

**HUBUNGAN FAKTOR Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat,
dan Aktivitas di Luar Ruang dengan Kejadian Miopia
pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas
Lampung Angkatan 2014**

(Skripsi)

**Oleh
NOFIA DIAN ARDIANI SUKAMTO**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

**HUBUNGAN FAKTOR Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat,
dan Aktivitas di Luar Ruang dengan Kejadian Miopia
pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas
Lampung Angkatan 2014**

Oleh

NOFIA DIAN ARDIANI SUKAMTO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN INHERITED FACTOR, NEAR WORK ACTIVITY, AND OUTDOOR ACTIVITY WITH INCIDENCE MYOPIA IN 2014 STUDENT'S OF MEDICAL FACULTY OF LAMPUNG UNIVERSITY

By

NOFIA DIAN ARDIANI SUKAMTO

Background: 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 incidence myopia in 2014 student's of Medical Faculty of Lampung University.

Keywords: inherited factor, myopia, near work activity, outdoor activity.

ABSTRAK

HUBUNGAN FAKTOR Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat, Dan Aktivitas Di Luar Ruangan Dengan Kejadian Miopia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2014

Oleh

NOFIA DIAN ARDIANI SUKAMTO

Latar Belakang: 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.

Judul Skripsi : **HUBUNGAN FAKTOR Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat, dan Aktivitas di Luar Ruang dengan Kejadian Mioopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2014**

Nama Mahasiswa : Nofia Dian Ardiani Sukamto

Nomor Pokok Mahasiswa : 1418011154

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

dr. Rani Himayani, S.Ked., Sp.M
NIP 19831225 200912 2 004

dr. Mukhlis Imanto, S.Ked., M.Kes., Sp.THT-KL
NIP. 19780227 200312 1 001

Dekan Fakultas Kedokteran

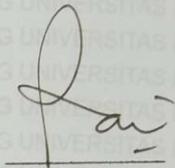


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

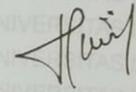
MENGESAHKAN

1 Tim Penguji

Ketua : **dr. Rani Himayani, S.Ked., Sp.M**



Sekretaris : **dr. Mukhlis Imanto, S.Ked., M.Kes., Sp.THT-KL**



Penguji
Bukan Pembimbing : **dr. M. Yusran, S.Ked., M.Sc., Sp.M**



2 Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked, M.Kes, Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

Tanggal Ujian Skripsi: 30 Januari 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul “HUBUNGAN FAKTOR KETURUNAN, AKTIVITAS JARAK DEKAT, DAN AKTIVITAS DI LUAR RUANGAN DENGAN KEJADIAN MIOPIA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG ANGKATAN 2014” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 30 Januari 2018

Pembuat Pernyataan



Nofia Dian Ardiani Sukamto

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada tanggal 10 November 1995, sebagai anak pertama dari Bapak Sukamto dan Ibu Mey Rosalina.

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) penulis diselesaikan di SD Negeri 2 Tulung Balak Lampung Timur pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 2 Kotagajah Lampung Tengah pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 1 Kotagajah Lampung Tengah pada tahun 2013.

Pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis tergabung dalam organisasi Gen-C pada periode 2014-2016.

Sebuah Persembahan untuk
Ayah terhebat,
Ibu terbaik, dan Adik tersayang

Tiada hasil yang mengkhianati usaha,
Tiada doa yang tak pernah didengar,
Dan Tiada cita-cita yang terwujud tanpa keyakinan

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala kasih, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Faktor Keturunan, Aktivitas Jarak Dekat, dan Aktivitas di Luar Ruangan dengan Kejadian Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2014”.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan dan kritik dari berbagai pihak. Maka dengan segenap kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P selaku Rektor Universitas Lampung
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
3. dr. Rani Himayani, S.Ked., Sp.M selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk meluangkan banyak waktu, memberikan nasihat, bimbingan, saran, dan kritik yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. dr. Mukhlis Imanto, S.Ked., M.Kes., Sp.THT-KL selaku Pembimbing kedua atas kesediaannya untuk meluangkan waktu, memberikan nasihat,

bimbingan, saran, dan kritik yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;

5. dr. M. Yusran, S.Ked., M.Sc., Sp.M selaku Penguji Utama pada ujian skripsi atas kesediannya untuk meluangkan waktu, memberikan nasihat, ilmu, saran-saran yang telah diberikan;
6. dr. Shinta Nareswari, S.Ked selaku Pembimbing Akademik penulis yang sedang menempuh pendidikan spesialis yang senantiasa mendukung, membimbing, dan mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan;
7. dr. Oktafany, S.Ked., M.Pd.Ked selaku Pembimbing Akademik penulis saat ini yang senantiasa mendukung, membimbing, dan mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan;
8. Seluruh staf dosen dan civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu, waktu, dan bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan;
9. RSUD dr. Hi. Abdul Moeloek Bandar Lampung yang telah menyediakan waktu dan tempat bagi penulis untuk melakukan penelitian;
10. Terimakasih yang paling utama untuk Ayah (Sukamto) dan Ibu (Mey Rosalina) yang sangat saya kagumi dan saya cintai atas segala cinta, perhatian, kasih sayang, doa serta dukungan yang tiada hentinya diberikan setiap saat. Terimakasih untuk perjuangan Ayah dan Ibu dalam membesarkan dan selalu memberikan yang terbaik untuk saya, baik pendidikan akademis maupun nonakademis yang dapat digunakan untuk bekal dimasa depan;

11. Terimakasih kepada adikku Dhea Hafiz dan keluarga besar atas doa, dukungan, semangat, kesabaran, keikhlasan, motivasi, kasih sayang, dan bahkan kritikan yang membangun dan selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang sampai saat ini;
12. Sahabatku, bukan geng, Atika Marcherya, Ayu Indah, Entan Terram, Gita Cahaya, Ni Made Ari, Rini Safitri, dan Vinnysa Anindita yang telah berjuang bersama saya selama ini. Terimakasih untuk kasih sayang, doa, dukungan, bantuan, kebahagiaan, ketulusan dan pengertian yang telah kalian berikan;
13. Sahabatku di UTB, Rina, Netty, Lia, Novi, Anggun yang selalu memberi dukungan kepada penulis;
14. Teman seperjuangan skripsi yang telah berjuang sepenuh hati, Eva Narulita Kurnia Perdana, Fernadya Sylvia, Fahma Azizaturrahmah, Nuraina Rahmania, Fauzia Tria Andara, Sekar Mentari, dan Firdha Yosi, Salwa Darin, Nadia Rosmalia, Nova Ayu atas segala pengertian, bantuan dan dukungan kalian selama ini;
15. Teman-teman yang telah bersedia menjadi responden penelitian saya, tanpa kalian penelitian ini tidak mungkin selesai;
16. Keluarga Pondok Arbenta yang selalu memberikan semangat, doa, dan bantuannya kepada penulis selama menjadi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
17. Teman-teman CRAN14L yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas kebersamaan, suka, duka, solidaritas selama 3,5 tahun perkuliahan ini, semoga kelak kita bisa menjadi dokter yang baik dan

berguna bagi masyarakat;

18. Semua yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas doa dan dukungan kalian.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Terima kasih.

Bandar Lampung, 30 Januari 2018

Penulis

Nofia Dian Ardiani Sukamto

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Mahasiswa	5
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Mata	6
2.1.1 Sklera.....	7
2.1.2 Kornea	7
2.1.3 Koroid.....	8
2.1.4 Korpus Siliaris.....	9
2.1.5 Iris.....	9
2.1.6 Retina	9
2.1.7 Lensa	10
2.1.8 Aqueous Humor	10
2.1.9 Vitreous Humor.....	11
2.2 Fisiologi Penglihatan	11

2.3	Miopia	13
2.3.1	Definisi Miopia	13
2.3.2	Etiologi Miopia	14
2.3.3	Faktor Risiko Miopia	14
2.3.4	Klasifikasi Miopia	19
2.3.5	Manifestasi Klinis	21
2.3.6	Penatalaksanaan	21
2.4	Kerangka Teori	22
2.5	Kerangka Konsep	23
2.6	Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	24
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3	Populasi dan Sampel	24
3.3.1	Populasi	24
3.3.2	Sampel	25
3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	26
3.4.1	Kriteria Inklusi	26
3.4.2	Kriteria Eksklusi	26
3.5	Variabel Penelitian	26
3.5.1	Variabel Bebas	26
3.5.2	Variabel Terikat	26
3.6	Definisi Operasional	27
3.7	Metode Pengumpulan Data	27
3.8	Prosedur Penelitian	28
3.8.1	Alat Penelitian	28
3.8.2	Cara Kerja	28
3.8.3	Alur Penelitian	29
3.9	Pengolahan Data dan Analisis Data	29
3.9.1	Pengolahan Data	29
3.9.2	Analisis Data	30
3.10	Etik Penelitian	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	32
4.1.1	Karakteristik Responden	32

4.1.2 Analisis Univariat.....	33
4.1.3 Analisis Bivariat.....	35
4.2 Pembahasan.....	36
4.2.1 Gambaran Karakteristik Subjek Penelitian	36
4.2.2 Gambaran Analisis Univariat	37
4.2.3 Gambaran Analisis Bivariat	38
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
5.2.1 Bagi Mahasiswa	46
5.2.2 Bagi Peneliti selanjutnya.....	47
5.2.3 Bagi Instansi pendidikan	47
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Definisi Operasional.....	27
2 Karakteristik Responden	33
3 Analisis Univariat.....	34
4 Analisis Bivariat Faktor Keturunan dan Status Miopia	35
5 Analisis Bivariat Aktivitas Jarak Dekat dan Status Miopia	36
6 Analisis Bivariat Aktivitas di Luar Ruangan dan Status Miopia	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Anatomi Mata	7
2 Mata Miopia	13
3 Kerangka Teori Penelitian	22
4 Kerangka Konsep Penelitian	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kaji Etik

Lampiran 2. Surat Izin Peminjaman Alat

Lampiran 3. Lembar Informed Consent dan Kuesioner

Lampiran 4. Data Penelitian

Lampiran 5. Analisis Statistik

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. Diantara kelainan refraksi tersebut, miopia merupakan kelainan refraksi yang paling banyak terjadi (Kistianti, 2008).

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 (Yu, Li, Gao, Liu, & Xu, 2011).

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. 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% (Yu et al., 2011).

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 (Dirani et al., 2009). 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 (Komariah & A, 2014).

Penelitian tentang riwayat orang tua dengan kelainan refraksi, efek olahraga, dan aktivitas di luar ruangan terhadap kejadian miopia yang dilakukan oleh Lisa A. Jones et al. menyatakan bahwa jumlah olahraga dan aktivitas di luar ruangan yang rendah akan meningkatkan kejadian miopia pada anak yang memiliki kedua orang tua miopia (Jones et al., 2007).

Peneliti dari *Chinese University of Hong Kong* mengamati anak yang banyak menghabiskan waktunya pada aktivitas–aktivitas jarak dekat (*nearwork activity*) seperti belajar, membaca, menggunakan komputer, bermain video game, dan menonton televisi akan lebih beresiko terkena miopia (Huang, Chang, & Wu, 2015).

Mahasiswa kedokteran banyak membaca buku, sehingga mahasiswa kedokteran cenderung terkena miopia. Dari hasil penelitian pada 195 mahasiswa kedokteran di *Osmania Medical College, Hyderabad* didapatkan 68% menderita miopia (Reddy, Babu, Reddy, & Reddy, 2015), sedangkan penelitian pada 2053 mahasiswa kedokteran di China didapatkan 78,5% sampai 84,1% menderita miopia (Lv & Zhang, 2013).

Berdasarkan kondisi-kondisi diatas, penulis ingin mengetahui lebih jauh hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Apakah terdapat hubungan antara faktor keturunan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

- b. Apakah terdapat hubungan antara aktivitas jarak dekat dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014
- c. Apakah terdapat hubungan antara aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014
- d. Bagaimana prevalensi miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengetahui prevalensi miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Meningkatkan keilmuan mengenai hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

1.4.2 Bagi Mahasiswa

- a. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
- b. Menjadi dasar bagi peneliti peneliti selanjutnya.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Mengetahui faktor–faktor yang berpengaruh besar terhadap terjadinya miopia, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan penglihatan berkala terhadap anak–anak atau masyarakat apabila terdapat faktor risiko diatas, sehingga tidak memperburuk kondisi miopia yang sudah ada.

BAB II

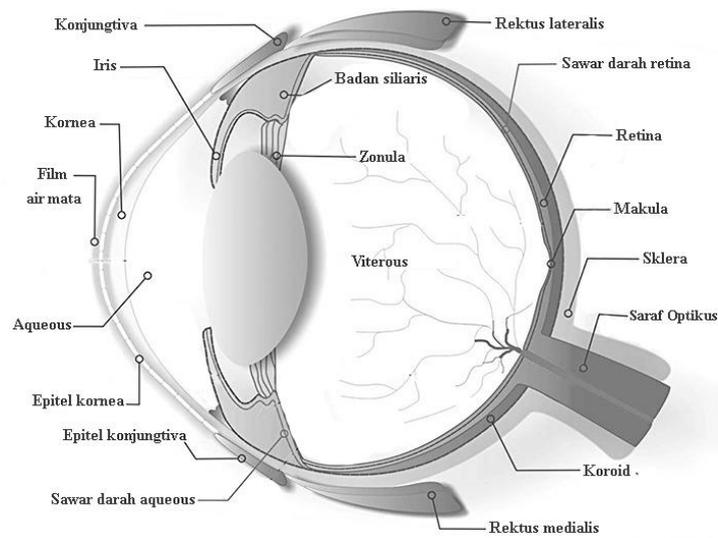
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Mata

Mata merupakan organ visual yang terdiri dari bola mata (*Bulbus oculi*) dan struktur tambahan (*Structurae oculi accessoriae*) (Paulsen & Waschke, 2012).

Bola mata terletak di suatu *cavitas* yang menyerupai piramid segi empat berongga dengan dasar yang mengarah ke anteromedial dan apeks ke posteromedial. Bola mata terdiri atas kornea dan *nervus opticus* (Moore, Dalley, Agur, & Moore, 2013).

Bola mata orang dewasa normal memiliki diameter anteroposterior sekitar 24,2 mm (Riordan-Eva & Witcher, 2009). Bola mata terdiri atas tiga lapisan yaitu lapisan luar (fibrosa), lapisan tengah (vaskular), dan lapisan dalam. Lapisan fibrosa terdiri dari sklera dan kornea. Lapisan vaskular yang kaya pembuluh darah terdiri dari koroid, korpus siliaris, dan iris. Lapisan dalam terdiri atas retina yang memiliki bagian optik dan non-visual (Paulsen & Waschke, 2012) Bola mata memiliki media refraksi yaitu media yang dapat membiaskan cahaya yang masuk ke mata, yaitu lensa, kornea, aqueous humor, dan vitreous humor (Moore & Agur, 2013).



Gambar 1. Anatomi Mata (Willoughby et al., 2010)

2.1.1 Sklera

Sklera merupakan lapisan luar berwarna opak yang menutupi lima perenam posterior bola mata. Sklera memiliki ketebalan 0,5 mm, terdiri atas jaringan ikat padat, dan relatif avaskular. Di bagian posterior sklera akan menebal dan bergabung dengan epineurium yang melapisi *nervus opticus* (Mescher, 2011).

2.1.2 Kornea

Kornea adalah selaput bening yang menutupi seperenam anterior bola mata. Kornea memiliki lima lapisan yaitu :

1. Epitel

Epitel pada kornea memiliki ketebalan 50 μm dan terdiri atas lima lapis epitel tidak bertanduk; sel basal, sel poligonal, dan sel gepeng

2. Membran bowman

Membran bowman terletak di bawah membran basal epitel kornea yang merupakan kolagen yang tersusun tidak teratur.

3. Stroma

Stroma menyusun sekitar 90% ketebalan kornea. Stroma tersusun atas jalinan lamella serat serat kolagen yang memiliki tinggi 1-2 μm dan lebar sekitar 10-250 μm .

4. Membran descement

Membran descement merupakan membran aselular yang sangat elastis. Saat lahir tebalnya sekitar 3 μm dan terus menebal hingga 10-12 μm .

5. Endotel

Endotel berasal dari mesotelium, berbentuk heksagonal, dan hanya memiliki satu lapis sel (Ilyas, 2010).

2.1.3 Koroid

Koroid merupakan lapisan yang sangat vaskular pada dua pertiga posterior mata yang tersusun atas jaringan ikat longgar bervaskular yang banyak mengandung fibroblast, melanosit, serat kolagen dan elastin, limfosit, makrofag, sel mast, dan sel plasma. Koroid memiliki banyak pembuluh darah yang berfungsi untuk memberi nutrisi pada retina bagian terluar yang terletak di bawahnya (Mescher, 2011).

2.1.4 Korpus Siliaris

Korpus siliaris membentang ke depan dari ujung anterior koroid ke pangkal iris. Korpus siliaris terdiri atas pars plicata dan pars plana. Processus siliaris berasal dari pars plicata yang merupakan pembentuk aqueous humor.

2.1.5 Iris

Iris merupakan perpanjangan korpus siliaris ke anterior. Di dalam stroma iris terdapat sfingter dan otot otot dilator. Iris mengendalikan banyaknya cahaya yang masuk ke dalam mata dengan mengecilkan (miosis) atau melebarkan (midriasis) pupil.

2.1.6 Retina

Retina merupakan bagian mata yang mengandung reseptor yang menerima rangsangan cahaya dan terdiri atas sembilan lapisan, yaitu :

1. Membran limitans interna

Merupakan membran hialin antara retina dan *corpus vitreum*.

2. Lapisan serat saraf

Mengandung akson–akson sel ganglion yang berjalan menuju *nervus opticus*.

3. Lapisan sel ganglion

4. Lapisan pleksiform dalam

Merupakan tempat sinaps sel ganglion dengan sel bipolar dan sel amakrin.

5. Lapisan inti dalam (nukleus dalam)

Merupakan tubuh sel muller, sel horizontal, dan sel bipolar.

6. Lapisan pleksiform luar

Merupakan tempat sinaps sel fotoreseptor dengan sel horizontal dan sel bipolar.

7. Lapisan inti luar (nukleus luar)

8. Membran limitans eksterna

9. Lapisan fotoreseptor

Terdiri atas sel batang dan sel kerucut.

10. Epitel pigmen retina

2.1.7 Lensa

Lensa merupakan struktur bikonkaf yang transparan dan avaskular dengan tebal sekitar 4 mm dan diameternya 9 mm. Terletak di posterior iris dan anterior vitreous humor. Lensa ditahan ditempatnya oleh ligamentum suspensorium atau zonula zinni yang tersusun atas banyak fibril. Enam puluh lima persen lensa terdiri atas air dan sekitar tiga puluh lima persennya terdiri atas protein (Riordan-Eva & Witcher, 2009).

2.1.8 Aqueous Humor

Aqueous humor diproduksi oleh korpus siliaris. Aqueous humor memberi nutrisi untuk kornea dan lensa yang tidak memiliki pembuluh darah. Aqueous humor akan masuk ke *camera oculi*

posterior, berjalan melalui pupil ke dalam *camera oculi anterior*, dan bermuara ke dalam sinus venosus sklera atau *canalis sclerae* (Moore et al., 2013).

2.1.9 Vitreous Humor

Vitreous humor merupakan cairan yang berada di dalam corpus vitreum. Vitreous humor penting untuk mempertahankan bentuk bola mata agar tetap bulat. Berfungsi untuk mentransmisi cahaya, menahan retina, dan menopang lensa (Moore et al., 2013).

2.2 Fisiologi Penglihatan

Bola mata memiliki empat media refraksi. Media refraksi adalah media yang dapat membiaskan cahaya yang masuk ke mata, yaitu lensa, kornea, aqueous humor, dan vitreous humor. Agar bayangan dapat jatuh tepat di retina, cahaya yang masuk harus mengalami refraksi melalui media media tersebut. Jika terdapat kelainan pada media refraksi, cahaya mungkin tidak jatuh tepat di retina.

Proses penglihatan terdiri dari empat tahap, yaitu

1. Tahap pembiasan

Tahap pembiasan terjadi di kornea, lensa, dan corpus vitreum. Hasil pembiasan tergantung pada besarnya kelengkungan lensa.

2. Tahap sintesa fotokimia

Tahap ini terjadi di fovea. Proses kimia yang terjadi akan merangsang dan menimbulkan impuls listrik.

3. Tahap pengiriman sinyal sensoris

Impuls listrik akan diantar oleh serabut saraf ke pusat penglihatan di otak.

4. Tahap persepsi di pusat penglihatan.

Cahaya yang melewati kornea akan diteruskan melalui pupil, kemudian di fokuskan oleh lensa ke bagian retina. Cahaya harus melewati lapisan ganglion dan bipolar sebelum mencapai fotoreseptor. Fotoreseptor pada retina mengumpulkan informasi yang di tangkap mata, kemudian sinyal tersebut di kirimkan ke otak melalui saraf optik (Sherwood, 2011).

Mata yang memiliki penglihatan normal atau tanpa kelainan refraksi disebut dengan emetropia, sedangkan mata yang mengalami kelainan refraksi disebut ametropia. Kelainan termasuk kedalam ametropia antara lain:

1. Miopia

Miopia adalah suatu keadaan yang disebabkan karena sinar sejajar yang masuk ke mata tidak di fokuskan di depan retina, sehingga objek yang jauh akan terlihat kabur atau buram.

2. Hipermetropia

Hipermetropia adalah keadaan yang diakibatkan karena sinar sejajar jauh tidak cukup dibiaskan sehingga titik fokusnya di belakang retina,

sehingga saat melihat dekat akan terlihat kabur dan akan tampak jelas apabila melihat dalam jarak yang jauh.

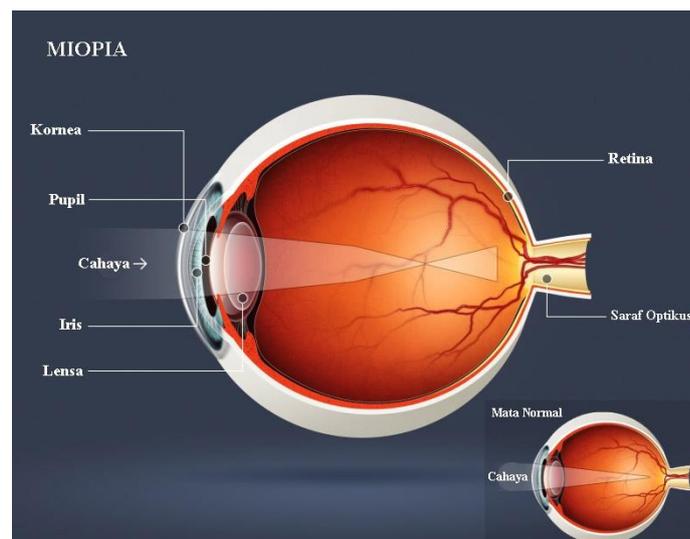
3. Astigmatisma

Astigmatisma adalah keadaan yang terjadi akibat berkas sinar tidak difokuskan pada satu titik dengan tajam pada retina tetapi pada 2 garis titik api yang saling tegak lurus karena adanya kelainan kelengkungan permukaan kornea (Ilyas, 2010).

2.3 Miopia

2.3.1 Definisi Miopia

Miopia atau rabun jauh adalah suatu kelainan refraksi yang disebabkan karena sinar sejajar yang masuk ke mata tidak difokuskan di depan retina (Kistianti, 2008). Pada miopia objek yang dekat akan terlihat jelas tetapi objek yang jauh akan tampak buram (Boyd, 2013b).



Gambar 2. Mata Miopia (Ostrow & Kirkeby, 2017)

2.3.2 Etiologi Miopia

Miopia disebabkan karena pembiasan sinar yang terlalu kuat akibat bola mata yang terlalu panjang atau kornea yang terlalu cembung. Akibatnya cahaya yang masuk ke mata tidak difokuskan tepat di retina, melainkan di depan retina. Sehingga objek dekat dapat terlihat dengan jelas, sedangkan objek yang jauh akan buram (Boyd, 2013a)

2.3.3 Faktor Risiko Miopia

Faktor–faktor yang diduga menjadi faktor risiko terjadinya miopia antara lain:

1. Miopia pada orang tua

Faktor yang penting pada miopia yaitu faktor keturunan. 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 (Komariah & A, 2014).

Pada tahun 2008, Kathryn A. Rose membandingkan prevalensi dan faktor risiko miopia pada anak–anak etnis Cina di Sydney dan Singapura dengan kriteria inklusi kedua orang tua memiliki etnis Cina. Prevalensi miopia pada anak dari etnis Cina lebih tinggi di Singapura (29,1%) daripada di Sydney (Rose et al., 2008).

Beberapa kromosom yang terkait dengan miopia antara lain 22q12, 14q, 4q22-28, 8q22.2, 10q22, 11q23, 13q22, 14q23, dan 17qter. Gen PAX6 yang ada pada kromosom 11q23 menunjukkan adanya keterkaitan dengan 5 SNP (Young, 2009). Suatu studi yang dilakukan oleh Shu Min Tang menyatakan bahwa gen PAX6 memiliki keterkaitan dengan miopia yang tinggi dan ekstrim (Tang et al., 2014).

2. Aktivitas jarak dekat

Aktivitas melihat jarak dekat yang terlalu berlebihan akan menyebabkan mata menjadi mudah lelah, sayu, dan kadang berair. (Kistianti, 2008). Anak-anak yang banyak menghabiskan waktunya untuk melakukan aktivitas jarak dekat seperti membaca, menggunakan komputer, bermain *video games*, menonton televisi akan lebih berisiko untuk terjadi miopia. Semakin banyak waktu yang dihabiskan untuk aktivitas jarak dekat, maka semakin besar risiko terjadinya miopia (Huang et al., 2015)

Aktivitas melihat jarak dekat menjadi faktor penyebab terjadinya miopia melalui efek fisik langsung akibat 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 (Kistianti, 2008). Aktivitas melihat jarak dekat pada monitor

dengan jarak yang tidak sesuai akan memberikan dampak buruk akibat pajanan sinar ultraviolet. Selain itu menurut teori lain, lamanya 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 (Ramamurthy, Lin Chua, & Saw, 2015).

3. Tingkat kecerdasan

Ada banyak penelitian yang telah menunjukkan IQ yang lebih tinggi pada anak-anak dengan miopia. Sebuah penelitian di Inggris mempelajari 6871 anak dengan orangtua miopia didapatkan hubungan yang kuat antara performa yang tinggi saat tes standard berbasis sekolah dengan faktor risiko miopia. Penelitian telah menunjukkan hubungan yang kuat antara peningkatan skor kecerdasan dan risiko terjadinya miopia (Williams, Miller, Gazzard, & Saw, 2008).

4. Aktivitas di luar ruangan

Menurut suatu penelitian, kurangnya aktivitas di luar ruangan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya miopia. Suatu penelitian di Australia meneliti 124 anak dari etnis Cina yang tinggal di Sydney dan 683 anak dari etnis Cina di Singapura.

Didapatkan prevalensi miopia di Sydney sebesar 3,3% dan di Singapura 29%, padahal anak-anak di Sidney lebih banyak melakukan aktivitas jarak dekat. Tetapi anak-anak di Sidney juga menghabiskan waktu di luar ruangan lebih lama daripada anak-anak di Singapura (McCredie, 2008). Penelitian lain mengungkapkan bahwa lamanya waktu yang dihabiskan di luar ruangan dapat mengurangi risiko terjadinya miopia (Dirani et al., 2009).

Aktivitas di luar ruangan merupakan suatu faktor protektif yang dapat mencegah terjadinya miopia, namun hingga kini mekanismenya masih belum terlalu jelas (Muhamedagic et al., 2014). Sebuah hipotesis yang dapat diterima secara luas adalah paparan cahaya yang terang akan menstimulasi pelepasan dopamin yang dapat menghambat elongasi bola mata (French, Ashby, Morgan, & Rose, 2013).

Teori lainnya yaitu teori mengenai vitamin D. Paparan radiasi ultraviolet B (UVB) dapat menstimulasi pelepasan vitamin D. Vitamin D berperan dalam pembentukan kolagen yang merupakan komponen utama sklera (Ramamurthy et al., 2015). Penelitian *The Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error* (CLEERE) mengatakan bahwa pada mata emetropia pemanjangan aksis bola mata dikompensasi dengan peregangan

dari otot siliaris, zonula, dan lensa yang menyebabkan kekuatan refraksi lensa berkurang atau lebih pipih. Namun, jika kompensasi tersebut berhenti, maka mata akan mulai mengalami miopia. Hilangnya kompensasi tersebut diduga karena adanya perubahan pada otot siliaris. Ketika teregang, otot-otot polos pada tubuh cenderung menjadi hipertrofi. Otot siliaris yang tebal akan menghambat pemipihan lensa untuk menyesuaikan dengan pemanjangan aksis bola mata. Di sinilah peran dari vitamin D, dimana vitamin D diduga memiliki peran anti hipertrofi pada otot siliaris, seperti perannya untuk mencegah hipertrofi otot polos lainnya seperti kantung kemih. Sinar matahari dapat membantu sintesis vitamin D dari pro vitamin D yang ada di dalam tubuh (Mutti, 2013).

Terdapat mekanisme lain yang mendukung aktivitas di luar ruangan sebagai faktor protektif yaitu meningkatnya *depth of focus* dan kejernihan retina yang menyebabkan konstriksi pupil karena intensitas cahaya yang tinggi dan berkurangnya permintaan untuk melihat jarak dekat saat berada di luar ruangan. Semakin tinggi intensitas cahaya, tingkat perlindungan terhadap miopia juga semakin meningkat (Ramamurthy et al., 2015).

5. Ras

Orang Asia memiliki kecenderungan miopia yang lebih tinggi (85-90%) dibandingkan dengan orang-orang yang berada di Amerika (20-50%). Prevalensi miopia pada anak-anak di negara barat sangat kecil (kurang dari 5%), sedangkan anak-anak di Asia memiliki prevalensi yang tinggi sekitar 29% (Yu et al., 2011).

2.3.4 Klasifikasi Miopia

Secara umum miopia diklasifikasikan menjadi dua, yaitu

1. Miopia non patologis

Miopia non patologis atau sering disebut dengan *school miopia* memiliki pertumbuhan struktur refraksi mata yang normal. Onset terjadinya miopia non patologis biasanya pada masa anak-anak, terus berkembang pada masa pertumbuhan remaja dan biasanya akan stabil pada awal dekade kedua. Derajat miopia non patologis biasanya ringan sampai sedang (<6 dioptri).

2. Miopia patologis

Miopia patologis disebabkan karena pertumbuhan panjang aksial bola mata yang terlalu berlebih. Orang dengan miopia patologis akan lebih berisiko untuk terjadi degenerasi retina dan keadaan patologi lain. Pada miopia ini derajatnya sudah berat, lebih dari 6 dioptri (Ostrow & Kirkeby, 2017)

Miopia berdasarkan penyebabnya diklasifikasikan menjadi :

1. Miopia refraktif, yaitu miopia yang terjadi akibat pembiasan media penglihatan kornea dan lensa yang terlalu kuat.
2. Miopia aksial, yaitu miopia yang terjadi akibat panjangnya sumbu bola mata, sedangkan kelengkungan lensa dan korneanya normal .

Menurut derajat beratnya miopia diklasifikasikan menjadi :

1. Miopia ringan : <1 Dioptri sampai 2 Dioptri
2. Miopia sedang : 3 Dioptri sampai dengan 6 Dioptri
3. Miopia berat : >6 Dioptri

Miopia berdasarkan usia :

1. *Congenital* : sejak lahir dan menetap pada masa anak-anak
2. *Youth onset myopia* : <20 tahun
3. *Early adult onset myopia* : 20 sampai 40 tahun
4. *Late adult onset myopia* : >40 tahun

Berdasarkan perjalanannya diklasifikasikan menjadi :

1. Miopia stasioner : miopia yang tetap menetap setelah dewasa.
2. Miopia progresif : miopia yang terus menerus bertambah akibat bertambah panjangnya bola mata.
3. Miopia maligna : miopia yang berjalan progresif yang dapat mengakibatkan ablasio retina dan kebutaan. Miopia maligna biasanya lebih dari 6 dioptri yang disertai dengan adanya kelainan

pada fundus okuli dan pada panjangnya bola mata hingga terbentuk stafiloma postikum (Ilyas, 2010)

2.3.5 Manifestasi Klinis

Pasien miopia akan buram atau kabur saat melihat jauh dan akan melihat jelas jika dekat. Pasien dengan miopia akan memberikan keluhan berupa sakit kepala, juling, celah kelopak mata yang sempit (Pambudy & Irawati, 2014). Pasien miopia memiliki punctum remotum (PR) yang dekat sehingga mata selalu dalam atau berkedudukan konvergensi dan akan menimbulkan astenopia konvergensi. Jika kedudukan mata ini menetap, maka akan terlihat juling ke dalam atau esotropia (Ilyas, 2010) .

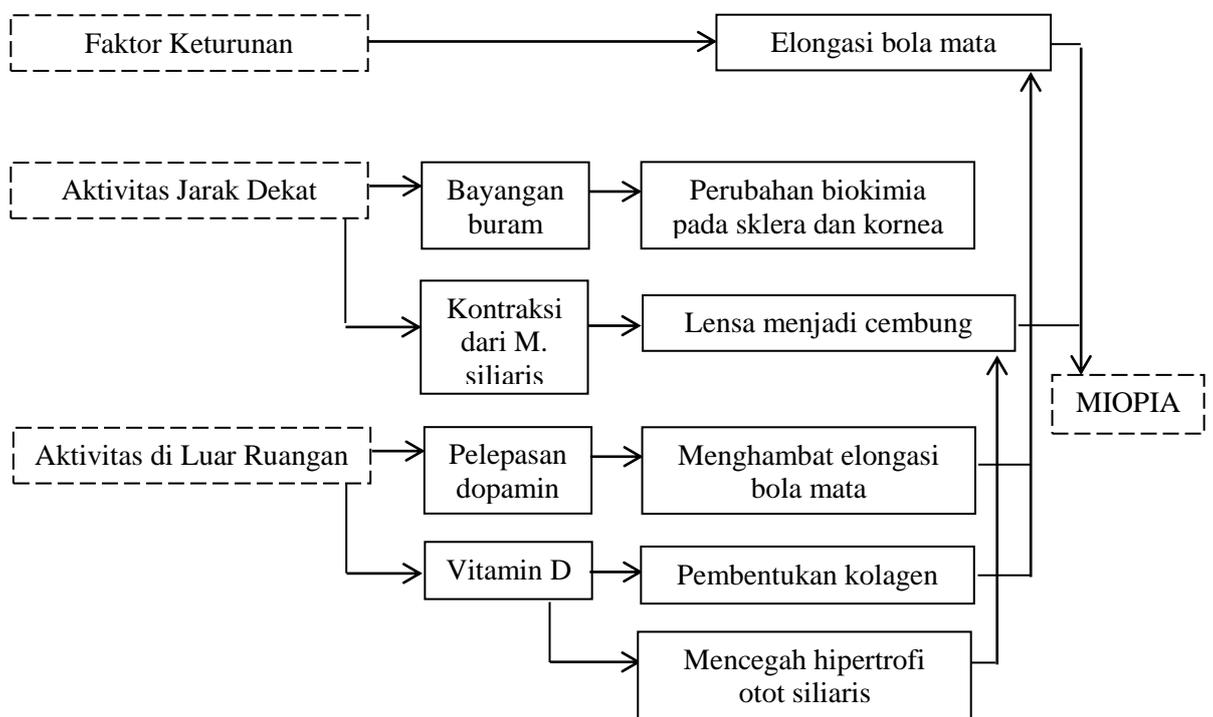
2.3.6 Penatalaksanaan

Orang yang terkena miopia dapat diberikan kacamata dengan lensa cekung atau dapat juga menggunakan lensa kontak. Kacamata dan lensa kontak akan memfokuskan kembali cahaya tepat pada retina. Kacamata juga dapat membantu melindungi mata dari sinar ultraviolet yang berbahaya.

Bedah refraktif dilakukan setelah pasien berhenti tumbuh, biasanya sekitar usia 20 tahun. Bedah keratorefraktif menggunakan laser untuk membentuk kembali kornea sehingga mata dapat kembali normal. Jika operasi berhasil maka pasien akan memiliki ketajaman visual yang

sangat baik tanpa kacamata atau lensa kontak. Bedah refraktif yang paling sering dilakukan adalah *photorefractive keratectomy* (PRK), *laser in situ keratomileusis* (LASIK), dan *laser epithelial keratomileusis* (Ostrow & Kirkeby, 2017)

2.4 Kerangka Teori



Keterangan : Tidak diteliti

Diteliti

Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian (Kistianti, 2008; Ramamurthy, Lin Chua, & Saw, 2015; French, Ashaby, Morgan, & Rose, 2013; Mutti, 2013)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. 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.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD dr. Hi. Abdul Moeloek dan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Desember 2017.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 yang berjumlah 229 mahasiswa.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari seluruh obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Jumlah sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *slovin* yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

$$n = \frac{229}{1 + 229 (0,1)^2}$$

$$n = 69,6$$

$$n = 70$$

Keterangan

n : Besar sampel

N : Jumlah populasi yang diketahui

1 : Konstanta

d : Presisi

Dari jumlah populasi sebanyak 229 orang, setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *slovin* didapatkan 70 responden yang akan digunakan sebagai sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *consecutive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara mengambil seluruh mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi menjadi sampel penelitian

sampai jumlah sampel terpenuhi. Teknik *consecutive sampling* merupakan salah satu jenis *non-probability sampling* yang paling baik.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Semua mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Terdapat kelainan okular atau media refraksi (sikatrik korena, ambliopia, katarak, glaukoma)
2. Kelainan kongenital.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah :

1. Faktor keturunan
2. Aktivitas jarak dekat
3. Aktivitas di luar ruangan.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian miopia.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
Faktor keturunan	Apabila kedua orang tua atau salah satu orang tua memiliki kelainan mata miopia maka anaknya memiliki faktor keturunan untuk terkena miopia (Yustina Elisa Febriany, Kentar Arimadyo, 2015).	Kuesioner	1. Tidak ada 2. Ayah/ibu saja 3. Kedua orangtua	Ordinal
Aktivitas jarak dekat	Lamanya waktu yang dihabiskan untuk membaca, menonton televisi, bermain <i>smartphone</i> , menggunakan komputer/laptop, bermain <i>video game</i> (Hayatillah, 2011).	Kuesioner	1. <5 jam 2. 5 sampai 10 jam 3. >10 jam	Ordinal
Aktivitas di luar ruangan	Lamanya waktu yang dihabiskan saat berada di luar ruangan (Andiyani, 2010).	Kuesioner	1. <3 jam 2. >3 jam	Ordinal
Miopia	Salah satu kelainan refraksi yang menyebabkan penglihatan menjadi buram saat melihat dalam jarak jauh.	<i>Snellen chart</i> , autorefrakto meter, <i>trial lens</i>	1. Tidak 2. Ya	Nominal

3.7 Metode Pengumpulan Data

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.

3.8 Prosedur Penelitian

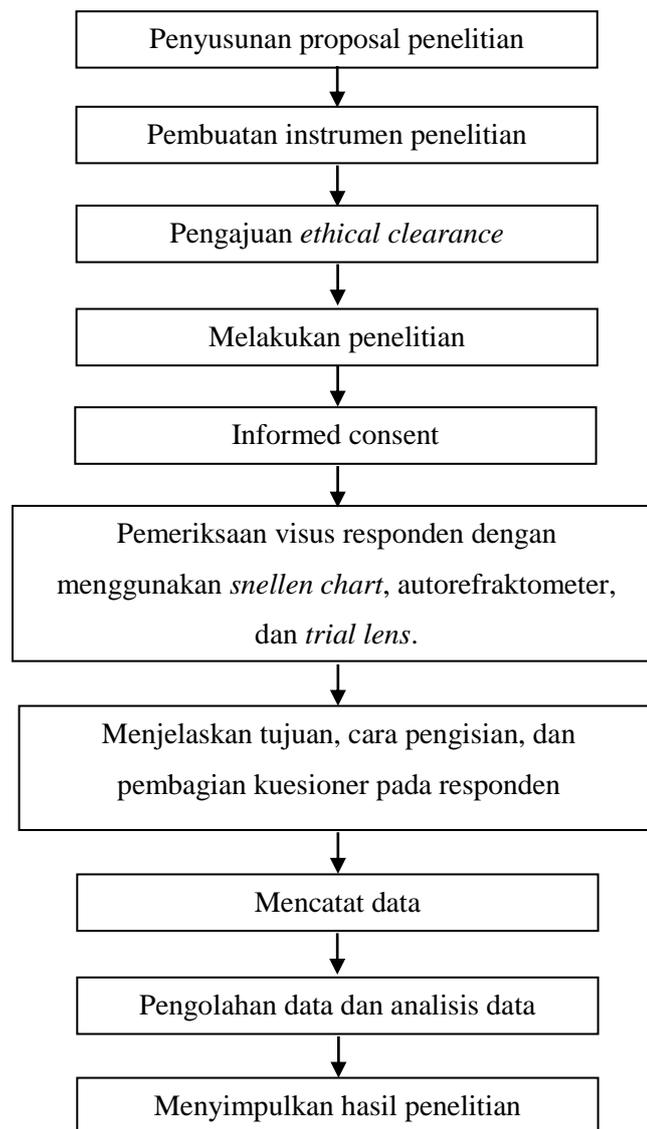
3.8.1 Alat Penelitian

1. Alat tulis
2. Lembar *informed consent*
3. Kuesioner
4. *Snellen chart*
5. Autorefraktometer
6. *Trial lens*

3.8.2 Cara Kerja

1. Penjelasan maksud dan tujuan penelitian.
2. Responden mengisi lembar *informed consent* yang telah disediakan.
3. Pemeriksaan tajam penglihatan responden menggunakan *snellen chart*.
4. Pemeriksaan refraksi objektif menggunakan autorefraktometer dan *trial lens*.
5. Responden diberi kuesioner untuk diisi dan dijelaskan cara pengisian kuesioner.
6. Responden mengisi kuesioner dengan jujur.
7. Kuesioner yang telah diisi dikumpulkan kembali pada peneliti dan diteliti kelengkapannya.
8. Jawaban yang ada di kuesioner dikoreksi oleh peneliti.

3.8.3 Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

3.9 Pengolahan Data dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh merupakan data primer yang didapatkan dari kuesioner yang telah diberikan pada responden. Data yang didapatkan dari proses pengumpulan data akan diolah dengan menggunakan

software statistik. Proses pengolahan data terdiri dari beberapa langkah :

1. *Editing*

Pemeriksaan kuesioner yang telah diisi oleh responden, apakah jawaban yang ada dikuesioner sudah lengkap dan jelas.

2. *Coding*

Perubahan bentuk data ke bentuk yang lebih ringkas dengan menggunakan kode-kode.

3. *Data entry*

Memasukkan data ke dalam *software* statistik.

4. *Cleaning*

Memeriksa kembali kemungkinan adanya kesalahan kode atau ketidaklengkapan, kemudian dilakukan pembetulan.

3.9.2 Analisis Data

1. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menganalisis variabel bebas dan variabel terikat sehingga diperoleh distribusi frekuensi dari masing-masing variabel tersebut.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat adanya hubungan antar variabel dan melihat kemaknaan antar variabel. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi square*. Uji *chi square* digunakan untuk melihat hubungan antara kejadian miopia dengan faktor

keturunan, kejadian miopia dengan aktivitas jarak dekat serta kejadian miopia dengan aktivitas di luar ruangan. Pada penelitian ini digunakan uji *chi square* dengan tabel 2x2 dan tabel 2xk. Syarat menggunakan uji *chi square* adalah tidak ada atau maksimal 20% dari jumlah sel yang mempunyai nilai *expected* kurang dari 5. Apabila syarat uji *chi square* tidak terpenuhi, maka uji alternatif yang digunakan adalah uji *fisher exact* untuk tabel 2x2 dan uji *kolmogorov smirnov* untuk tabel 2xk.

3.10Etik Penelitian

Penelitian ini telah melalui uji kelulusan etik dengan nomor 1208/UN26.8/DL/2017 oleh komisi etik penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk mendapatkan persetujuan etik. Penelitian ini menggunakan manusia sebagai subjek penelitian, oleh sebab itu diperlukan *informed consent* untuk setiap mahasiswa yang dijadikan responden.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Terdapat hubungan antara faktor keturunan dengan miopia.
2. Terdapat hubungan antara aktivitas jarak dekat dengan miopia.
3. Terdapat hubungan antara aktivitas di luar ruangan dengan miopia.
4. Prevalensi miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2014 cukup tinggi yaitu 61,7%.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi mahasiswa

Faktor keturunan cenderung tidak dapat dihindari, namun perlu dilakukan pencegahan agar miopia tidak sampai menjadi parah dengan mengubah kebiasaan kebiasaan buruk, seperti membatasi waktu atau jam membaca, mengatur jarak yang sesuai, menghindari membaca dengan posisi tengkurap.

5.2.2 Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dilakukan penelitian yang berkaitan dengan jarak dan lama responden dalam melakukan aktivitas jarak dekat, posisi membaca, banyaknya buku yang dibaca dan pengaruh pencahayaan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh masing-masing faktor tersebut dari aktivitas jarak dekat.

5.2.3 Bagi instansi pendidikan

Perlu penyediaan sarana pemeriksaan mata dan konsultasi dengan dokter spesialis mata untuk mahasiswa dengan tujuan mengurangi progresivitas miopia pada mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiyani, N. 2010. Hubungan kegiatan di luar rumah dengan miop pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Yogyakarta usia 18-23 tahun [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Bialasiewicz, A. A. 2011. Genetics of myopia. *Oman J Ophthalmol*. [Online Journal] [diunduh 10 Januari 2018]. Tersedia dari : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3160068/>
- Boyd, K. 2013a Nearsightedness : causes of myopia. *American Academy of Ophthalmology*. [Online Jurnal] [diunduh 19 Maret 2017]. Tersedia dari: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness-causes>.
- Boyd, K. 2013b Nearsightedness : what is myopia. *American Academy of Ophthalmology*. [Online Jurnal] [diunduh 19 Maret 2017]. Tersedia dari: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness>.
- Dirani M, L Tong, G Gazzard, X Zhang, A Chia, T L Young., *et al.* 2009. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *British Journal of Ophthalmology*. 93(8):997–1000.
- French, A. N., Ashaby, R. S., Morgan, I. G., & Rose, K. A. 2013. Time outdoors and the prevention of myopia. *Experimental Eye Research*. 114:58–68.
- Hayatillah, A. 2011. Prevalensi miopia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada mahasiswa program studi Pendidikan Dokter UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2011. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Huang H M, Dolly Shuo-Teh Chang, Pei-Chang Wu. 2015. The Association between near work activities and myopia in children - A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos One*. 10(10):1–15.

Ilyas, S. 2010. Ilmu penyakit mata. Edisi ke-3. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Jones-Jordan, L. A., Sinnott, L. T., Manny, R. E., Cotter, S. A., Kleinstein, R. N., Mutti, D. O., Zadnik, K. 2010. Early childhood refractive error and parental history of myopia as predictors of myopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 51(1): 115–21.

Jones L A, Loraine T Sinnott, Donald O Mutti, Gladys L Mitchell, Melvin L Moeschberger, Karla Zadnik. 2007. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 48(8):3524–3532.

Kistianti F. 2008. Faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya cacat mata miopia Pada Mahasiswa. *Jurnal UGM*. 3:78-84.

Komariah C, Nanda Wahyu A. 2014. Hubungan status refraksi , dengan kebiasaan membaca , aktivitas di depan komputer , dan status refraksi orang tua pada anak usia sekolah dasar. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 28(2):137–140.

Lv L, Zhenghou Zhang. 2013. Pattern of myopia progression in chinese medical students: a two-year follow-up study. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 251(1):163–168.

McCredie J. 2008. Outdoor time could cut risk of childhood myopia. *Australian Doctor*. [Online Jurnal] [diakses pada 16 Maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.australiandoctor.com.au/news/latest-news/outdoor-time-could-cut-risk-of-childhood-myopia>.

Mescher A L. 2011. Histologi dasar junqueira. Edisi ke-12. Jakarta: EGC.

Moore K L, Anne M R Agur. 2013. Anatomi klinis dasar. Jakarta: Hipokrates.

Moore K L, Arthur F Dalley, Anne M R Agur, Marion E Moore. 2013. Anatomi berorientasi klinis. Edisi ke-5. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Muhamedagic, L., Muhamedagic, B., Halilovic, E. A., Halimic, J. A., Stankovic, A., & Muracevic, B. 2014. Relation between near work and myopia progression in student population. *Materia Socio-Medica*. 26(2): 100–3.

- Mutti, D. O. 2013. Time outdoors and myopia : a case for vitamin D. *Optometry*. [Online Journal] [diunduh 16 Oktober 2017]. Tersedia dari: <http://optometrytimes.modernmedicine.com/optometrytimes/content/tags/cleere-study/time-outdoors-and-myopia-case-vitamin-d>.
- Ostrow G I, Laura Kirkeby. 2017. Myopia. *American Academy of Ophthalmology*. [Online Jurnal] [diunduh 15 Maret 2017]. Tersedia dari: <http://eyewiki.aao.org/Myopia>.
- Pambudy I Mahardika, Yunia Irawati. 2014. Kelainan refraksi. Dalam: Tanto C, Liwang F, Hanifati S, Pradipta EA, penyunting. *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi ke- 4. Jakarta: Media Aesculapius, hlm. 391.
- Paulsen F, Jens Waschke. 2012. *Sobotta : atlas anatomi manusia*. Edisi ke-23. Jakarta: EGC.
- Ramamurthy, D., Lin Chua, S. Y., & Saw, S.-M. 2015. A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence. *Clinical and Experimental Optometry*. 98(6): 497–506.
- Reddy Y, Ravi Babu, Y Gautham Reddy, Y Mounika Reddy. 2015. A study on prevalence of myopia among the Medicos of Osmania Medical College, Hyderabad. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 14(8):2279–861.
- Riordan-Eva P, John P Witcher. 2009. *Oftalmologi umum vaughan & asbury*. Edisi ke-17. Jakarta: EGC.
- Rose KA, Ian G Morgan, Wayne Smith, George Burlutsky, Paul Mitchell, Seang-Mei. 2008. Myopia, lifestyle, and schooling in students of chinese ethnicity in Singapore and Sydney. *Archives of ophthalmology*. 126(4):527–30.
- Tang, S. M., Rong, S. S., Young, A. L., Tam, P. O. S., Pang, C. P., & Chen, L. J. 2014. PAX6 gene associated with high myopia. *Optometry and Vision Science*. 91(4): 419–29.
- Sherwood L. 2011. *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*. Edisi ke-6. Jakarta: EGC.

- Wang, L., Du, M., Yi, H., Duan, S., Guo, W., Qin, P., Sun, J. 2017. Prevalence of and factors associated with myopia in Inner Mongolia Medical Students in China, a cross-sectional study. *BMC Ophthalmology*. 17(1): 1–7.
- Williams C, L L Miller, G Gazzard, S M Saw. 2008. A comparison of measures of reading and intelligence as risk factors for the development of myopia in a UK cohort of children. *British Journal of Ophthalmology*. 92(8):1117–1121.
- Willoughby C E, Diego Ponzin, Stefano Ferrari, Aires Lobo, Klara Landau, Yadollah Omidi. 2010. Anatomy and physiology of the human eye: effects of mucopolysaccharidoses disease on structure and function - a review. *Clinical and Experimental Ophthalmology*. 38(1):2–11.
- Young, T. L. (2009). Molecular genetics of human myopia: an update. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*. 86(1): E8–E22
- Yu L, Zhi-Kui Li, Jin-Rong Gao, Jian-Rong Liu, Chang-Tai Xu. 2011. Epidemiology, genetics and treatments for myopia. *International journal of ophthalmology*. 4(6):658–69.
- Yustina Elisa Febriany, Kentar Arimadyo, T. D. (2015). Faktor risiko miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro angkatan 2011-2014. 4(4): 1702–13.