lensa yang digunakan, anisometropia dan ambliopia.

Pada penelitian ini data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS versi 16.0.

HASIL PENELITIAN

Terdapat total 30 pasien (60 mata) anak usia 6-12 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan dijadikan subjek penelitian seperti yang dijabarkan pada **Tabel 1**.

Terlihat pada **Tabel 1**, bahwa 16 orang (53,3%) dari seluruh pasien anak dengan kelainan refraksi memiliki jenis kelamin laki-laki dan terdapat dua kelompok umur yaitu 9-12 tahun (63,3%) dan 6-8 tahun (36,7%) dengan rerata usia pasien adalah $9,30 \pm 2,12$ tahun. Sebagian besar pasien mengalami kelainan refraksi pada kedua matanya (96,7%) dengan kelainan refraksi yang paling sering ditemukan adalah miopia astigmatisma kompositus (48,3%).

Tabel 1. Karakteristik Pasien Anak Dengan Kelainan Refraksi

| Karakteristik Pasien | n (%) n = 30 |
|----------------------------|--------------|
| Jenis Kelamin | |
| Laki-laki | 16 (53,3) |
| Perempuan | 14 (46,7) |
| Umur | |
| 6-8 tahun | 11 (36,7) |
| 9-12 tahun | 19 (63,3) |
| Jenis kelainan refraksi | |
| Miopia | 15 (25,0) |
| Hipermetropia | 6 (10,0) |
| Miopia Astigmat Kompositus | 29 (48,3) |
| Miopia Astigmat Simpleks | 8 (13,3) |
| Astigmat Mikstus | 1 (1,7) |
| Emetropia | 1 (1,7) |
| Mata yang terlibat | |
| Unilateral | 1 (3,3) |
| Bilateral | 29 (96,7) |
| Anisometropia | 14 (46,7) |
| Ambliopia | 20 (66,7) |

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Berdasarkan Visus

| Visus | n (%) | |
|-------------|---------------|----------------|
| | Okuli Dekstra | Okuli Sinistra |
| Visus awal | | |
| 6/6 | 1 (3,3) | 0 (0,0) |
| <6/6 | 29 (96,7) | 30 (100,0) |
| Visus akhir | | |
| 6/6 | 8 (26,7) | 7 (23,3) |
| <6/6 | 22 (73,3) | 23 (76,7) |

Tabel 3. Penggolongan Berdasarkan Visus Terkoreksi

| Kategori | Visus | n (%) |
|---|-------------------------|-----------|
| Tidak ada gangguan penglihatan atau gangguan penglihatan ringan | BCVA \geq 6/18 | 25 (83,3) |
| Gangguan penglihatan sedang | 6/18 > BCVA \geq 6/60 | 4 (13,3) |
| Gangguan penglihatan berat | 6/60 > BCVA \geq 3/60 | 1 (3,4) |
| Kebutaan | 3/60 > BCVA | 0 (0,0) |

Diketahui juga bahwa 20 pasien dari total keseluruhan pasien dicurigai mengalami ambliopia (66,7%) dan 14 pasien (46,7%) yang memiliki perbedaan lensa \geq 1 Dioptri dikategorikan mengalami anisometropia.

Pemeriksaan visus merupakan pemeriksaan yang rutin dilakukan dan hasil pemeriksaan yang tercantum pada rekam medis pasien yang menjadi subjek penelitian ini dilakukan secara subjektif dengan menggunakan *Snellen chart*.

Pada **Tabel 2.** terlihat pasien memiliki visus awal (UCVA) <6/6 yaitu 96,7% pada okuli dekstra dan 100,0% pada okuli sinistra. Diperoleh pula bahwa pasien dengan visus akhir (BCVA) <6/6 pada okuli dekstra (73,3%) dan okuli sinistra (76,7%).

Menurut WHO (**Tabel 3**) terlihat bahwa 83,3% pasien tergolong gangguan penglihatan ringan atau tidak memiliki gangguan penglihatan, 16,7% tergolong ke dalam kelompok *low vision* yang terbagi menjadi kelompok gangguan penglihatan sedang, gangguan penglihatan berat dan kebutaan. Pada sampel tidak ditemukan adanya pasien yang tergolong mengalami kebutaan.

Pasien dengan diagnosis miopia (25,%) dikategorikan lagi sesuai derajat miopia yang dialami berdasarkan kekuatan lensa yang digunakan seperti terlihat pada **Tabel 4.**

PEMBAHASAN

Kelainan refraksi atau ametropia merupakan suatu gangguan penglihatan yang dapat dialami

Tabel 4. Distribusi Derajat Miopia

| Derajat Miopia | n (%) | |
|----------------|---------------|----------------|
| | Okuli Dekstra | Okuli Sinistra |
| Miopia ringan | 2 (25,0) | 2 (28,6) |
| Miopia sedang | 4 (50,0) | 4 (57,1) |
| Miopia berat | 2 (25,0) | 1 (14,3) |
| Total | 8 (100,0) | 7 (100,0) |

oleh seluruh kelompok umur.¹ Pada penelitian ini diperoleh bahwa rerata usia pasien adalah $9,30 \pm 2,12$ tahun terbagi menjadi kelompok umur 9-12 tahun (63,3%) dan kelompok usia 6-8 tahun (36,7%). Pada keseluruhan sampel juga diperoleh pasien yang berjenis kelamin laki-laki adalah sebanyak 16 orang (53,3%) yang lebih banyak daripada perempuan.

Hal tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Paudel P., dkk. dan Pi Lian-Hong, dkk., dimana pada kedua penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar anak yang mengalami kelainan refraksi adalah anak dengan jenis kelamin laki-laki.^{7,11} Sementara adanya kemungkinan karena adanya peningkatan aktivitas penglihatan jarak dekat seperti membaca buku atau belajar diduga menyebabkan lebih banyaknya anak di kelompok usia 9-12 tahun yang mengalami kelainan refraksi.¹²

Diagnosis kelainan refraksi tersering yang ditemui pada penelitian ini adalah miopia astigmat kompositus yang merupakan salah satu tipe dari astigmat.¹ Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani A.T, dkk yang menyatakan bahwa kelainan refraksi yang paling sering ditemui adalah astigmat.⁸ Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashim S., dkk. dan Pi Lian-Hong, dkk. dimana keduanya menemukan bahwa miopia merupakan diagnosis kelainan refraksi tersering pada anak.^{7,11} Hal ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor seperti lokasi dan tipe penelitian ini yang merupakan penelitian *hospital-based*. Perlu juga diketahui bahwa dari seluruh pasien 33,3% diantaranya memiliki riwayat pemakaian kacamata pada pasien sendiri ataupun keluarga pasien. Sehingga bisa diperkirakan bahwa kelainan refraksi yang terjadinya kemungkinan merupakan hasil dari kombinasi antara faktor genetik dan lingkungan sekitar pasien.^{12,13}

McCarthy P. dan Wu, J.F, dkk. menggolongkan pasien yang memiliki perbedaan kekuatan lensa $\geq 1,00D$ menjadi anisometropia.^{15,16} Paudel P, dkk menyatakan seseorang dapat disebut mengalami anisometropia bila terdapat perbedaan kuat lensa $\geq 2,00D$ pada kedua mata.¹¹

Pada penelitian ini, 46,7% pasien yang memiliki perbedaan kuat lensa $\geq 1,00D$ dikategorikan sebagai anisometropia. Dimana anisometropia ini merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan timbulnya ambliopia refraktif.¹⁵

Pada pasien yang memiliki visus akhir $<6/6$ seperti terlihat pada **Tabel 2.**, perlu dicurigai adanya ambliopia. Ambliopia dapat didefinisikan sebagai penurunan ketajaman penglihatan yang tidak dapat dikoreksi dengan lensa tanpa defek anatomik yang nyata pada mata atau jarak penglihatan.¹ Wu J. F., dkk dan Paudel P., dkk menyatakan bahwa ambliopia dapat terjadi pada pasien dengan visus akhir $\leq 6/12$.^{11,16} Jika disesuaikan dengan definisi diperoleh bahwa 66,7% pasien dicurigai mengalami ambliopia dikarenakan adanya penurunan nilai visus akhir (terlihat pada **Tabel 1**), namun pada data yang diperoleh di rekam medis hanya 11 pasien (36,7%) yang dicurigai mengalami ambliopia. Hal tersebut memerlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk memastikan apakah pasien tersebut mengalami ambliopia atau tidak.

Hasil dari pemeriksaan visus yang diperoleh dari rekam medis pasien merupakan pemeriksaan visus subjektif dengan menggunakan *Snellen* chart tanpa menggunakan obat-obatan sikloplegik atau pemeriksaan objektif lain seperti autorefrakter atau *streak retinoscopy*, sebab pemeriksaan tersebut merupakan pemeriksaan yang rutin dilakukan pada pasien yang berkunjung ke Poliklinik Mata RSUP Sanglah. Pada anak memang sebaiknya dilakukan pemeriksaan secara objektif namun hal ini tidak dapat dipenuhi karena akan mengeksklusi terlalu banyak sampel. Sehingga dari pemeriksaan tersebut terlihat pada **Tabel 2.**, hampir seluruh pasien memiliki visus awal $<6/6$ baik pada okuli dekstra (96,7%) dan okuli sinistra (100,0%). Setelah dilakukan koreksi dan pemeriksaan visus akhir diperoleh hasil bahwa sebagian besar pasien juga masih memiliki visus akhir $<6/6$ pada okuli dekstra (73,3%) dan okuli sinistra (76,7%).

Hasil pemeriksaan visus akhir pasien yang merupakan visus terbaik setelah dikoreksi selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi WHO mengenai derajat gangguan penglihatan (**Tabel 3**).¹⁷ Klasifikasi ini menggunakan nilai visus 6/18 sebagai batas nilai visus normal. Sementara Paudel P., dkk dan Latorre-Argentea, dkk menggunakan nilai visus 6/9 sebagai *cut-off point* penglihatan normal.^{6,11} Dari penggolongan tersebut diperoleh bahwa 83,3% pasien tergolong gangguan penglihatan ringan atau tanpa gangguan penglihatan, 13,3% tergolong mengalami gangguan penglihatan sedang dan gangguan penglihatan berat sebanyak 3,4%.

Pada pasien yang didiagnosis mengalami miopia diketahui bahwa kekuatan lensa terlemah yang digunakan pasien adalah -0,25D dan yang terkuat adalah -15,25D pada okuli dekstra, dan kekuatan lensa terlemah pada okuli sinistra adalah -0,75 serta yang terkuat adalah -15D. Dari kekuatan lensa tersebut mata kanan dan kiri pasien kembali dikategorikan derajat berat atau ringannya miopia sesuai dengan klasifikasi dari *American Optometrist Association*.¹⁴

Besarnya perbedaan mengenai prevalensi kelainan refraksi pada anak bergantung pada beberapa faktor seperti populasi studi, metode pemeriksaan yang dilakukan, dan definisi dari kelainan refraksi yang digunakan sebagai acuan. Terdapat beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain tipe penelitian yang *hospital-based* sehingga sampel kurang mewakili populasi. Data sekunder dan retrospektif digunakan menyebabkan data yang tercatat kurang lengkap dan proses pengambilan data yang dilakukan dalam satu waktu secara sekaligus (*cross-sectional*).

SIMPULAN

Dari 30 pasien anak (60 mata) yang menjadi subjek penelitian dan didiagnosis mengalami kelainan refraksi ditemukan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki dan kelompok umur 9-12 tahun memiliki jumlah yang lebih dominan dengan rerata usia pasien adalah $9,30 \pm 2,12$ tahun. Sebagian besar pasien mengalami kelainan refraksi pada kedua matanya dengan diagnosis tersering adalah miopia astigmat kompositus. Dari hasil pemeriksaan visus awal dan terkoreksi pasien ditemukan bahwa sebagian besar pasien memiliki gangguan penglihatan ringan atau tanpa gangguan penglihatan. Ditemukan pula sejumlah pasien yang mengalami anisometropia dan ambliopia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Riordan Eva, P. Optik dan Refraksi Dalam: P. Riordan Eva, penyunting. *Oftalmologi Umum Vaughan & Asbury*. Edisi 17. Jakarta: EGC, 2009; h. 382-98
2. Anonim. *Global Data On Visual Impairment 2010*. World Health Organization. 2012. [Diakses 30 September 2014]; Diunduh dari URL: <http://www.who.int/entity/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf?ua=1>
3. Resnikoff, S. Pascolini, D. Mariotti, S.P., Pokharel, G.P. *Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004*. Bulletin of the World Health Organization 2008;86; h.63-70

4. Prema N. *Prevalence of Refractive Error in School Children*. Indian Journal of Sciences and Technology. 2011;4(2); h.1160-61
5. Shrestha G.S., Sujakhu D., Joshi P. *Refractive Error Among School Children in Jhapa, Nepal*. 2011. [Diakses 23 Januari 2013] Diunduh dari URL: www.journalofoptometry.org/en/refractive-error-among-school-children/articulo/90023831
6. Lattore-Arteaga S., Gil-González D., Enciso, O., Phelan, A., Garcia-Munoz, A., dan Kohler, J. *Reducing visual deficits caused by refractive errors in school and preschool children: results of a pilot school program in the Andean region of Apurimac, Peru*. Global Health Action. 2014. [Diakses 11 Januari 2015]. Diunduh dari URL: http://www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/viewFile/22656/pdf_1
7. Pi L., Chen L., Liu, Q., Ke, N., Fang, J., Zhang, S., dkk. *Refractive Status and Prevalence of Refractive Errors in Suburban School-Aged Children*. International Journal of Medical Sciences. 2010; 7(6); h.342-53
8. Handayani Ariesanti, T., Supradnya-Anom, IG.N., dan Pemayun-Dewayani, C. I. *Characteristic Of Patients With Refractive Disorder At Eye Clinic Of Sanglah General Hospital Denpasar, Bali-Indonesia Period of 1st January – 31st December 2011*. Bali Medical Journal (BMJ). 2012;1(3); h.101-07
9. Newman B.M., Newman P.R. *Development Through Life: A Psychosocial Approach*. 2012. [Diakses 11 Januari 2015] Diunduh dari URL: https://books.google.co.id/books?id=oTY_7osGmqUC&pg=PA67&lpg=PA67&dq=robert+j+havighurst+stages+of+development+source=bl&ots=ThABaN7pwF&sig=6bc-zEdPFYM2KKcXVQroSupSfQk&hl=ea&f=false&ved=0CE8Q6AEwCg#v=onepage&q=robert%20%20havighurst%20stages%20of%20development&f=false
10. Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. 2009
11. Paudel P., Boptom P.R., Naduvilath, T., Wilson, D., Phuong, H.T., Ho, S.M., dkk. *Prevalence of vision impairment and refractive error in school children in Ba Ria – Vung Tau province, Vietnam*. Clinical and Experimental Ophthalmology 2014; 42:217-226
12. Hashim Syratul-Emma, Tan Hui-Ken, WH Wan-Hazzabah, Ibrahim Mohtar. *Prevalence of Refractory Error in Malay Primary School Children in Suburban Area of Kota Bharu, Kelantan, Malaysia*. Ann Acad Med Singapore. 2008; 37:940-6.
13. El Bayoumy B.M., Saad A., Choudury A.H. *Prevalence of Refractive Error and Low Vision Among Schoolchildren in Cairo*. Eastern Mediterranean Health Journal. 2007;13(3):575-79
14. Anonim. *Optometric Clinical Practice Guideline: Care of the Patient with Myopia*. American Optometric Association. 2006. [Diakses 20 September 2014] Diunduh dari URL: <http://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-15.pdf>
15. McCarthy P. *Anisometropia: What Difference Does It Make?*. Optometry in Practice. 2013;14(1); h.1-10
16. Wu, J.F., Bi, H. S., Wang, S.M., Hu, Y.Y., Wu, H., Sun, W., dkk. *Refractive Error, Visual Acuity and Causes of Vision Loss in Children in Shandong, China. The Shandong Children Eye Study*. Plos One. 2013. [Diakses 30 September 2014]. Diunduh dari: <http://search.proquest.com/docview/1470558722?accountid=25704>
17. Anonim. *Visual Standards Aspects and Ranges of Vision Loss with Emphasis on Population Survey*. International Council of Ophthalmology. 2002. [Diakses 16 Oktober 2015] Diunduh dari URL: www.icoph.org/pdf/visualstandardsreport.pdf