

Hubungan faktor genetika terhadap kejadian astigmatisme pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2013

Suni Christina Widjaya^{1,*}, Meriana Rasyid²

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: sunichristinawidjaya@yahoo.com

ABSTRAK

Astigmatisme merupakan salah satu kelainan refraksi mata yang umum dijumpai diseluruh dunia. Berbagai macam faktor resiko menunjukkan keterlibatannya dalam memicu timbulnya astigmatisme, salah satu faktor utamanya adalah genetik. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara faktor genetik dengan astigmatisme pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta angkatan 2013. Penelitian ini bersifat analitik *cross-sectional* yang dilakukan pada 142 responden. Pengumpulan data menggunakan metode *non-random consecutive sampling*, dengan cara penelitiannya melakukan pengukuran visus mata dan wawancara kuesioner tentang riwayat astigmatisme orangtua. Data yang diperoleh dilakukan uji *Chi square* dan didapatkan hasil perhitungan resiko dengan *Prevalence Rate Ratio* (PRR). Dari 141 responden didapatkan responden yang astigmatisme dengan atau tanpa riwayat astigmatisme pada orangtua sebesar 63 orang (44,4 %), orangtua yang astigmatisme dengan atau tanpa riwayat astigmatisme pada anak sebesar 29 orang (20,4%), dan responden astigmatisme dengan orangtua astigmatisme sebesar 20 orang (69,0%). Dari penelitian ini ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara astigmatisme dengan faktor genetik (*p-value* 0,005). Responden yang memiliki riwayat astigmatisme pada orangtuanya memiliki risiko 1,812 kali lebih besar (PRR = 1,812) terkena astigmatisme dibandingkan responden dengan orang tua tanpa riwayat astigmatisme

Kata kunci: genetika, astigmatisme

PENDAHULUAN

Kelainan refraksi mata merupakan penyakit yang umum dijumpai dan hampir mengenai seluruh penduduk dunia. Astigmatisme merupakan penyebab mayor kebutaan yang terjadi pada anak-anak. Selain itu astigmatisme yang tidak terkoreksi dapat menyebabkan *Computer Vision Syndrome* (CVS) seperti penurunan penglihatan, sakit kepala, mata kering saat menggunakan

komputer.¹⁻⁷

World Health Organization (WHO) melaporkan kelainan refraksi mata di dunia sekitar 43%.⁵ Menurut hasil penelitian pada sejumlah populasi *non-Hispanic* kulit putih di Amerika yang menderita astigmatisme mencapai 6,33% sedangkan pada populasi Asia sebesar 8,29%.⁸ Pada beberapa negara seperti Taiwan, Jepang dan Indonesia,

astigmatisma merupakan kelainan refraksi mata yang sering dijumpai. Diperkirakan terdapat 33% penderita astigmatisma di Myanmar dan 77% di Indonesia.⁹

Faktor usia, jenis kelamin, genetik, dan lingkungan menunjukkan keterlibatannya dalam memicu timbulnya astigmatisma dalam berbagai penelitian yang berbeda.⁹

Dari banyaknya factor di atas, genetik merupakan risiko utama pencetus astigmatisma. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Wixson didapatkan bahwa kedua orang tua mewariskan karakteristik kekuatan kornea mata mereka pada anak-anaknya secara resesif autosomal.¹⁰ Terdapat sekitar 6,8% anak-anak astigmatisma dengan kedua orangtua menderita astigmatisma dibandingkan 2,8% anak-anak tanpa kedua orangtua menderita astigmatisma.¹¹ Sebuah studi oleh Hammond, *et al.* dengan jumlah sampel 506 orang anak kembar perempuan (226 monozigot dan 280 dizigot) menemukan adanya korelasi genetik terhadap astigmatisma lebih kuat pada bayi monozigot dibanding dizigot, sehingga dapat disimpulkan faktor genetik atau hereditas mempunyai keterkaitan terhadap astigmatisma sebesar 50-60%.¹⁰

Survei mahasiswa terdahulu yang dilakukan pada mahasiswa Fakultas

Kedokteran di Universitas Tarumanagara angkatan 2013 didapatkan tingginya angka kejadian astigmatisma. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui hubungan faktor genetik terhadap astigmatisma pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta angkatan 2013.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat analitik observasional dengan desain *cross sectional* di mana variabel terikat (*dependen*) adalah astigmatisma dan variabel bebas (*independen*) adalah genetik. Pengambilan 142 responden dengan cara konsekutif *non random sampling*. Reponden akan dilakukan pengukuran visus matanya dan wawancara dengan menggunakan kuesioner. Data kemudian diolah secara statistik menggunakan uji kemaknaan *chi square* dengan batas kemaknaan 5% dan perhitungan Prevalens Risk Ratio (PRR) dilakukan untuk melihat besarnya risiko.

HASIL PENELITIAN

Dari total 142 responden didapatkan 63 mahasiswa (44,4%) yang astigmatisma. Dari 63 responden tersebut tipe astigmatisma yang banyak ditemukan adalah astigmatisma miopia compositum sebesar 49 responden (34,5%).

Sementara orangtua yang astigmatisme sebanyak 29 responden (20,4%). Dari 29 responden tersebut tipe astigmatisme yang paling sering didapatkan adalah astigmatisme miopia compositum sebanyak 21 responden (14,8). Dua puluh responden (69,0%) dari 63 mahasiswa yang astigmatisme mempunyai orangtua

yang astigmatisme juga. Berdasarkan hasil dari analisis statistik *chi square* didapatkan nilai *p-value* 0,005 dan nilai *prevalence risk ratio* (PRR) 1,812 yang berarti bahwa mahasiswa dengan orangtua yang astigmatisme memiliki resiko 1,812 kali menderita astigmatisme. (Tabel 1)

Tabel 1. Hubungan astigmatisme dengan faktor genetik

Variabel	Astigmatisme mahasiswa		PRR (CI 95%)	P - value
	Ya N= 63	Tidak N=79		
Astigmatisme orang tua				
Ya	20 (69.0%)	9 (31.0%)	1.812 (1.291-2.544)	0,005
Tidak	43 (38.1%)	70 (61.9%)		

PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapatkan hubungan bermakna (*p-value* 0,005) antara faktor genetik dengan astigmatisme. Peneliti mendapatkan asosiasi epidemiologi pada kelompok responden dengan astigmatisme mempunyai resiko 1,812 kali lebih tinggi untuk terkena astigmatisme. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ibironke *et al.* dengan 2381 responden, dimana didapatkan juga adanya hubungan bermakna (*p-value* < 0,05) antara faktor genetik dengan astigmatisme. Studi Ibironke mendapatkan asosiasi epidemiologi kelompok responden dengan orang tua astigmatisme 1,81 kali lebih tinggi untuk terkena astig-

matisme.¹¹ Studi yang dilakukan oleh Rakhshani *et al.* dengan 3806 responden juga menyatakan ada hubungan bermakna (*p-value* < 0,05) antara faktor genetik dengan astigmatisme.¹² Studi yang dilakukan oleh Cagigrigoriu *et al.* pada anak usia 7-14 tahun dengan orangtua astigmatisme juga mengatakan bahwa ada hubungan bermakna antara faktor genetik dengan astigmatisme (*p-value* < 0,001).¹³

Secara grafis hubungan faktor genetik dengan astigmatisme pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013 lebih tinggi pada mahasiswa dengan astigmatisme daripada yang tidak

astigmatisma. Hal ini berkaitan dengan adanya gen yang diturunkan orangtua kepada anaknya. Sebuah meta analisis terhadap 7 penelitian kohort pada 22,100 orang keturunan Eropa mengidentifikasi sebuah lokus *single nucleotide polymorphism* (SNP) rs3771395 pada kromosom 2p133 (meta-analisis, $P=1,97 \times 10^{-7}$) pada gen VAX2.¹⁴ Meta-analisis lain pada 5 studi *case control* di Asia mengidentifikasi lokus gen *platelet-derived growth factor receptor* (PDGFR) pada kromosom 4q12 memiliki keterkaitan dengan kemunculan astigmatisma. Selain itu terdapat 2 daerah genom yang juga berhubungan dengan astigmatisma yaitu, SNP pada lokus gen TOX yang berhubungan dengan kelainan refraksi dan SNP dalam LINC00340 yang berhubungan dengan kelengkungan kornea.¹⁵ Gen lain yang berpotensi menimbulkan astigmatisma adalah gen *sonichedgedog* (SHH) yang penting untuk perkembangan dan pembentukan pola beberapa jaringan vertebrata termasuk mata.¹⁴

KESIMPULAN

Dari total 142 responden didapatkan 63 mahasiswa (44,4%) yang astigmatisma. Dua puluh responden (69,0%) dari 63 mahasiswa yang astigmatisma mem-

punyai orangtua yang astigmatisma juga. Berdasarkan hasil dari analisis statistik *chi square* didapatkan nilai p-value 0,005 dan nilai *prevalence risk ratio* (PRR) 1,812 yang berarti bahwa mahasiswa dengan orangtua yang astigmatisma memiliki resiko 1,812 kali menderita astigmatisma.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. (updated 2008 Feb; cited 2015 Jul 24). Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210/en/>
2. World Health Organization. What is a refractive error? (updated 2013 Oct 7; cited 2015 Jul 24). Available from: <http://www.who.int/features/qa/45/en/>
3. World Health Organization. Blindness avoided for millions of children. 2015 (cited 2015 Jul 24). Available from: http://www.who.int/features/2009/preventing-blindness/photo_story/en/
4. Wolffsohn JS, Bhogal S, Shah S. Effect of uncorrected astigmatism on vision. *J Cataract Refract Surg.* 2011 (cited 2015 Jul 24); 37(3):454-60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21333869>
5. World Health Organization. Visual impairment and blindness. (updated 2014 Aug; cited 2015 Jul 24). Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
6. American Optometric Association. Computer vision syndrome. 2015 (cited 2015 Jul 24). Available from: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>

7. Rosenfield M, Hue JE, Huang RR, Bababekova Y. The effects of induced oblique astigmatism on symptoms and reading performance while viewing a computer screen. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2012 Mar (cited 2015 Jul 24);32(2):142-8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-1313.2011.00887.x>
8. Wen G, Hornoch KT, Codwin RM, Cotter SA, Borchert M, Lin J, et al. Prevalence of myopia, hypermiopia, and astigmatism in non hispanic white and asian children: multi-ethnic pediatric eye disease study. Department of Preventive Medicine, Keck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles, CA. 2013 Okt (cited 2015 Jul 24); 120(10): 2109– 2116. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902090/>
9. Hashemi H, Rezvan F, Yekta AA, Hasemi M, Norouzirad R, Khabazkhoob M. The Prevalence of Astigmatism and its Determinants in a Rural Population of Iran: The “Nooravaran Salamat” Mobile Eye Clinic Experience. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2014 Apr-Jun (cited 2015 Jul 25); 21(2): 175– 181. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4005184/>
10. Read SA, Collins MJ, Carney LG. A review of astigmatism and its possible genesis. *Clin Exp Optom.* 2007 (cited 2015 Jul 26); 90: 1: 5-19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17177660>
11. Ibrionke JO, Friedman DS, Repka MX, Katz J, Giordano L, Hawse P, Tielsch JM. Child Development and Refractive Errors in Preschool Children. *Optom Vis Sci.* 2011 Feb (cited 2015 Jul 29); 88(2): 181–187. Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3079532/>
12. Githeko K. Astigmatism after sutureless cataract surgery. *Community Eye Health.* 2004 (cited 2015 Jul 26); 17(49): 14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1705706/>
13. Gregori D, Cortassa F, Catena F, Marra A. Heritability of corneal curvature and astigmatism: a videokeratographic child-parent comparison study. *Cornea.* 2007 Sep (cited 2015 Jul 30);26(8):907-12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17721286>.
14. Medscape. Lasik Astigmatism. (updated Mar 27, 2014; cited 2015 Aug 8). Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1220489-overview#showall>
15. Lopes MC, Hysi PG, Verhoeven VJM, et al. Identification of a Candidate Gene for Astigmatism. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* February 2013 (cited 2015 Jul 28), Vol.54, 1260-1267. Available from: <http://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2127905>