

## Hubungan Faktor Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat, dan Aktivitas di Luar Ruang dengan Kejadian Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2014

Nofia Dian Ardiani Sukamto<sup>1</sup>, Rani Himayani<sup>2</sup>, Mukhlis Imanto<sup>3</sup>, M. Yusran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>3</sup>Bagian Telinga Hidung Tenggorok, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

**Pendahuluan:** Miopia merupakan kelainan refraksi yang prevalensinya semakin meningkat dalam 50 tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan metode *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 70 responden. Pemilihan subjek menggunakan teknik *consecutive sampling*. Pemeriksaan dilakukan dengan *snellen chart*, autorefraktometer, dan *trial lens* lalu dilanjutkan dengan pengisian kuesioner. Uji hipotesis yang digunakan adalah *chi square*.

**Hasil:** Responden yang memiliki faktor keturunan yaitu sebesar 67,1% dan yang tidak memiliki faktor keturunan yaitu 32,9%. Didapatkan 32,9% responden memiliki aktivitas jarak dekat <5 jam dan 67,1% responden dengan aktivitas jarak dekat >5 jam per hari. Dan responden yang memiliki aktivitas di luar ruangan <3 jam yaitu 52,9% responden dan yang >3 jam sebesar 47,1% responden. Hasil uji hubungan faktor keturunan dengan miopia didapatkan *p value* 0,002, aktivitas jarak dekat dengan miopia didapatkan *p value* 0,006, dan aktivitas di luar ruangan dengan miopia didapatkan *p value* 0,018.

**Simpulan:** Terdapat hubungan antara faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

**Kata kunci:** Aktivitas di luar ruangan, Aktivitas jarak dekat, Faktor keturunan, Miopia.

## Correlation Between Inherited Factor, Near Work Activity, and Outdoor Activity with Incidence Myopia in 2014 Student's of Medical Faculty of Lampung University

### Abstract

**Introduction:** Myopia was a refractive error that had become increasingly common over the past 50 years. This study aimed to determine the relationship between inherited factor, near work activity, and outdoor activity of the subject with myopia in 2014 student's of Medical Faculty of Lampung University.

**Method:** This study used a quantitative analytical research with cross sectional method. Sample in this study consisted of 70 respondents. This research was done by using consecutive sampling. Examination was done by using snellen chart, autorefractometer, and trial lens with addition filling the questionnaire by the respondents. The hypothesis test used in this study is chi square test.

**Result:** Respondent who had inherited factor is 67,1% and without inherited factor was 32,9%. There were 32,9% respondents who had near work activity <5 hours per day and 67,1% respondents with near work activity >5 hours per day. Respondents who had outdoor activity <3 hours per day is 52,9% respondents and >3 hours per day is 47,1% respondents. The result of relationship between inherited factor with myopia had *p value* 0,002, near work activity with myopia had *p value* 0,006, and outdoor activity with myopia got *p value* 0,018.

**Conclusion:** There was a relationship between inherited factor, near work activity, and outdoor activity with myopia in 2014 student's of Medical Faculty of Lampung University.

**Keywords:** Inherited factor, Near work activity, Myopia, Outdoor activity

Korespondensi: Nofia Dian Ardiani S, Alamat Purwosari Batanghari Nuban Lampung Timur, HP 082177890079, Email : nofiadian8@gmail.com

## Pendahuluan

Mata merupakan organ penting dalam tubuh kita. Informasi yang diterima otak sekitar 95% masuk melalui panca indera penglihatan tersebut. Penurunan tajam penglihatan merupakan kelainan refraksi yang terdiri dari miopia, astigmatisma, dan hipermetropia yang disebabkan akibat berkas cahaya jatuh tidak tepat pada retina. Miopia merupakan kelainan refraksi yang paling banyak terjadi.<sup>1</sup>

Rabun jauh atau miopia adalah suatu kondisi penglihatan yang saat melihat objek dekat akan terlihat jelas, tetapi saat melihat objek yang jauh tampak kabur. Miopia terjadi jika bola mata terlalu panjang atau kornea yang terlalu cembung, akibatnya cahaya yang masuk ke mata tidak terfokus tepat di retina dan objek yang jauh terlihat kabur.<sup>2</sup>

Miopia merupakan masalah kesehatan yang prevalensinya semakin meningkat pada 50 tahun terakhir. Diperkirakan 1,6 miliar manusia terkena miopia dan kemungkinan akan meningkat hingga 2,5 miliar pada tahun 2020. Prevalensi dan insidensi miopia tergantung dari usia, jenis kelamin, ras, etnis, pekerjaan, lingkungan, dan faktor-faktor lainnya.<sup>3</sup>

Prevalensi miopia pada orang dewasa di Amerika saat ini 20-50% dan di beberapa negara Asia prevalensinya sekitar 85-90%. Prevalensi miopia pada anak-anak di negara barat sangat kecil (kurang dari 5%), sedangkan anak-anak di Asia memiliki prevalensi yang tinggi sekitar 29%.<sup>3</sup>

Meskipun penyebab pasti miopia masih belum jelas, namun bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa penyebab multifaktorial yang berhubungan dengan faktor keturunan (genetik) dan faktor lingkungan.<sup>4</sup> Faktor genetik dapat menurunkan sifat kelainan refraksi ke keturunannya, baik secara autosomal dominan maupun autosomal resesif. Anak dengan orang tua yang mengalami kelainan refraksi cenderung juga mengalami kelainan refraksi. Prevalensi miopia pada anak yang kedua orang tuanya miopia adalah 32,9 %, sedangkan pada anak dengan hanya salah satu orang tuanya yang mengalami miopia adalah sekitar 18,2%, dan kurang dari 8,3% pada anak dengan orang tua tanpa miopia.<sup>5</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan faktor keturunan,

aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 serta mengetahui prevalensi miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan data primer berupa hasil kuesioner dan pemeriksaan tajam penglihatan dengan menggunakan *snellen chart*, autorefraktometer, dan *trial lens*. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan RS Abdul Moeloek Bandar Lampung pada bulan Desember 2017. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 yaitu sebanyak 229 mahasiswa. Sampel dihitung dengan menggunakan rumus slovin dan didapatkan hasil sebanyak 70 responden. Subjek penelitian dipilih dengan cara *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014. Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu terdapat kelainan okular atau media refraksi (sikatrik kornea, ambliopia, katarak, glaukoma) dan kelainan kongenital.

Pengumpulan data diawali dengan *informed consent* kepada responden penelitian. Setelah itu dilakukan pengambilan data primer dengan melakukan pemeriksaan tajam penglihatan dengan menggunakan *snellen chart*, autorefraktometer, dan *trial lens* serta memberikan kuesioner pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor keturunan (1= tidak ada, 2= ayah/ibu saja, 3= kedua orang tua), aktivitas jarak dekat (1= <5 jam, 2= 5-10 jam, 3= >10 jam), dan aktivitas di luar ruangan (1= <3 jam, 2= >3 jam). Variabel terikat penelitian ini adalah miopia (1= ya, 2= tidak).

Setelah tahap penelitian ini selesai, dilanjutkan dengan analisis data. Analisis data

secara univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel, sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk melihat adanya hubungan antar variabel dengan menggunakan uji *chi square* tabel 2x2 dan 2xk dengan uji alternatif uji *fisher's exact* untuk tabel 2x2 dan uji *kolmogorov smirnov* untuk tabel 2xk.

## Hasil

Sebanyak 70 responden telah dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan menggunakan *snellen chart*, autorefraktometer, dan *trial lens*, kemudian responden diminta untuk mengisi kuesioner. Karakteristik responden tersaji dalam Tabel 1.

No	Karakteristik responden	Jumlah	
		N	%
1.	<b>Usia</b>		
	20 tahun	7	10
	21 tahun	26	37,1
	22 tahun	37	52,9
2.	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Perempuan	45	64,3
	Laki-laki	25	35,7

Pada karakteristik usia, dari 70 responden yang diteliti, terlihat bahwa hampir dari seluruh responden yaitu sebanyak 37 responden (52,9%) berusia 22 tahun, 26 responden (37,1%) berusia 21 tahun, dan 7 responden lainnya (10%) berusia 20 tahun. Karakteristik jenis kelamin memperlihatkan jumlah responden perempuan lebih banyak yaitu 45 responden (64,3%) sedangkan responden laki laki sebanyak 25 responden (35,7%).

Jumlah responden yang menderita miopia yaitu sebanyak 47 responden (67,1%), sedangkan responden yang tidak menderita miopia yaitu sebanyak 23 responden (32,9%). Jumlah responden yang menderita miopia lebih banyak daripada yang tidak menderita miopia.

Sebanyak 23 responden (32,9%) tidak memiliki faktor keturunan, 25 responden (35,7%) hanya memiliki salah satu orang tua yang memiliki miopia, dan responden lainnya yaitu sebanyak 22 responden (31,4%) memiliki kedua orang tua dengan miopia.

Responden yang memiliki aktivitas jarak dekat <5 jam per hari sebanyak 23 responden (32,9%), aktivitas jarak dekat 5-10 jam per hari sebanyak 24 responden (34,3%), dan sebanyak 23 responden (32,9%) dengan aktivitas jarak dekat >10 jam per hari.

Secara keseluruhan hasil uji univariat disajikan dalam Tabel 2.

No	Variabel	Jumlah	
		N	%
1.	<b>Status Miopia</b>		
	Miopia	47	67,1
	Tidak miopia	23	32,9
2.	<b>Faktor keturunan</b>		
	Tidak adass	23	32,9
	Ayah/ibu saja	25	35,7
	Kedua orang tua	22	31,4
3.	<b>Aktivitas Jarak Dekat</b>		
	<5 jam	23	32,9
	5-10 jam	24	34,3
	>10 jam	23	32,9
4.	<b>Aktivitas di Luar Ruangan</b>		
	<3 jam	37	52,9
	>3 jam	33	47,1

Analisis bivariat dilakukan untuk menentukan p value (p) dan dibandingkan dengan nilai alpha ( $\alpha=0,05$ ). Nilai p value yang kurang dari nilai alpha berarti memiliki hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hasil uji bivariat disajikan dalam Tabel 3.

Variabel bebas yang berhubungan dengan kejadian miopia yaitu faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan.

## Diskusi

Sebanyak 70 responden dijadikan sampel penelitian dan didapatkan 67,1% responden yang menderita miopia, lebih banyak daripada responden yang tidak miopia. Kejadian miopia juga ditemukan lebih tinggi pada penelitian lain yaitu sebanyak 60 responden (62,5%) menderita miopia.<sup>6</sup>

Data yang diperoleh dari penelitian, didapatkan sebanyak 80,9% responden dengan faktor keturunan miopia baik dari kedua orang tua yang mengalami miopia maupun salah satu orang tua saja yang mengalami miopia, dan sebanyak 19,1% responden tidak miopia yang memiliki orang tua dengan riwayat mengalami

miopia. Sesuai dengan hasil uji statistik yang telah dilakukan, faktor keturunan memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian miopia. Penelitian lain pada 80 responden miopia didapatkan 58 responden (72,5%) yang

**Tabel 3. Hasil Uji Analisis Bivariat**

Variabel Bebas	Status Miopia				Total		p value
	Miopia		Tidak Miopia		n	%	
	n	%	n	%			
<b>Faktor Keturunan</b>							
Tidak ada	9	39,1	14	60,9	13	100	0,002
Ayah/Ibu saja	20	80	5	20	25	100	
Kedua orang tua	18	81,8	4	18,2	22	100	
<b>Aktivitas Jarak Dekat</b>							
<5 jam	10	43,5	13	56,5	23	100	0,006
5-10 jam	17	70,8	7	29,2	24	100	
>10 jam	20	87	3	13	23	100	
<b>Aktivitas di Luar Ruang</b>							
<3 jam	30	81,1	7	18,9	37	100	0,018
>3 jam	17	51,5	16	48,5	23	100	

memiliki faktor keturunan baik hanya salah satu orang tua maupun kedua orang tua dengan miopia.<sup>7</sup>

Penelitian oleh Kistianti menyatakan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara faktor keturunan dengan terjadinya miopia. Penelitian lain yang serupa dilakukan oleh Lisa et al., mengatakan bahwa terdapat hubungan antara faktor keturunan dan miopia, mengindikasikan bahwa kemungkinan anak beresiko tinggi untuk terkena miopia seiring dengan meningkatnya jumlah orang tua yang mengalami miopia.<sup>1,8</sup>

Beberapa lokus gen yang berhubungan dengan terjadinya miopia yaitu 2q, 4q, 7q, 12q, 15q, 17q, 18p, 22p, dan Xp, selain itu gen 7p15, 7q36 dan 22q11 dilaporkan juga ikut mengatur terjadinya miopia. Hal ini membuktikan bahwa adanya faktor keturunan miopia pada keluarga merupakan faktor risiko penting dalam kejadian miopia.<sup>9</sup>

Sebanyak 67,1% responden penelitian ini melakukan aktivitas jarak dekat >5 jam per hari dan dari jumlah tersebut hanya 32,2% responden yang tidak menderita miopia. Sesuai dengan hasil uji statistik yang telah dilakukan, aktivitas jarak dekat memiliki hubungan yang bermakna dengan miopia. Penelitian lain pada 60 responden yang menderita miopia didapatkan 56,67% responden yang melakukan aktivitas jarak dekat >5 jam. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa aktivitas jarak dekat memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian miopia.<sup>6</sup>

Aktivitas aktivitas jarak dekat seperti membaca, menggunakan komputer, bermain

*video games*, bermain *smartphone*, dan menonton televisi yang dilakukan secara terus menerus dapat meningkatkan terjadinya miopia. Efek dari aktivitas ini merupakan suatu kumulatif. Semakin banyak waktu yang dihabiskan untuk aktivitas jarak dekat, maka akan semakin besar risiko terjadinya miopia.<sup>5</sup>

Aktivitas jarak dekat akan menyebabkan akomodasi yang terjadi secara terus menerus sehingga menyebabkan tonus otot siliaris menjadi tinggi dan lensa menjadi cembung. Jarak yang semakin dekat akan menyebabkan semakin kuatnya akomodasi mata. Akumulasi akomodasi juga akan menyebabkan memanjangnya waktu mekanisme peregangan yang akan berdampak pada meregangnya sklera, sehingga bayangan objek pada aktivitas melihat jarak dekat jatuh di depan retina.<sup>5</sup>

Ramamurthy menyatakan bahwa aktivitas melihat jarak dekat akan menyebabkan terbentuknya bayangan buram di retina. Bayangan buram ini akan memulai proses kimia pada retina untuk menstimulasi perubahan perubahan biokimia dan struktural pada sklera dan koroid yang menyebabkan elongasi aksial.<sup>10</sup>

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu sebanyak 52,9% responden melakukan aktivitas di luar ruangan <3 jam per hari dan sebanyak 81,1% menderita miopia. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas di luar ruangan

dengan kejadian miopia. Hal ini didukung oleh penelitian lain yang menyebutkan bahwa kurangnya aktivitas di luar ruangan secara signifikan berhubungan dengan kejadian miopia.<sup>11</sup>

Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan aktivitas di luar ruangan dapat menurunkan risiko terjadinya miopia, salah satunya adalah jarak pandang saat di luar ruangan yang akan mendorong relaksasi dari sistem akomodasi. Tingginya intensitas di luar ruangan akan merangsang pelepasan dopamin yang berfungsi sebagai *eye growth inhibitor*.<sup>12</sup>

Aktivitas di luar ruangan merupakan faktor protektif yang akan menyebabkan meningkatnya *depth of focus* dan kejernihan retina yang menyebabkan konstiksi pupil karena berkurangnya permintaan untuk melihat jarak dekat saat berada di luar ruangan. Semakin tinggi intensitas cahaya maka tingkat perlindungan terhadap miopia juga akan semakin meningkat.<sup>10</sup>

Suatu penelitian menyebutkan bahwa paparan radiasi ultraviolet B (UVB) dapat menstimulasi pelepasan vitamin D. Vitamin D berperan dalam pembentukan kolagen yang merupakan komponen utama dari sklera. Vitamin D juga diduga memiliki peran sebagai anti hipertrofi pada otot siliaris.<sup>13</sup>

Keterbatasan penelitian yaitu hanya sebatas melihat ada tidaknya hubungan antara miopia dengan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan, tidak sampai mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat karena ketiga variabel diteliti pada saat yang bersamaan. Pemeriksaan dengan menggunakan autorefraktometer hanya dilakukan oleh satu pemeriksa saja untuk menyingkirkan bias pemeriksa. Untuk menyingkirkan bias hanya dilakukan seleksi kriteria eksklusi dengan menanyakan pada responden tanpa dilakukannya pemeriksaan.

### Simpulan

Prevalensi miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 yaitu sebesar 67,1%. Faktor-faktor seperti faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan memiliki hubungan dengan kejadian miopia.

### Daftar Pustaka

1. Kistianti F. Faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya cacat mata miopia pada mahasiswa. 2008
2. Leo S, Young T. An evidence-based update on myopia and interventions to retard its progression. *Journal of AAPOS*. 2011; 200815(2): 181–189.
3. Yu L, Li Z, Gao J, Liu J, Xu C. Epidemiology, genetics and treatments for myopia. *International Journal of Ophthalmology*. 2011;4(6): 658–69.
4. Dirani M, Tong L, Gazzard G, Zhang X, Chia A, Young TL, Saw SM. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *British Journal of Ophthalmology*. 2009 93(8): 997–1000.
5. Komariah C, A NW. Hubungan status refraksi , dengan kebiasaan membaca , aktivitas di depan komputer , dan status refraksi orang tua pada anak usia sekolah dasar. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2014;28(2): 137–140.
6. Hayatillah A. Prevalensi miopia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada mahasiswa program studi Pendidikan Dokter UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2011 [skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta;2011.
7. Yustina EF, Kentar ATD. Faktor risiko miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro angkatan 2011-2014. 2015;4(4):1702–1713.
8. Jones JL, Sinnott LT, Manny RE, Cotter SA, Kleinstejn RN, Mutti DO, Zadnik K. Early childhood refractive error and parental history of myopia as predictors of myopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2010;51(1):115–121.
9. Bialasiewicz AA. Genetics of myopia. 2011
10. Ramamurthy D, Lin Chua SY, Saw SM. A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence. *Clinical and Experimental Optometry*. 2015; 98(6): 497–506.
11. Andiyani, N. Hubungan kegiatan di luar rumah dengan miop pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Yogyakarta usia 18-23 tahun [skripsi]. Yogyakarta: Universitas muhamadiyah yogyakarta;2010.
12. Rose KA, Morgan IG, Smith W, Burlutsky G, Mitchell P, Saw SM. Myopia, lifestyle, and

schooling in students of chinese ethnicity in Singapore and Sydney. Archives of Ophthalmology. 2008;126(4): 527–30.

13. Mutti DO. Time outdoors and myopia : a case for vitamin D. 2013