

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Miopia

2.1.1 Definisi Miopia

Miopia adalah bentuk kelainan refraksi dimana sinar-sinar sejajar garis pandang pada keadaan mata tidak berakomodasi difokuskan di depan retina. Miopia dapat terjadi karena ukuran aksis bola mata relatif panjang. Dapat juga karena indeks bias yang tinggi atau akibat indeks refraksi lensa dan kornea terlalu kuat, hal ini disebut miopia refraktif (American Academy of Ophthalmology, 2011-2012).

2.1.2 Klasifikasi Miopia

Miopia dibagi berdasarkan beberapa karakteristik sebagai berikut, Bentuk miopia menurut penyebabnya (American Academy of Ophthalmology, 2011-2012) :

1. Miopia aksial

Panjang aksial bola mata lebih panjang dari normal, walaupun kornea dan kurvalura lensa normal dan lensa dalam posisi anatominya normal. Miopia dalam bentuk ini dijumpai pada proptosis sebagai hasil dari tidak normalnya besar segmen anterior, *peripapillary myopic crescent* dan *exaggerated cincin sceral* dan staphyloma posterior.

2. Miopia refraktif

Mata memiliki panjang aksial bola mata normal, tetapi kekuatan refraksi mata lebih besar dari normal.

Hal ini dapat terjadi pada :

- a. Miopia kurvatura , mata memiliki panjang aksial normal, tetapi kelengkungan dari kornea lebih curah dari rata-rata, misal pembawaan sejak lahir atau keratokonus atau kelengkungan lensa bertambah seperti pada hyperglikemia sedang atau berat, yang menyebabkan lensa membesar.
- b. Miopia karena peningkatan indeks refraksi dari pada lensa berhubungan dengan permulaan dini atau moderate dari katarak nuklear sklerotik. Merupakan penyebab umumnya terjadi miopia pada usia tua. Perubahan kekerasan lensa meningkatkan indeks refraksi, dengan demikian membuat mata menjadi miopik.
- c. Miopia karena pergerakan anterior dari lensa. Pergerakan lensa ke anterior sering terlihat setelah operasi glaukoma dan akan meningkatkan miopik pada mata.

3. Miopia indeks

Dimana indeks bias mata lebih tinggi dari normal, misalnya pada Diabetes Mellitus (DM).

Berdasarkan berat atau derajatnya miopia (tingginya dioptri), miopia dibagi dalam kelompok, sebagai berikut :

- a. Miopia sangat ringan : < 1 dioptri

- b. Miopia ringan : < 3.00 dioptri
- c. Miopia sedang : 3.00-6.00 dioptri
- d. Miopia berat : > 6.00-9.00 dioptri
- e. Miopia sangat berat : > 9.00 dioptri

Miopia berdasarkan perjalanan penyakitnya :

1. Miopia stasioner yaitu miopia yang menetap setelah dewasa
2. Miopia progresif yaitu miopia yang bertambah terus pada usia dewasa akibat bertambah panjangnya bola mata
3. Miopia maligna yaitu keadaan yang lebih berat dari miopia progresif, yang dapat mengakibatkan ablati retina dan kebutaan

Miopia berdasarkan umur :

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

2.1.3 Etiologi

Miopia disebabkan karena terlalu kuat pembiasaan sinar di dalam mata untuk panjangnya bola mata akibat :

1. Kornea terlalu cembung
2. Lensa mempunyai kecembungan yang kuat sehingga bayangan dibiaskan kuat

3. Bola mata dan sumbu mata (jarak kornea-retina) terlalu panjang, dinamakan miopia sumbu. Daya bias kornea, lensa atau akuos humor terlalu kuat, dinamakan miopia pembiasaan.
4. Indeks bias mata lebih tinggi dari normal, misalnya pada diabetes melitus. Kondisi ini disebut miopia indeks.
5. Miopia karena perubahan posisi lensa, misal pasca operasi glaukoma mengakibatkan posisi lensa lebih ke anterior.

Secara fisiologik sinar yang difokuskan pada retina terlalu kuat sehingga membentuk bayangan menjadi kabur atau tidak tegas pada makula lutea. Titik fokus sinar yang datang dari benda yang jauh terletak didepan retina. Titik jauh (*pungtum remotum*) terletak lebih dekat atau sinar datang tidak sejajar.

2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Miopia

American Optometric Association (AOA) mengemukakan bahwa ada beberapa faktor resiko terjadinya miopia, antara lain : riwayat keluarga (faktor herediter atau keturunan), aktivitas melihat dekat (faktor lingkungan dan kebiasaan), penurunan fungsi akomodasi, kelengkungan kornea dan panjang aksis bola mata (faktor mata atau pertumbuhan anatomi mata) (Basri, 2014; Foster dan Jiang, 2014). Adapun faktor internal dan eksternalnya sebagai berikut :

- a. Faktor internal yang diduga menyebabkan miopia diantaranya :

- 1) Umur

Status refraksi bayi baru lahir umumnya hipermetropi dengan kekuatan refraksi sekitar 3.0 D. Saat bayi mencapai umur

beberapa bulan, hipermetropi sedikit bertambah. Derajat hipermetropi kemudian turun menjadi 1,0 D pada umur 1 tahun karena perubahan yang terjadi pada kekuatan refraksi kornea dan lensa, serta pertambahan panjang sumbu bola mata. Pada umur 2 tahun, proporsi segmen anterior telah mencapai mata dewasa, tetapi kuvatura permukaan refraksi lensa sekitar 1,8 D pada umur 3 tahun sampai 14 tahun.

2) Jenis kelamin

Penelitian di Indonesia menyatakan bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita miopia dibandingkan laki-laki karena anak perempuan lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan dengan membaca buku atau menonton televisi.

3) Keturunan

Anak-anak dengan orangtua yang mengidap rabun jauh memiliki resiko lebih tinggi untuk mengidap kondisi yang sama. Hal ini di dukung oleh penelitian di Indonesia bahwa riwayat miopia keluarga cenderung mempengaruhi miopia pada anaknya.

b. Faktor eksternal yang diduga berkaitan dengan miopia diantaranya :

1) Membaca dan intensitas cahaya (tingkat penerangan)

Membaca buku sambil tiduran menyebabkan mata menjadi minus karena posisi tidak ergonomis, maka jarak membaca tidak ideal. Seharusnya jarak membaca adalah lebih dari 30 cm. Saat membaca buku dengan posisi yang dekat, secara tidak langsung maka akan

dipaksa untuk bekerja lebih karena lebih keras untuk melihat tulisan yang ada pada buku. Padahal saat membaca buku perlu konsentrasi yang lebih tinggi. Mata yang bekerja berlebihan tersebut akan membuat yang bersangkutan merasa lebih lelah. Matapun terasa pedih dan kadang berair. Pekerjaan jarak dekat seperti jarak membaca yang terlalu dekat ($< 30\text{cm}$) dan lama membaca (> 30 menit) juga dapat meningkatkan terjadinya miopia serta intensitas cahaya (tingkat penerangan) yang rendah atau tinggi juga dapat mempengaruhi tingkat keparahan miopia karena mempengaruhi bekerjanya pupil dan lensa mata.

2) Menonton televisi

Menonton televisi dengan intensitas tertentu juga berpengaruh terhadap derajat miopia. Sinar biru yang dipancarkan televisi dapat menyebabkan degenerasi retina dengan merusak sitokrok oksidase dan menghambat pernapasan sel. Pada jarak yang terlalu dekat saat menonton televisi dapat pula menimbulkan keluhan seperti kelelahan akibat kekakuan leher dan bahu, pusing, penglihatan buram, mata merah dan pedih, serta nyeri pada mata dan wajah.

3) Bermain video game

Terlalu lama bermain video game dapat menyebabkan masalah penglihatan, seperti miopia dan glaukoma. Menatap layar yang terang sangat berbahaya bagi komponen fisik dari mata terutama karena

selama bermain, kita cenderung berhenti berkedip, yang dapat membuat mata jadi kering.

4) Bermain handphone

Penggunaan handphone yang terlalu lama dengan jarak yang dekat dan screen layar yang terlalu kecil membuat mata lelah dan bisa menyebabkan mata minus.

5) Aktivitas luar ruangan

Orang yang menghabiskan lebih banyak waktu diluar beresio lebih rendah terkena miopia daripada orang yang menghabiskan lebih banyak didalam ruangan. Hal ini disebabkan karena orang yang diluar ruangan tidak menghabiskan waktunya lebih lama dengan membaca, menonton televisi atau bermain video game.

6) Aktivitas melihat dekat

Aktivitas melihat jarak dekat pada pelajar bisa berujung pada peningkatan progresivitas miopia. Mata yang dipaksakan dapat merusak mata itu sendiri.

2.1.5 Patofisiologi Miopia

Kata miopia sendiri sebenarnya baru dikenal pada sekitar abad ke 2, yang mana terbentuk dari kata *meyn* yang berarti menutup, dan *ops* yang berarti mata. Ini memang menyiratkan salah satu ciri-ciri penderita miopia yang suka menyipitkan matanya ketika melihat sesuatu yang baginya tampak kurang jelas, karena dengan cara ini akan terbentuk debth of focus didalam bola mata sehingga titik fokus yang tadinya berada didepan retina, akan bergeser ke belakang

mendekati retina. Sebenarnya, miopia juga dapat dikatakan merupakan keadaan dimana panjang fokus media refrakta lebih pendek dari sumbu orbita (mudahnya, panjang aksial bola mata jika diukur dari kornea hingga makula lutea di retina). Pada penderita miopia, sinar yang datang menuju mata dibiaskan dengan tidak tepat sehingga menghasilkan bayangan yang tidak tepat pula. Penderita yang memiliki bola mata yang terlalu panjang atau kornea yang melengkung menyebabkan sinar yang masuk ke mata dibiaskan tidak tepat pada retina (di depan retina) sehingga menyebabkan penglihatan penderita menjadi kabur, kadang-kadang keadaan miopia pada penderita dapat menetap (stasioner) namun dapat pula memburuk seiring bertambahnya usia.

2.1.6 Manifestasi Klinis

Seorang penderita miopia atau yang sering dikatakan sebagai rabun jauh akan mengatakan penglihatannya kabur untuk melihat jauh dan hanya jelas pada jarak tertentu atau dekat. Penderita miopia lebih dari -3.00 dioptri tidak akan melihat baik pada pekerjaannya bila tidak menggunakan kacamata, apabila dengan ukuran lebih dari -4.00 dioptri akan terganggu dalam pekerjaannya untuk melihat jauh.

Gejala subjektif :

- a. Kabur bila melihat jauh
- b. Membaca atau melihat benda kecil harus dari jarak dekat
- c. Lebih sering lelah bila membaca (karena konvergensi yang tidak sesuai dengan akomodasi), *astenovergens*

Gejala objektif :

- a. Pada segmen anterior ditemukan bilik mata yang dalam dan pupil yang relatif lebar, kadang-kadang ditemukan bola mata yang sedikit menonjol
- b. Pada segmen posterior biasanya terdapat gambaran yang normal atau dapat disertai cresen miopia (*myopia crescent*) yang ringan disekitar pupil

2.1.7 Diagnosis Miopia

Untuk mendiagnosis miopia dapat dilakukan dengan beberapa pemeriksaan pada mata. Pemeriksaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Refraksi subjektif

Dalam hal ini dilakukan pemeriksaan dengan *optotipe snellen*. Adapun syarat-syarat pemeriksaan ini, antara lain :

- a. Jarak pemeriksa dan penderita sejauh 6 meter
- b. Pemeriksaan ini harus dilakukan dengan tenang, baik pemeriksa maupun penderita
- c. Pada pemeriksaan terlebih dahulu ditentukan tajam penglihatan atau visus VOD (*visus oculi dextra*) dan VOS (*visus oculi sinistra*)

2. Refraksi objektif

- a. Pemeriksaan oftalmoskopi direk bertujuan untuk melihat kelaianan dan keadaan fundus okuli, dengan dasar cahaya yang dimasukkan ke dalam fundus akan memberikan refleks fundus dan akan terlihat gambaran fundus. Pemeriksaan oftalmoskopi pada kasus yang disertai dengan kelainan refraksi akan memperlihatkan gambaran fundus yang tidak

jelas, terkecuali jika lensa koreksi pada lubang penglihatan oftalmoskopi diputar. Sehingga dengan terlebih dahulu memperlihatkan keadaan refraksi pemeriksa, maka pada pemeriksaan oftalmoskopi besar lensa koreksi yang digunakan dapat menentukan macam dan besar kelainan refraksi pada penderita secara kasar.

- b. Pemeriksaan streak retinoskopi yaitu menggunakan retinoskopi dengan lensa kerja +2.00D. pemeriksa mengamati refleks fundus yang bergerak berlawanan arah dengan gerakan retinoskop (*against movement*) kemudian dikoreksi dengan lensa negatif sampai tercapai netralisasi.

2.1.8 Penatalaksanaan Miopia

Penderita miopia dapat dikoreksi dengan menggunakan kacamata, lensa kontak atau melalui operasi. Tetapi langkah terbaik pada penderita miopia adalah dengan menggunakan kacamata tau lensa kontak yang akan mengkompensasi panjangnya bola mata dan akan memfokuskan sinar yang masuk jatuh tepat di retina.

1. Kacamata

Kacamata merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk memperbaiki kelainan refraksi mata. Dalam hal ini fungsi dari kacamata adalah mengatur sehingga bayangan benda yang tidak dapat dilihat dengan jelas oleh mata menjadi jatuh tepat dititik jauh mata (pada penderita miopia). Selain itu, penggunaan kacamata memiliki salah satu kelebihan

dimana dapat memperbaiki keadaan mata miopia meskipun kedua mata penderita memiliki perbedaan ukuran minus (sebagai contoh mata kanan -5.00 D, mata kiri -3.00 D), dalam hal ini pembuatan lensa negatif dapat disesuaikan sehingga penderita dapat melihat lebih jelas. Terdapat kelebihan dan kekurangan memakai kacamata pada mata dengan miopia, diantaranya :

a. Kelebihan

- a) Memberikan perbaikan penglihatan dengan mengoreksi bayangan pada miopia
- b) Memundurkan bayangan ke retina
- c) Mencegah munculnya pterigium yang biasanya diakibatkan oleh paparan sinar matahari dan iritasi kronik dari lingkungan (udara, angin, debu) yang dapat menimbulkan gangguan penglihatan

b. Kekurangan

- a) Walaupun kacamata memberikan perbaikan penglihatan, berat kacamata akan bertambah bila kekuatan lensa bertambah, selain itu juga mengganggu penampilan
- b) Tepi gagang yang disertai tebalnya lensa akan mengurangi lapang pandang penglihatan tepi
- c) Kacamata tidak selalu bersih
- d) Pemakaian kacamata dengan lensa positif/negatif yang berat, akan melihat benda menjadi lebihbesar/kecil

- e) Terasa ada yang mengganjal didekat hidung dan telinga sehingga terasa tidak nyaman
- f) Mengganggu aktivitas, bila berada dalam lingkungan yang panas atau dingin kacamata sering berembun atau terkena keringat

2. Lensa kontak

Penggunaan lensa kontak merupakan pilihan kedua pada terapi miopia. Lensa kontak merupakan lengkungan yang sangat tipis terbuat dari plastik yang dipakai langsung di mata didepan kornea. Meski terkadang ada rasa tidak nyaman pada awal pemakaian tetapi kebanyakan orang akan cepat membiasakan diri terhadap pemakaian lensa kontak. Terdapat juga kelebihan dan kekurangan saat memakai lensa kontak adalah :

- a. Kelebihan
 - a) Pada kelainan refraksi yang berat, penglihatan melalui lensa kontak praktis tidak berubah (seperti penglihatan mata normal)
 - b) Dengan lensa kontak, luas lapang pandang tidak berubah
 - c) Pada anisometropia (perbedaan refraksi, mata kanan dan kiri yang melebihi 2,5-3 D), besarnya gambaran penglihatan mata kanan-kiri dengan lensa kontak kurang lebih sama
- b. Kekurangan
 - a) Mata lebih mudah terkena infeksi, apabila pemakaian kurang memperhatikan kebersihan atau jika lingkungan sekitarnya kurang bersih

- b) Lebih mudah terkena erosi kornea, terutama bila lensa kontak dipakai terlalu lama atau dipakai tidak teratur
- c) Pemakaian lensa kontak, hendaknya didasarkan atas alasan-alasan medik saja. Lengkungan belakang lensa kontak (lengkung dasar, *base curve*) harusnya sesuai dengan lengkungan kornea. Oleh karena itu pemeriksaan dengan keratometer untuk memeriksa lengkung kornea adalah penting.

3. Bedah pada miopia

Bedah pada miopia ini adalah mungkin untuk memendekkan bola mata pada miopia. Pada keadaan tertentu miopia dapat diatasi dengan pembedahan pada kornea. Pada saat ini telah terdapat berbagai cara pembedahan pada miopia seperti keratotomi radia, keratektomi fotorefraktif dan *laser assisted in situ interlamellar keratomileusis* (LASIK).

2.1.9 Prognosis Miopia

Kacamata dan kontak lensa dapat mengoreksi (tetapi tidak selalu) penglihatan seseorang penderita miopia menjadi 5/5. Operasi mata dapat memperbaiki kelaianan mata pada orang yang telah memenuhi syarat. Faktor genetik yang mempengaruhi perkembangan dan derajat keparahan miopia tidak dapat diubah, tetapi kita dapat mempengaruhi faktor lingkungan sebagai sebab timbulnya miopia. Cara pencegahan yang dapat kita lakukan adalah dengan membaca di tempat yang terang, menghindari membaca pada jarak dekat, beristirahat sejenak ketika bekerja di depan laptop atau komputer, nutrisi yang baik

dan terapi penglihatan. Tidak ada angka kejadian berdasarkan penelitian yang menjelaskan bahwa kontak lensa atau latihan mata dapat menghentikan progresifitas dari miopia. Ketegangan mata dapat dicegah dengan menggunakan cahaya yang cukup pada saat membaca dan bekerja, dan menggunakan kacamata atau lensa yang disarankan. Pemeriksaan secara teratur sangat penting untuk penderita degeneratif miopia karena mereka mempunyai faktor resiko untuk terjadinya ablati retina, degenerasi retina atau masalah lainnya.

2.1.10 Dampak dari Miopia

Gangguan refraksi (Miopia) pada anak usia sekolah atau remaja dapat berdampak pada :

1. Kesehatan jangka panjang, yang berarti bahwa jika seseorang mengalami miopia maka secara tidak langsung penglihatannya telah terganggu dan kesehatan matanya kurang terjaga.
2. Kinerja disekolah, dampak nyatanya ialah terjadi penurunan prestasi belajar siswa/i dikarenakan kesulitan untuk melihat tulisan dari jarak jauh yang akhirnya membuat siswa/i kurang menyerap pelajaran yang disampaikan.

2.1.11 Komplikasi yang dapat timbul pada penderita Miopia, antara lain :

1. Ablasi retina

Terjadi karena pada miopia tinggi terbentuk stafiloma sklera posterior yang terletak dipolus posterior, maka retina harus meliputi permukaan yang lebih luas sehingga teregang dan menimbulkan fundus

tigroid. Akibat regangan dapat menyebabkan ruptura dari pembuluh darah retina dan mengakibatkan perdarahan yang dapat masuk ke dalam badan kaca, mungkin juga terjadi ablati retina akibat timbulnya robekan karena tarikan.

2. Strabismus esotropia

Terjadi pada penderita miopia yang memiliki pungtum remotum yang dekat sehingga mata selalu dalam kedudukan konvergensi yang akan menimbulkan keluhan astenopia konvergensi. Bila kedudukan mata ini menetap, maka penderita akan terlihat juling ke dalam atau esotropia. Bila terdapat juling keluar mungkin fungsi satu mata telah berkurang atau terdapat ambliopia.

2.1.12 Pencegahan Miopia

1. Jaga jarak pandang

Membiasakan menjaga jarak pandang ketika sedang berada dilayar laptop, HP maupun TV, jarak pandang yang ideal sekitar 50-100cm. Seperti halnya ketika sedang membaca buku, jarak yang ideal membaca buku sekitar 30cm dan gunakanlah penerangan yang cukup.

2. Istirahatkan mata

Jangan memaksakan mata untuk berlama-lama membaca buku atau berada didepan HP atau TV. Jika terlalu lama, maka mata akan sakit. Istirahatkanlah mata selama 5-10 menit.

3. Mengkonsumi makanan yang mengandung vitamin A

Mengkonsumsi makanan seperti wortel yang mengandung vitamin

- A. Hal ini, dikarenakan wortel mengandung vitamin A dan beta karoten yang berfungsi untuk menjaga kesehatan mata.
- 4. Rutin melakukan pemeriksaan mata
- 5. Membiasakan duduk dengan posisi benar atau dengan posisi tegak
- 6. Jangan menggosok atau mengucek mata terlalu kuat terutama bila ada benda asing yang masuk ke mata

2.1.13 Jurnal Terkait yang akan dijadikan literatur

- 1) Penelitian Yeyen Ariaty, 2019 dengan judul “Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya miopia pada siswa/i SD Katolik Kota Parepare”.
- 2) Penelitian Khusni Karim, 2017 dengan judul “Tingkat penerangan dan jarak membaca meningkatkan kejadian rabun jauh (Miopia) pada siswa/i SMAN 3 Kotabumi Kec. Kotabumi Selatan”.
- 3) Penelitian Anisa Sofiani, 2016 dengan judul “Faktor-faktor yang mempengaruhi derajat Miopia pada siswa/i SMAN 2 Temanggung Kab. Temanggung ”.