

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Miopia

a. Definisi

Miopia merupakan mata dengan daya lensa positif yang lebih kuat sehingga sinar yang sejajar atau datang dari tak terhingga difokuskan di depan retina. Kelainan ini diperbaiki dengan lensa negatif sehingga bayangan benda tergeser ke belakang dan diatur jatuh tepat di retina (Mansjoer, 2002).

Miopia (rabun jauh) adalah suatu kondisi di mana objek yang jauh tidak jatuh tepat pada retina oleh sistem optik mata karena sinar sudah menyatu sebelum sampai ke retina (Schmid, 2010). Titik fokus sinar yang datang dari benda yang jauh terletak di depan retina dan titik jauh terletak lebih dekat atau sinar datang tidak sejajar (Ilyas, 2006). Penderita miopia biasanya memiliki bola mata terlalu panjang dan kornea yang terlalu berkurva atau kekuatan pembiasan media refraksi terlalu kuat. Kelainan ini diperbaiki dengan lensa negatif sehingga bayangan benda tergeser ke belakang dan diatur tepat jatuh di retina. Kelainan refraksi diukur dalam satuan dioptri (D) dan miopia diberi tanda minus (-) (Fredrick, 2002).

b. Epidemiologi

Di Amerika Serikat, berdasarkan data yang dikumpulkan dari 7.401 orang berumur 12-54 tahun oleh *National Health and Nutrition Examination Survey*, diperkirakan prevalensi miopia di Eropa dan Amerika Serikat sebanyak 30-40%. Dibandingkan dengan Amerika Serikat, Asia merupakan daerah yang memiliki prevalensi miopia yang lebih tinggi, terutama pada masyarakat masyarakat Cina dan Jepang. Prevalensi miopia mencapai 70% di Cina. Di Taiwan, sekitar 4000 anak sekolah didiagnosa mengalami kelainan refraksi pada sebuah survey tahun 1983. Ada peningkatan prevalensi miopia seiring dengan peningkatan umur, dari 4 % pada umur 6 tahun sampai 40% pada umur 12 tahun. Lebih dari 70% dari umur 17 tahun dan lebih dari 75% pada umur 18 tahun (Saw, 1996). Di Indonesia, dari seluruh kelompok umur, kelainan refraksi (12.9%) merupakan penyebab low vision / penglihatan terbatas kedua setelah katarak (61,3%) (Saw, 2003).

c. Etiologi

Miopia terjadi karena bola mata tumbuh terlalu panjang saat bayi. Dikatakan pula, semakin dini mata seseorang terkena sinar terang secara langsung, maka semakin besar kemungkinan mengalami miopia. Ini karena organ mata sedang berkembang dengan cepat pada tahun-tahun awal kehidupan (Curtin, 2002).

Pada miopia, panjang bola mata anteroposterior dapat terlalu besar atau kekuatan pembiasan media refraksi terlalu kuat. Dikenal dua jenis miopia yaitu, yang pertama adalah miopia refraktif, miopia yang terjadi akibat bertambahnya indeks bias media penglihatan, seperti terjadi pada katarak intumesen dimana lensa menjadi lebih cembung sehingga pembiasan lebih kuat. Sama dengan miopia refraktif ini, miopia bias atau miopia indeks adalah miopia yang terjadi akibat pembiasan media penglihatan kornea dan lensa yang terlalu kuat. Jenis miopi yang kedua adalah miopia aksial, miopia yang terjadi akibat memanjangnya sumbu bola mata, dibandingkan dengan kelengkungan kornea dan lensa yang normal (Mansjoer, 2002).

d. Faktor risiko

1. Keturunan

Anak dengan salah satu orangtua yang mengalami miopia memiliki risiko 2 kali lebih besar untuk menderita miopia dibandingkan anak dengan orangtua tanpa miopia. Anak dengan orangtua yang mengalami miopia memiliki risiko 8 kali lebih besar untuk menderita miopia dibandingkan dengan anak dengan orangtua tanpa miopia (Wei Pan, 2011).

2. Aktivitas jarak dekat

Aktivitas jarak dekat antara lain aktivitas membaca, bermain komputer, dan menonton TV dapat berpengaruh terhadap kejadian miopia. Hal ini dikarenakan aktifitas jarak dekat dalam waktu lama akan menyebabkan otot siliaris menjadi tinggi sehingga lensa menjadi cembung dan mengakibatkan bayangan objek jatuh di depan retina sehingga menimbulkan miopia (Arianti, 2013).

3. Pendidikan

Prevalensi miopia meningkat pada orang yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi. Paparan sistem pendidikan yang lebih intensif pada usia dini akan meningkatkan kejadian miopia (Wei Pan, 2011).

e. **Klasifikasi**

Menurut perjalanan penyakitnya, miopia dibagi menjadi tiga, yaitu miopia stasioner, miopia progresif dan miopia maligna. Miopia stasioner adalah miopia yang menetap setelah dewasa. Miopia progresif yaitu miopia yang bertambah terus progresifitasnya pada usia dewasa akibat bertambah panjangnya bola mata, sedangkan miopia maligna yaitu miopia yang berjalan progresif, dan dapat mengakibatkan ablasi retina serta kebutaan. Miopia ini dapat juga disebut miopia pernisiosa atau miopia maligna atau miopia

degenerative. Miopia degeneratif atau miopia maligna adalah bila miopia lebih dari 6 dioptri disertai kelainan pada fundus okuli dan panjang bola mata sehingga terbentuk stafiloma postikum yang terletak pada bagian temporal papil disertai dengan atrofi karioretina. Atrofi retina berjalan kemudian setelah terjadinya atrofi sklera dan kadang-kadang terjadi ruptur membran Bruch yang dapat menimbulkan rangsangan untuk terjadinya neovaskularisasi subretina. Pada miopia dapat terjadi bercak Fuch berupa hiperplasi pigmen epitel dan perdarahan, atrofi lapis sensoris retina luar, dan degenerasi papil saraf optik (Sidarta, 2005).

Menurut derajat keparahannya, Ilyas (2008) membagi menjadi tiga, yaitu miopia dengan derajat ringan yaitu 1-3 dioptri, miopia dengan derajat sedang yaitu 3-6 dioptri, dan miopia dengan derajat berat yaitu lebih dari 10 dioptri.

Penegakan diagnosis dilakukan oleh dokter ahli mata atau spesialis mata dengan memeriksa gejala yang timbul dan dengan alat uji yang dilakukan untuk mengetahui penanganan yang tepat pada pasien miopia.

Gejala miopia dapat berupa penglihatan benda yang jauh menjadi kabur, harus mengerlingkan mata untuk melihat benda agar terlihat jelas, dan nyeri kepala yang disebabkan akomodasi kuat yang sering. Miopia sering pertama kali terdeteksi pada masa anak-anak dan paling sering selama masa awal sekolah hingga akhir remaja.

Seorang anak dengan miopia akan menunjukkan gejala , yaitu sering mengerlingkan mata, harus duduk sangat dekat pada televisi atau papan tulis agar dapat melihat dengan jelas, membaca buku sangat dekat ketika membaca, kurang waspada pada obyek-obyek yang jauh, sering mengedipkan mata dan sering mengusap mata (Ilyas, 2008).

f. Manifestasi Klinis

Pasien miopia akan melihat jelas, bila dalam jarak pandang dekat dan melihat kabur jika pandangan jauh. Penderita miopia akan mengeluh sakit kepala, sering disertai dengan juling dan celah kelopak yang sempit. Selain itu, penderita miopia mempunyai kebiasaan mengernyitkan matanya untuk mencegah aberasi sferis atau untuk mendapatkan efek pinhole (lubang kecil). Pasien miopia mempunyai *punctum remotum* (titik terjauh yang masih dilihat jelas) yang dekat sehingga mata selalu dalam keadaan konvergensi. Hal ini yang akan menimbulkan keluhan astenopia konvergensi. Bila kedudukan mata ini menetap, maka penderita akan terlihat juling kedalam atau esotropia (Sidarta, 2005).

g. Penatalaksanaan

Pasien miopia dikoreksi dengan kacamata sferis negatif terkecil yang memberikan ketajaman penglihatan maksimal. Sebagai contoh bila pasien dikoreksi dengan -3,00 dioptri memberikan tajam

penglihatan 6/6, demikian juga bila diberi sferis -3,25 dioptri, maka sebaiknya diberikan koreksi -3,00 dioptri agar untuk memberikan istirahat mata dengan baik setelah dikoreksi (Sidarta, 2007).

h. Komplikasi

Terdapat beberapa komplikasi yang dapat ditimbulkan, yaitu ablasio retina, juling (esotropia), *myopic maculopathy*, *vitreous liquefaction dan detachment*, glaukoma dan katarak (Ilyas, 2006).

Risiko untuk terjadinya ablasio retina pada 0 D sampai -4,75 D sekitar 1/6662, sedangkan pada -5 D sampai -9,75 D risiko meningkat menjadi 1/1335. Lebih dari -10 D risiko ini menjadi 1/148. Dengan kata lain penambahan faktor risiko pada miopia rendah 3 kali dan miopia tinggi meningkat menjadi 300 kali, sedangkan esotropia atau juling ke dalam akibat mata berkonvergensi terus menerus. Bila terdapat juling keluar mungkin fungsi satu mata telah bekurang atau terdapat ambliopia. *Myopic maculopathy*, dapat terjadi kerana penipisan koroid dan retina serta hilangnya pembuluh darah kapiler pada mata dengan miopia tinggi yang berakibat atrofi sel-sel retina sehingga penglihatan berkurang. Selain itu, dapat juga terjadi perdarahan retina dan koroid yang bisa menyebabkan hilangnya penglihatan sebagian. *Vitreous liquefaction dan detachment*, badan vitreus yang berada di antara lensa dan retina mengandung 98% air dan 2% serat kolagen yang seiring pertumbuhan usia akan mencair

secara perlahan, khususnya pada penderita miopia. Hal ini berhubungan dengan hilangnya struktur normal kolagen. Pada tahap awal, penderita melihat bayangan-bayangan kecil (*floaters*). Pada keadaan lanjut, dapat terjadi kolaps badan vitreus dan kehilangan kontak dengan retina. Keadaan ini nantinya akan berisiko untuk terlepasnya retina dan menyebabkan kerusakan retina. Glaukoma dapat terjadi akibat degenerasi anyaman trabekulum yang merupakan tempat pengeluaran cairan mata. Peningkatan tekanan pada mata dapat merusak saraf mata. Glaukoma sudut terbuka lebih sering terjadi pada mata miopia daripada mata normal. Dan yang terakhir, katarak menyebabkan lensa pada mata miopia akan kehilangan transparansi. Pada orang miopia onset katarak muncul lebih cepat (Ilyas,2006).

i. Pencegahan

Sejauh ini, hal yang dilakukan adalah mencegah kelainan anak atau mencegah jangan sampai menjadi parah. Biasanya dokter akan melakukan beberapa tindakan seperti pengobatan laser, obat tetes tertentu untuk membantu penglihatan, operasi, penggunaan lensa kontak dan penggunaan kacamata. Pencegahan lainnya adalah dengan melakukan *visual hygiene*, yaitu seperti mencegah terjadinya kebiasaan buruk, melatih pandangan jauh atau melihat jauh dan dekat secara bergantian dapat mencegah miopia, kenali dan perbaiki sejak awal jika ada kelainan pada mata jangan menunggu sampai ada

gangguan pada mata. Jika tidak diperbaiki sejak awal, maka kelainan yang ada bisa menjadi permanen, misalnya bayi prematur harus terus dipantau selama 4-6 minggu pertama di ruang inkubator untuk melihat apakah ada tanda-tanda retinopati, segera lakukan konsultasi dengan dokter spesialis mata anak untuk anak dengan tingkat miopia kanan dan kiri tinggi supaya tidak terjadi juling. Patuhi setiap perintah dokter dalam program rehabilitasi tersebut, memperhatikan nutrisi, termasuk pasokan vitamin A selama hamil memeriksakan mata anak sedini mungkin jika dalam keluarga ada yang memakai kacamata, kenali kemampuan melihat yang kurang, dan segeralah melakukan pemeriksaan, dan yang terakhir adalah melakukan skrining pada anak-anak di usia sekolah (Curtin, 2002).

2. Faktor Keturunan

Keturunana berasal dari bahasa latin *genos* yang artinya suku-bangsa atau asal-usul. Dari bahasa Yunani *genno*, yang berarti melahirkan. Dengan demikian keturunan merupakan ilmu yang mempelajari tentang sifat keturunan dan proses dimana orangtua mewariskan beberapa sifat tertentu kepada keturunannya. Pewarisan tersebut dapat berupa karakteristik fisik, sifat dan kelainan keturunan (Vita, dkk., 2008).

Faktor risiko terpenting pada pengembangan miopia sederhana adalah riwayat keluarga miopia. Beberapa penelitian menunjukkan 33-60% prevalensi miopia pada anak-anak yang kedua orang tuanya memiliki

miopia, sedangkan pada anak-anak yang salah satu orang tuanya memiliki miopia, prevalensinya adalah 23-40%. Kebanyakan penelitian menemukan bahwa ketika orang tua tidak memiliki miopia, hanya 6-15% anak-anak yang memiliki miopia (White, 2005).

Penelitian yang dilakukan Gwiazda dan kawan-kawan melaporkan anak yang mempunyai orang tua miopia cenderung mempunyai panjang aksial bola mata lebih panjang dibanding anak dengan orang tua tanpa miopia. Sehingga anak dengan orang tua yang menderita miopia cenderung menjadi miopia dikemudian hari (Jurnal Oftalmologi Indonesia, 2008).

Prevalensi miopia meningkat pada anak dengan kedua orangtua yang memiliki riwayat rabun jauh. Indeks heritabilitas yang tinggi ditemukan juga dalam studi terhadap anak kembar yaitu dari 75% sampai 94%. Studi dengan jumlah sampel yang besar pada kembar yang monozigot dan dizigot indeks heritabilitasnya diestimasikan sekitar 77% (Goss,dkk., 2006).

Penyakit yang terutama disebabkan oleh keturunan ditemukan cenderung memiliki onset yang lebih cepat, terutama pada anggota keluarga, dan banyak gejala klinis yang berat dibandingkan dengan kondisi yang sama tetapi dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Peneliti-peneliti ini mempelajari tentang miopia, terutama mengenai dampak dari tingginya miopia akibat keturunan dan hubungannya dengan tingkat keparahan serta awal mula timbulnya miopia (White, 2005).

Ada dua hipotesis yang berkembang untuk menunjukkan pengaruh faktor keturunan pada pasien miopia, yaitu yang pertama adalah teori dari kondisi lingkungan yang diwariskan. Tendensi untuk miopia dalam suatu keluarga lebih mungkin disebabkan lingkungan yang mendorong untuk melakukan kegiatan yang berjarak dekat dengan intens dalam keluarga, dari pada karena faktor keturunan. Orang tua dengan miopia biasanya akan menetapkan standar akademik yang tinggi atau mewariskan kesukaan membaca pada anak-anak mereka daripada mewariskan gen itu sendiri. Suatu penelitian di Tanzania menunjukkan bahwa orang tua yang memiliki status pendidikan tinggi, terutama ayahnya, lebih banyak mempunyai anak yang menderita miopia (Wedner, 2002).

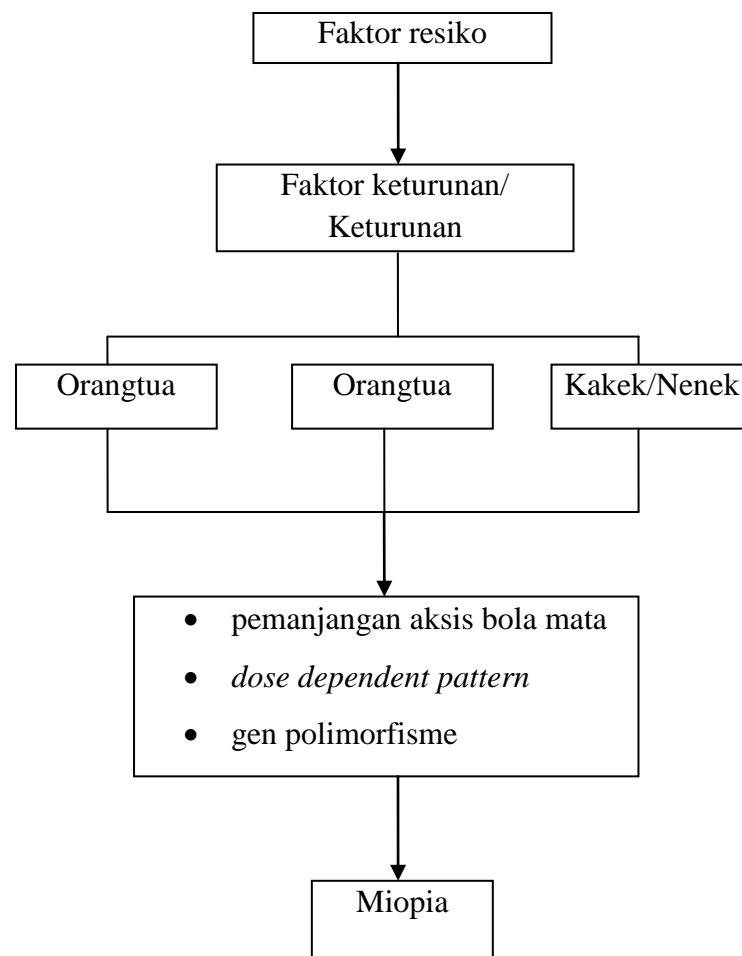
Hipotesis yang lain menyatakan bahwa ada pengaruh keturunan yang membawa sifat miopia. Anak dengan orang tua yang miopia cenderung mengalami miopia ($P=0,001$). Hal ini cenderung mengikuti pola *dose-dependent pattern*. Prevalensi miopia pada anak dengan kedua orang tua miopia adalah 32,9%, namun jika anak dengan salah satu orang tua yang miopia berkurang menjadi 18,2%, dan kurang dari 6,3% pada anak dengan orang tua tanpa miopia (Mutti, 2002).

Dari penelitian lain didapatkan bahwa orang yang mempunyai polimorfisme gen PAX6 akan mengalami miopia aksial yang ekstrem (≥ 10 D), sedangkan orang yang tidak mempunyai gen ini hanya mengalami miopia tinggi (6-10 D). Penelitian di Australia terhadap

anak kembar yang mengalami miopia juga menunjukkan 50% faktor keturunan mempengaruhi pemanjangan aksis bola mata (Dirani, 2008).

B. Kerangka Teori

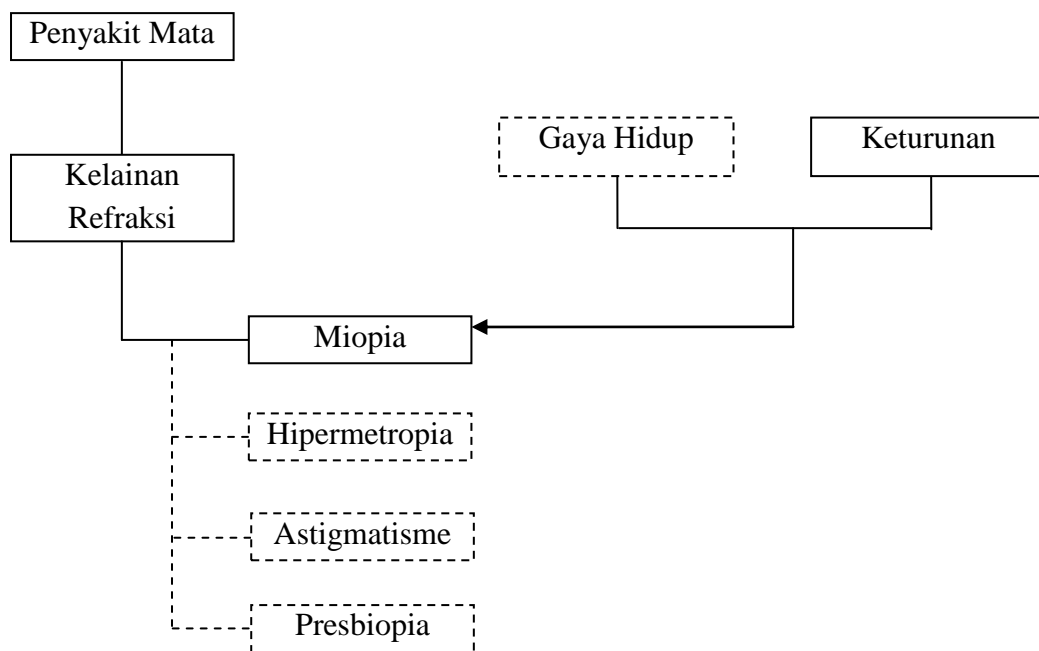
Gambar 1. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian teori dalam tinjauan pustaka diatas, maka dapat dibentuk kerangka konsep sebagai berikut:

Gambar 2. Kerangka Konsep



Keterangan:

Tanda ————— : berhubungan langsung

Tanda - - - - - : tidak berhubungan langsung

Tanda —————> : berhubungan langsung dan mempengaruhi

Tanda : variabel yang diteliti

Tanda : variabel yang tidak diteliti

D. Hipotesis

Adanya hubungan Faktor Keturunan Dengan Miopia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.