

## Hubungan Derajat Kelainan Refraksi Dan Kejadian Astenopia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya

Chrestella Ivenna Rustjo<sup>1</sup>, Cisca Kuswidyati<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Mata Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

\*Korespondensi: Chrestella Ivenna Rustjo, chrestellaiverustjo@gmail.com

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Kelainan refraksi merupakan kelainan mata yang umum ditemukan dan menjadi penyebab kebutaan tertinggi ketiga di Indonesia. Jenis dan derajat kelainan refraksi bervariasi di dalam populasi. Astenopia adalah kumpulan gejala kelelahan mata yang dapat disebabkan oleh berbagai hal, dimana kelainan refraksi merupakan salah satu faktor risiko terjadinya astenopia.

**Metode:** Studi *cross sectional* dengan total responden sebanyak 79 orang mahasiswa preklinik fakultas kedokteran Unika Atma Jaya. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner terkait kelainan refraksi dan kejadian astenopia yang dialami responden, serta pengukuran visus dilakukan dengan menggunakan aplikasi Peek Acuity®. Analisis data dilakukan dengan uji Chi Square. Hipotesis nol ditolak apabila  $p < 0.05$ .

**Hasil:** Derajat kelainan refraksi pada kelompok responden didapatkan derajat ringan sebesar 31,6%; derajat sedang sebesar 58,2%; dan derajat berat sebesar 10,1%. Kejadian astenopia yang didapatkan pada kelompok responden adalah sebesar 94,9%. Tidak terdapat hubungan signifikan antara derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia ( $p = 0,709$ ).

**Simpulan:** Miopia disertai astigmatisme merupakan jenis kelainan refraksi yang paling banyak ditemukan di kalangan mahasiswa kedokteran preklinik. Derajat kelainan refraksi yang paling banyak adalah derajat sedang. Lebih dari setengah responden mengalami astenopia. Hubungan derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia tidak bermakna secara statistik.

**Kata Kunci:** astenopia, kelainan refraksi.

### ABSTRACT

**Background:** Refractive errors are a common eye disorder and the third-highest cause of blindness in Indonesia after cataracts and glaucoma. The type and degree of refractive errors vary within the populations. Asthenopia is a collection of symptoms of eye fatigue that can be caused by multiple factors, where refractive errors are one of the risk factors. The objective of this study is to assess the association between the degree of refractive errors and asthenopia.

**Method:** Cross-sectional study with total respondents of 79 preclinical students at the medical faculty of Atma Jaya University. Data was collected using a questionnaire related to refractive errors, the incidence of asthenopia, and visual acuity measurements using the Peek Acuity® application. Data analysis was performed using the Chi-Square test. The null hypothesis is rejected if  $p < 0.05$ .

**Results:** The degree of refractive errors in the respondent group obtained a mild degree of 31.6%; a moderate degree of 58.2%; and a severe degree of 10.1%. The incidence of asthenopia in the respondent group was 94.9%. There is no significant association between the degree of refractive error and asthenopia incidence ( $p = 0,709$ ).

**Conclusion:** Myopia with astigmatism is the most common type of refractive error among preclinical medical students. The most common degree of refractive errors is moderate. More than half of the respondents experienced asthenopia. The association of the degree of the refractive error and the incidence of asthenopia was not statistically significant.

**Keywords:** asthenopia, refractive error.

### PENDAHULUAN

Kelainan refraksi adalah sebuah kelainan dimana mata tidak mampu memfokuskan cahaya di sekitarnya untuk

jatuh tepat di retina. Akibat dari kelainan ini yaitu diperolehnya gambaran yang tidak jelas.<sup>1</sup> Empat jenis kelainan refraksi yaitu miopia, hipermetropia, astigmatisme

dan presbiopia.<sup>1-3</sup> Sementara *grading* atau derajat kelainan refraksi dibagi kedalam 3 derajat, yaitu derajat ringan, derajat sedang, dan derajat berat.<sup>4</sup>

Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan ada sekitar 153 juta orang yang mengalami gangguan penglihatan karena kelainan refraksi yang tidak ditangani dan merupakan penyebab terbanyak kedua kebutaan setelah katarak, atau sebanyak 21% dari seluruh penyebab kebutaan di dunia pada tahun 2015.<sup>1,2</sup> Di Indonesia sendiri, kelainan refraksi menempati posisi ketiga penyebab kebutaan terbanyak setelah katarak dan glaukoma. Angka kelainan refraksi di Indonesia mencakup 20,7% dari seluruh penyebab kebutaan dan 25% dari seluruh penyebab gangguan penglihatan sedang dan berat.<sup>2,3</sup>

Astenopia merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan kondisi kelelahan pada mata. Respon terjadinya astenopia umumnya dipengaruhi oleh adanya respon akomodasi. Penelitian lainnya yang pernah dilakukan memberikan hasil signifikan mengenai hubungan kelainan refraksi dan kejadian astenopia. Kelainan refraksi mengakibatkan penglihatan menjadi kabur, berbayang serta memperberat kerja mata sehingga mata terus menerus dalam keadaan berakomodasi agar dapat melihat objek dengan lebih jelas. Kondisi pada kelainan refraksi inilah yang kemudian menimbulkan munculnya gejala-gejala astenopia.<sup>5</sup> Penelitian terkait astenopia yang diterbitkan pada tahun 2018 di Fakultas Kedokteran Atma Jaya menunjukkan prevalensi astenopia pada mahasiswa adalah sebesar 88,42%.<sup>6</sup>

Adapun terkait adanya variasi derajat keparahan pada tiap jenis kelainan refraksi yang dialami seseorang, maka perlu dipertimbangkan bilamana mungkin variasi derajat keparahan tersebut akan memberikan pengaruh juga pada kejadian astenopia yang dialami. Berdasarkan latar

belakang tersebut, tujuan penulis untuk melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia.

## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah masing-masing responden selama bulan Oktober 2020 sampai dengan bulan November 2020.

### Desain Penelitian

Penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada mahasiswa prelinik Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atma Jaya di bulan Oktober hingga November 2020. Penelitian ini melewati kaji etik dan telah mendapat persetujuan dari Ketua Komisi *Ethical Clearance* Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (No: 09/09/KEP-FKIKUJ/2020).

### Subjek Penelitian

Responden di dalam penelitian ini merupakan mahasiswa prelinik Fakultas Kedokteran Atma Jaya angkatan 2017, 2018, dan 2019 sebanyak 79 orang. Kriteria inklusi bagi responden dalam penelitian ini adalah: (1) responden yang merupakan mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya serta bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani *informed consent*; dan (2) responden yang memiliki kelainan refraksi dan telah terkoreksi sampai dengan visus maksimal yang paling baik untuk membaca dekat (visus terkoreksi minimal 6/18). Sementara itu, kriteria eksklusi responden pada penelitian ini adalah: (1) responden yang memiliki riwayat kelainan mata selain kelainan refraksi; (2) responden yang mempunyai riwayat operasi katarak; (3) responden yang mempunyai kelainan refraksi tetapi tidak terkoreksi sampai

dengan visus maksimal yang paling baik untuk membaca dekat (visus terkoreksi minimal 6/18); dan (4) responden yang tidak dapat atau tidak bersedia menggunakan atau tidak memiliki *device* yang kompatibel untuk mengoperasikan aplikasi Peek Acuity®.

### Metode Pengambilan Data

Jumlah responden minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus jumlah sampel untuk penelitian *cross sectional*. *Confidence Interval* sebesar 95%, derajat ketepatan 10%, dan prevalensi derajat kelainan refraksi sebesar 25%.<sup>2</sup> Berdasarkan perhitungan, didapatkan sebanyak 72 responden. Dengan mempertimbangkan terjadinya *dropout*, maka jumlah responden ditingkatkan hingga menjadi 79 responden.

Langkah-langkah pemilihan responden dan pengambilan data yaitu pertama-tama *Google Form* disebar pada mahasiswa di ketiga angkatan, yaitu angkatan 2017, 2018, dan 2019. Responden yang diambil merupakan kelompok yang memiliki kelainan refraksi dan menggunakan lensa koreksi. Setelah itu, kepada responden diberikan penjelasan terkait kegiatan penelitian, dan responden yang bersedia mengikuti penelitian akan menandatangani *informed consent*. Responden kemudian diminta untuk melaporkan hasil pengukuran kelainan refraksi yang digunakan dalam pembuatan lensa koreksi responden saat ini. Kemudian, untuk menilai visus dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan aplikasi Peek Acuity®. Setelah melakukan pemeriksaan visus, responden diminta untuk mengisi kuesioner astenopia di hari yang sama.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner yang terdiridari 4 bagian, yaitu: (1) *informed consent*; (2) data demografis; (3) kuesioner astenopia; dan (4) data aktivitas sehari-hari responden. Pada

bagian data demografis berisi pertanyaan terkait nama lengkap, jenis kelamin, data kelainan refraksi dan penggunaan lensa koreksi, riwayat penyakit mata dan riwayat operasi katarak, serta apakah responden menggunakan *device* berbasis Android atau tidak.

### Derajat Kelainan Refraksi

Data derajat kelainan refraksi diambil dengan cara responden mengisi kuesioner yang diberikan melalui *Google Form*. Responden diminta untuk mengisikan jenis kelainan refraksi yang dialami beserta besar kelainannya baik pada mata kanan maupun mata kiri. Derajat kelainan miopia dibagi menjadi: (a) kategori ringan: 0,5 dioptri – 3 dioptri; (b) kategori sedang: 3,25 dioptri - 6 dioptri; dan (c) kategori berat: lebih dari atau sama dengan 6,25 dioptri.<sup>4</sup> Derajat kelainan hipermetropia dibagi menjadi: (a) kategori ringan: 0,5 dioptri - 2 dioptri; (b) kategori sedang: 2,25 dioptri – 4 dioptri; dan (c) kategori berat: lebih dari atau sama dengan 4,25 dioptri.<sup>4</sup> Sementara derajat kelainan astigmatisme (semua jenis astigmatisme) dibagi menjadi: (a) kategori ringan: 0,25 dioptri – 0,5 dioptri; (b) kategori sedang: 0,75 dioptri - 2 dioptri; dan (c) kategori berat: di atas 2 dioptri.<sup>4</sup> Oleh karena jenis dan derajat kelainan refraksi yang sangat bervariasi, maka klasifikasi derajat kelainan refraksi dilakukan berdasarkan dengan derajat pada mata yang lebih parah.

Untuk melakukan konfirmasi apakah visus responden sudah terkoreksi secara maksimal dengan lensa koreksi yang dipakai responden, maka pengukuran visus dilakukan dengan menggunakan aplikasi Peek Acuity®. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sensitivitas alat ini adalah sebesar 48% dan spesifitas sebesar 83%.<sup>7</sup> Aplikasi Peek Acuity® menggunakan *Snellen Chart* dalam huruf E. Dalam pemeriksaannya, responden tetap menggunakan lensa koreksinya dan

diminta untuk duduk sejauh 2 meter dari layar *device* yang diposisikan setinggi *eye level*. Setelah itu, responden akan diminta untuk menunjuk kemana arah kaki huruf E yang dilihat. Pada saat pemeriksaan telah selesai dilakukan, aplikasi akan menunjukkan hasil visus responden.

### Kejadian Astenopia

Data kejadian astenopia diambil dengan cara responden mengisi kuesioner astenopia yang diberikan melalui *Google Form*. Kuesioner astenopia yang digunakan adalah Formulir Kuesioner Astenopia dimodifikasi dari versi asli yang diusulkan oleh Ames *et al.* *Optom Vis Sci* 2005;82:168-76[9] yang telah diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia oleh penerjemah resmi bersumpah. Kuesioner tersebut berisikan 10 gejala astenopia dengan pada masing-masing gejala terdapat skor 0 sampai 6; dimana, skor 0 berarti "Tidak Ada"; 1 dan 2 berarti "Ringan"; 3 dan 4 berarti "Sedang"; dan 5 dan 6 berarti "Parah".<sup>8</sup>

### Faktor Perancu

Pada penelitian ini terdapat faktor-faktor pengacau atau *confounding factors* yang merupakan faktor selain kelainan refraksi yang dapat mempengaruhi terjadinya astenopia tetap tidak dapat dikontrol pada setiap responden. Adapun yang merupakan faktor-faktor pengacau pada penelitian ini adalah aktivitas sehari-hari responden yang berbeda-beda, dapat berupa: (a) aktivitas saat melakukan *near work activity* (jarak mata serta berapa lama aktivitas dilakukan); (b) aktivitas yang dilakukan di dalam maupun di luar ruangan (berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja: cahaya, suhu, kelembapan); serta (c) kebiasaan responden dalam menggunakan lensa koreksi (dipakai sepanjang hari atau hanya saat bekerja). Oleh karena itu, pada penelitian ini juga disertakan kuesioner terkait aktivitas responden sehari-hari

yang berisi pertanyaan-pertanyaan yaitu berapa lama responden melakukan aktivitas di dalam dan di luar ruangan, berapa lama responden melakukan *near work activity*, serta apakah responden menggunakan kacamatanya setiap saat atau hanya pada saat-saat tertentu.

### **Analisis Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 23. Adapun analisa bivariat dilakukan dengan menggunakan uji Chi Square untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia. Hasil menunjukkan adanya signifikansi apabila  $p < 0,05$ .

## **HASIL**

### **Karakteristik Responden**

Pada Tabel 1. Digambarkan karakteristik responden menurut jenis kelamin. Dari total sebanyak 79 responden, 20 orang diantaranya merupakan laki-laki (25,3%) dan 59 orang diantaranya merupakan perempuan (74,7%).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	20	25,3%
Perempuan	59	74,7%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

### **Jenis Kelainan Refraksi**

Pada Tabel 2. Digambarkan jenis-jenis kelainan refraksi yang dialami responden. Dari total sebanyak 79 responden, 33 diantaranya hanya mengalami 1 jenis kelainan refraksi (41,8%) dan 46 lainnya mengalami lebih dari 1 jenis kelainan refraksi (58,2%). Jenis kelainan refraksi terbanyak urutan pertama adalah pada kelompok miopia-astigmatisme (55,7%) yaitu sebanyak 44 responden. Sementara itu, pada urutan kedua yaitu kelompok miopia sebanyak 29 responden (36,7%), diikuti urutan ketiga yaitu kelompok astigmatisme sebanyak 3 responden

(3,8%). Sisanya yaitu masing-masing terdapat 1 responden dari tiap kelompok hipermetropia (1,3%), hipermetropia-astigmatisme (1,3%), dan antimetropia (1,3%).

**Tabel 2. Jenis Kelainan Refraksi**

Jenis Kelainan Refraksi	n	%
<b>1 Kelainan Refraksi</b>		
Miopia	29	36.7%
Hipermetropia	1	1.3%
Astigmatisme	3	3.8%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>41.8%</b>
<b>&gt; 1 Kelainan Refraksi</b>		
Miopia – Astigmatisme	44	55.7%
Miopia – Hipermetropia	0	0%
Hipermetropia – Astigmatisme	1	1.3%
Antimetropia	1	1.3%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>58.2%</b>

### Derajat Kelainan Refraksi

Pada Tabel 3. Digambarkan derajat kelainan refraksi yang dialami responden. Dari total sebanyak 79 orang, didapatkan derajat kelainan refraksi terbanyak adalah pada kelompok derajat sedang (58,2%) yaitu sebanyak 46 responden. Sementara itu, 25 responden mengalami kelainan refraksi derajat ringan (31,6%) dan 8 responden lainnya mengalami kelainan refraksi derajat berat (10,1%).

**Tabel 3. Derajat Kelainan Refraksi**

Derajat Kelainan Refraksi	n	%
Ringan	25	31.6%
Sedang	46	58.2%
Berat	8	10.1%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

### Kejadian Astenopia

Dalam Tabel 4. Digambarkan kejadian astenopia pada responden. Dari total sebanyak 79 responden, didapatkan kelompok responden yang mengalami astenopia sebanyak 75 orang (94,9%) dan kelompok responden yang tidak mengalami astenopia yaitu sebanyak 4 orang (5,1%).

**Tabel 4. Kejadian Astenopia**

Kejadian Astenopia	n	%
Ya	75	94.9%
Tidak	4	5.1%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

### Hubungan Derajat Kelainan Refraksi dan Kejadian Astenopia

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 5., didapatkan  $p$  value sebesar 0,709 yang berarti  $> 0,05$  sehingga  $H_0$  tidak dapat ditolak. Oleh karena itu, tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara derajat kelainan refraksi dengan kejadian astenopia

**Tabel 5. Hubungan Derajat Kelainan Refraksi dan Kejadian Astenopia**

Derajat Kelainan Refraksi	Kejadian Astenopia				$p$ value
	Ya (n)	%	Tidak (n)	%	
Ringan	24	96%	1	4%	<b>0,709</b>
Sedang	43	93.5%	3	6.5%	
Berat	8	100%	0	0%	
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>94.9%</b>	<b>4</b>	<b>5.1%</b>	

## DISKUSI

### Analisis Univariat

Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa kelainan refraksi lebih banyak ditemukan pada perempuan. Penelitian *cross sectional* yang dilakukan di Poliklinik Mata RSUP H. Adam Malik Medan serta penelitian oleh Kumaraswamy *et al.* juga mengamati bahwa kasus kelainan refraksi lebih banyak ditemukan pada kelompok perempuan.<sup>9,10</sup> Adapun, hasil di dalam penelitian ini dapat dipengaruhi juga oleh karena jumlah mahasiswa preklinik di FKIK Atma Jaya yang mayoritas lebih banyak adalah perempuan. Sementara itu, jenis kelainan refraksi yang terbanyak ditemukan adalah miopia, yakni paling banyak berada pada kelompok miopia yang disertai astigmatisme. Hasil yang ditemukan pada penelitian di Poliklinik Mata RSUP H. Adam Malik Medan, penelitian oleh Kumaraswamy *et al.*, serta

penelitian oleh Celine pada mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya Angkatan 2012 juga menunjukkan bahwa miopia merupakan kasus kelainan refraksi terbanyak, diikuti astigmatisme dan kemudian hipermetropia.<sup>9-11</sup> Sementara itu, pada sebuah tinjauan sistematis dan meta analisis terkait prevalensi kelainan refraksi di seluruh dunia menurut wilayah WHO menunjukkan bahwa astigmatisme merupakan kelainan refraksi yang paling sering terjadi pada anak-anak maupun dewasa. Kemudian untuk prevalensi miopia dan astigmatisme tertinggi terlihat pada orang-orang dewasa di Asia Tenggara.<sup>12</sup>

Berdasarkan derajat kelainan refraksi, didapatkan derajat terbanyak pada mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya adalah kelompok derajat sedang, diikuti derajat ringan dan derajat berat. Penelitian Celine di Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya menunjukkan kasus terbanyak yaitu miopia derajat ringan, diikuti oleh astigmatisme derajat sedang.<sup>11</sup> Penelitian Shiferaw *et al.* menunjukkan bahwa miopia dan hipermetropia merupakan kelainan refraksi yang paling sering ditemukan pada pasien yang berobat kerumah sakit serta yang terbanyak adalah miopia dan hipermetropia derajat ringan.<sup>13</sup>

Kejadian astenopia banyak terjadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Atma Jaya. Pada penelitian serupa yang sebelumnya dilakukan menunjukkan prevalensi kejadian astenopia yaitu sebesar 88,42%.<sup>6</sup> Dalam penelitian ini didapatkan sebesar 94,9% mengalami astenopia. Gejala astenopia yang paling banyak dialami pada responden di dalam penelitian ini adalah mata lelah, sulit fokus, penglihatan kabur, mata tegang dan ketidaknyamanan visual. Gejala yang memiliki derajat keluhan berat ada pada gejala penglihatan kabur, sulit untuk fokus, mata kering, mata tegang, mata lelah,

matasakit, dan ketidaknyamanan visual. Skor rata-rata responden yang mengalami astenopia pada penelitian ini didapatkan sebesar  $12,29 \pm 9,1$  yang menunjukkan bahwa kelompok subjek menderita astenopia derajat ringan-sedang. Penelitian oleh DJ Kim *et al.* menunjukkan gejala astenopia yang terbanyak adalah mata lelah dan mata tegang, namun untuk signifikansi peningkatan derajat terjadi pada gejala mata lelah, mata sakit, mata teriritasi, mata berair, dan mata panas / terasa terbakar setelah diberikan paparan.<sup>14</sup> Penelitian CY Park *et al.* menunjukkan gejala astenopia terbanyak adalah mata berair, mata lelah, mata teriritasi dan sulit untuk fokus.<sup>15</sup>

#### Analisis Bivariat

Berdasarkan analisa data secara statistik dengan *chi square*, didapatkan  $p$  value sebesar 0,709 sehingga  $H_0$  tidak dapat ditolak ( $p$  value > 0,05). Hal ini berarti bahwa tidak terdapat hubungan derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia pada mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atma Jaya Jakarta.

Sesuai dengan teori yang ada, kelainan refraksi merupakan faktor risiko terjadinya astenopia. Utamanya, astenopia terjadi karena adanya respon akomodasi pada kelainan refraksi yang dialami. Makin beratnya derajat kelainan refraksi seseorang, maka respon akomodasi untuk membantu penglihatan juga akan semakin besar. Penelitian oleh Mohamud mengenai frekuensi keluhan astenopia pada pasien dengan kelainan refraksi menunjukkan bahwa kelainan refraksi, khususnya yaitu kelainan refraksi yang tidak terkoreksi berpengaruh pada kejadian astenopia yang terjadi.<sup>16</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Richdale *et al.* terkait efek usia, kelainan refraksi, dan akomodasi pada kelompok responden yang memiliki kelainan refraksi tetapi dengan visus yang sudah terkoreksi

sedikitnya 20/25, menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara kelainan refraksi dan amplitudo akomodasi.<sup>17</sup>

Selain derajat kelainan refraksi, kejadian astenopia dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lainnya, baik dari internal mata itu sendiri maupun juga adanya faktor-faktor eksternal.<sup>16,18,19</sup> Beberapa faktor risiko lainnya yang diduga dapat menjadi pemicu tingginya angka astenopia yang didapatkan pada kelompok responden pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Visus dan Penggunaan Lensa Koreksi

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebesar 63,3% responden menggunakan kacamata setiap saat dan sebesar 36,7% menggunakan kacamata hanya pada saat-saat tertentu. Selain itu, untuk visus responden didapatkan bahwa sebesar 72,2% visus responden sudah terkoreksi secara maksimal (6/6) dan sebesar 27,8% belum terkoreksi secara maksimal tetapi masih termasuk dalam visus yang baik untuk membaca dekat.

Kebiasaan tidak menggunakan lensa koreksi secara rutin maupun besar lensa koreksi yang tidak tepat sehingga visus seseorang tidak terkoreksi secara sempurna dapat mengakibatkan mata berakomodasi secara berlebihan yang kemudian dapat memicu terjadinya astenopia.<sup>16</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Gatzoniset *al.* pada anak-anak dengan hipermetropia membandingkan kelompok yang menggunakan kacamata secara konstan dan benar dengan kelompok yang tidak. Hasil menunjukkan bahwa kelompok yang tidak menggunakan kacamata koreksi dengan baik dan benar ditemukan adanya respon akomodasi yang lebih kuat.<sup>20</sup>

#### b. Kebiasaan dan Kondisi Lingkungan

Faktor risiko astenopia dari luar yang mempengaruhi astenopia dapat berupa suhu, cahaya, *near work activity* dalam jangka waktu lama, penggunaan gawai ataupun posisi responden. Sebagian besar responden yang ikut serta di dalam penelitian ini selama masa pandemi hampir tidak pernah lagi beraktivitas di luar rumah dan rata-rata waktu yang digunakan untuk melakukan *near work activity* adalah  $636,78 \pm 284,76$  menit per hari atau kurang lebih 5 sampai 15 jam per hari. Pada penelitian oleh Sheppard *et al.* menunjukkan bahwa populasi yang mengalami kelelahan mata lebih banyak ditemukan pada kelompok yang menggunakan komputer 6 jam atau lebih.<sup>21</sup>

Situasi pandemi COVID-19 yang mengharuskan seseorang untuk bekerja atau belajar di rumah secara daring juga dapat memberikan pengaruh terhadap kejadian astenopia. Penelitian oleh Huseyin Kaya mengenai efek kuliah online terhadap kesehatan mata selama masa pandemi COVID-19 menunjukkan korelasi positif dengan kelelahan mata, dimana hasil menunjukkan bahwa adanya peningkatan kelelahan mata seiring dengan adanya kegiatan belajar daring selama masa pandemi.<sup>22</sup> Berdasarkan penelitian-penelitian yang ada lainnya, salah satunya oleh DJ Kim *et al.* juga memberikan hasil bahwa penggunaan gawai secara signifikan dapat memicu terjadinya astenopia meskipun sudah dengan dilengkapi dengan teknologi layar terbaru.<sup>14</sup>

Selain faktor risiko terjadinya astenopia, terdapat pula faktor yang bersifat protektif terhadap astenopia, misalnya status mental yang baik, istirahat yang cukup, penggunaan gawai yang tidak berlebihan, ataupun kebiasaan-kebiasaan menjaga kesehatan mata, misalnya jeda istirahat mata selama

beberapa menit setelah melakukan *near work activity*, perawatan mata teratur, diet sehat, kondisi lingkungan yang baik, posisi layar dan postur saat menggunakan gawai, termasuk salah satunya yaitu penggunaan kacamata koreksi dapat membantu dalam pencegahan astenopia saat menggunakan perangkat digital.<sup>21,23</sup>

Hasil yang tidak signifikan mengenai pengaruh derajat kelainan refraksi terhadap kejadian astenopia di dalam penelitian ini sangat mungkin disebabkan karena setiap responden memiliki variasi kegiatan, kebiasaan, serta kondisi lingkungan yang berbeda-beda ataupun faktor-faktor internal mata masing-masing responden yang tidak dapat diukur secara pasti. Penelitian oleh Junghans *et al.* juga menunjukkan bahwa kelainan refraksi bukan merupakan kontributor utama pada tingginya skor astenopia yang ditemukan pada populasi.<sup>24</sup>

Keterbatasan dari penelitian ini dapat berupa *recall bias* responden terkait derajat kelainan refraksi yang dialami, karena sebagian besar responden sudah tidak memiliki kartu hasil pemeriksaan terbaru dan tidak memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan mata secara langsung dalam situasi pandemi. Keterbatasan lainnya yaitu dapat berupa terdapatnya berbagai faktor perancu terkait faktor risiko astenopia yang tidak dapat diukur dalam penelitian ini, dapat berupa kebiasaan sehari-hari, kondisi lingkungan dan juga pengukuran visus menggunakan aplikasi yang secara mandiri dilakukan responden.

Miopia disertai astigmatisme merupakan jenis kelainan refraksi yang paling banyak ditemukan di kalangan mahasiswa kedokteran preklinik. Sementara untuk derajat kelainan refraksi yang paling banyak ditemukan adalah derajat sedang. Kejadian astenopia terlihat dialami oleh lebih dari setengah responden. Hasil uji statistik menunjukkan

bahwa tidak ada hubungan bermakna antara derajat kelainan refraksi dan kejadian astenopia. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan juga acuan ataupun referensi bagi pengembangan penelitian lainnya terkait kelainan refraksi, astenopia, ataupun hubungan diantara keduanya serta diharapkan pula untuk dapat dibuatnya penelitian lebih lanjut terkait faktor risiko ataupun faktor yang bersifat protektif terhadap kejadian astenopia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Visual Impairment and Blindness*. World Health Organization. 2013.
2. Paramitasari D, Ratnaningsih N, Syumarti, Halim A, Rini M. *Gambaran Kelainan Refraksi Tidak Terkoreksi Program Penapisan Unit Oftalmologi Komunitas Rumah Sakit Mata Cicendo*. J Oftalmol. 2020.
3. Ismandari F. *Infodatin Situasi Gangguan Penglihatan*. Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi. 2018.
4. Wajuihian SO. *Frequency of Asthenopia and its Association with Refractive Errors*. African Vis Eye Heal. 2015;74(1):1–8.
5. Prayoga H, Budiono I, Widowati E. *Hubungan antara Intensitas Pencahayaan dan Kelainan Refraksi Mata dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Paramedis di Bagian Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarmo Wonogiri*. Unnes J Public Heal. 2014;3(4):81–7.
6. Yantho E. *Hubungan antara Durasi Penglihatan dengan Asthenopia dan Gangguan Akomodasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atma Jaya*. 2018.
7. de Venecia B, Bradfield Y, Trane RM, Bareiro A, Scalomogna M. *Validation of Peek Acuity Application in Pediatric Screening Programs in Paraguay*. Int J Ophthalmol. 2018.
8. Ames SL, Wolffsohn JS, McBrien N a. *The Development of a Symptom Questionnaire*. Optom Vis Sci. 2005;82(3):168–76.
9. Asrul Z. *Prevalensi Kelainan Refraksi di Poliklinik Mata RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2011-2014*. Universitas Sumatera Utara. 2015.
10. Kumaraswamy R, Sivakumar N, Anandan H, Khaja M, Uddin R. *Refractive Errors of Patients between 20 and 40 Years and its Correlation with Axial Length*. Int J Sci Study. 2016.
11. Celine. *Kelainan Refraksi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya Angkatan 2012 dan Faktor – faktor yang Mempengaruhi*. 2015.
12. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. *Global and Regional Estimates of Prevalence of Refractive Errors: Systematic Review and Meta-*

- analysis. *Journal of Current Ophthalmology*. 2018.
13. Shiferaw Alemu D, Desalegn Gudeta A, Tsega Ferede A, Woretaw Alemu H. *Prevalence and Degrees of Myopia and Hyperopia at Gondar University Hospital Tertiary Eye Care and Training Center, Northwest Ethiopia*. *Clin Optom*. 2016.
  14. Kim DJ, Lim C-Y, Gu N, Park CY. *Visual Fatigue Induced by Viewing a Tablet Computer with a High-resolution Display*. *Korean J Ophthalmol*. 2017;31(5):388.
  15. Park CY, Gu N, Lim CY, Oh JH, Chang M, Kim M, et al. *The Effect of Vaccinium uliginosum Extract on Tablet Computer Induced Asthenopia: Randomized Placebo-Controlled Study*. *BMC Complement Altern Med*. 2016;16(1):1–10.
  16. Mohamud M. *Frequency of Presenting Clinical Features of Asthenopia (Ocular Fatigue) in Refractive Patients*. *Rev Ophthalmol Pakistan*. 2017;7(3):15–9.
  17. Richdale K, Bullimore MA, Sinnott LT, Zadnik K. *The Effect of Age, Accommodation, and Refractive Error on the Adult Human Eye*. *Optom Vis Sci*. 2016.
  18. Vilela MAP, Castagno VD, Meucci RD, Fassa AG. *Asthenopia in Schoolchildren*. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:1595–603.
  19. Sheedy JE, Hayes J, Engle J. *Is all Asthenopia the Same?* *Optom Vis Sci*. 2003.
  20. Gatzonis SD, Follidi VP. *The Influence of Compliance with the Use of Refractive Correction in Hyperopic Children on Accommodation*. *Eur J Ophthalmol*. 2013.
  21. Sheppard AL, Wolffsohn JS. *Digital Eye Strain: Prevalence, Measurement and Amelioration*. *BMJ Open Ophthalmology*. 2018.
  22. Kaya H. *Investigation of the Effect of Online Education on Eye Health in Covid-19 Pandemic*. *Int J Assess Tools Educ*. 2020;7(3):488–96.
  23. AOA. *More time at home may open patients' eyes to vision issues*. American Optometric Association. 2020.
  24. Junghans BM, Azizoglu S, Crewther SG. *Unexpectedly High Prevalence of Asthenopia in Australian School Children Identified by the CISS Survey Tool*. *BMC Ophthalmol*. 2020.