

## Miopia Ringan Pada Anak

Zenith Puspitawati<sup>1</sup>, Putu Ristyning Ayu<sup>2</sup>, Rani Himayani<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Miopia termasuk ke dalam masalah kesehatan berat karena prevalensi yang terus meningkat di seluruh dunia. Miopia merupakan keadaan di mana cahaya yang datang jatuh di depan retina sehingga menyebabkan pandangan menjadi kabur saat melihat objek jauh. Di tahun 2050 diprediksikan setidaknya 49,8% penduduk dunia akan menderita Miopia tinggi sebanyak 9,8%. Pada anak gangguan refraksi, seperti Miopia sering dihubungkan dengan faktor perawatan penglihatan, akan tetapi beberapa penelitian menyebutkan bahwa faktor lain memiliki hubungan makna dengan terjadinya Miopia, yaitu faktor genetik, lingkungan, jenis kelamin, lama waktu tidur, dan status ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum Miopia ringan pada anak. Jenis penelitian ialah *literature review* yang didapatkan dari *Text Book*, *Google Search*, dan *Google Scholar*. Didapatkan 7 literatur. Hasil penelitian mendapatkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara variabel genetik dengan Miopia yang ada. Namun di penelitian lain, anak dengan orangtua Miopia memiliki prevalensi Miopia lebih tinggi. Faktor yang memiliki hubungan dengan kejadian Miopia adalah faktor lingkungan.

**Kata Kunci :** Miopia, genetik, lingkungan

## Mild Myopia In Children

### Abstract

Myopia is a serious health problem because its prevalence continues to increase worldwide. Myopia is a condition in which incoming light falls in front of the retina, causing blurred vision when looking at distant objects. In 2050 it is predicted that at least 49.8% of the world's population will suffer from high myopia of 9.8%. In children, refractive disorders, such as myopia, are often associated with vision care factors, however, several studies suggest that other factors have a significant relationship with the occurrence of myopia, namely genetic, environmental, gender, sleep duration, and economic status. This study aims to get an overview of mild myopia in children. The type of research is a literature review obtained from Text Books, Google Search, and Google Scholar. Found 7 literature. The results of the study found that there was no significant relationship between genetic variables and existing myopia. However, in another study, children with myopia parents had a higher prevalence of myopia. Factors that have a relationship with the incidence of myopia are environmental factors.

**Keywords :** Myopia, genetic, environment

Korespondensi : Zenith Puspitawati, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.15, Rajabasa, Bandar Lampung, HP 082129271844, e-mail: zenithpuspitawati29@gmail.com

### Pendahuluan

Rabun jauh atau yang biasa disebut miopia merupakan salah satu gangguan penglihatan yang mengakibatkan ketajaman penglihatan dalam jarak jauh menurun. Miopia merupakan salah satu dari gangguan kelainan refraksi (proses masuknya cahaya dari bagian depan mata untuk diabsorpsi pada retina) yang ditandai dengan melihat dekat tampak jelas, sedangkan melihat jarak jauh tampak buram. Sementara itu, kelainan refraksi mata yang lain seperti prebiopia, hypermetropia, dan afakia.

Menurut *World Health Organization* (WHO), miopia merupakan salah satu kelainan refraksi dengan prevalensi tinggi. Kejadian miopia banyak terjadi di dunia tanpa memandang jenis kelamin maupun usia. Berdasarkan suatu penelitian pada tahun 2008, prevalensi miopia di Amerika Serikat dan Eropa adalah 30-40% dari jumlah penduduk, sementara di Asia mencapai kira-kira 70% jumlah penduduk. Di Indonesia, kelainan refraksi terjadi sebesar 12,9 % dari seluruh kelompok umur dan merupakan penyebab dari *low vision* atau penglihatan terbatas kedua setelah katarak

61,3%. Menurut dr. Lukman dari RSCM, kelainan refraksi merupakan salah satu penyebab terjadinya kebutaan dengan persentase 0,14%.

Kejadian miopia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, penelitian di Australia menunjukkan bahwa 50% faktor genetik memengaruhi pemanjangan aksis bola mata. Selain itu, intensitas paparan cahaya dari media elektronik, seperti *video game*, penggunaan *computer*, dan menonton televisi memberikan pengaruh sebesar 15% terhadap terjadinya progresivitas miopia.

## Isi

Refraksi adalah proses masuknya cahaya dari bagian depan mata untuk dibiaskan pada retina. Media penglihatan menentukan hasil pembiasan sinar pada mata, media penglihatan terdiri atas kornea, cairan mata, lensa, benda kaca, dan panjangnya bola mata. Bayangan benda dibiaskan tepat di daerah makula lutea setelah melalui media penglihatan, media penglihatan dan panjangnya bola mata yang seimbang adalah hal utama seseorang dapat melihat benda secara normal. Emetropia adalah sebutan untuk mata yang normal di mana penempatan bayangan benda diletakkan tepat di retina pada keadaan mata tidak berakomodasi atau istirahat melihat jauh.

Miopia termasuk ke dalam masalah kesehatan berat karena prevalensi yang terus meningkat di seluruh dunia, terutama Asia Timur. Berdasarkan studi global tahun 2015, beban kehilangan produktivitas akibat miopia terjadi sekitar 244 milyar dolar Amerika dan akibat degenerasi makula terkait miopia (DMM) 6 milyar dolar di Asia Timur, Asia Selatan, dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Prevalensi miopia di tiap negara bervariasi, di Asia Timur seperti Cina, Jepang, dan Korea 50% populasinya termasuk ke dalam prevalensi tertinggi di dunia. Diperkirakan prevalensi miopia pada anak usia sekolah di Asia mencapai 60%, Eropa 40%, Afrika dan Amerika Selatan <10%.

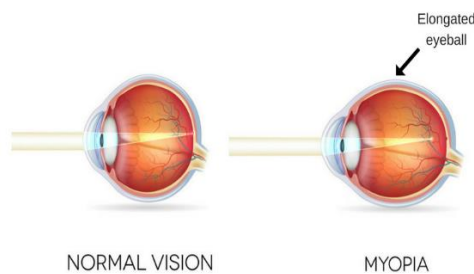
Pada tahun 2000, diperkirakan 22,9% penduduk dunia yakni 1406 juta menderita refraksi miopia, sebanyak 163 juta di antaranya (2,7%) mengidap derajat miopia berat atau

tinggi, di mana miopia lebih besar dari 6 dioptri. Pada tahun 2010, diperkirakan 27% populasi dunia yakni 1893 juta mengidap miopia dengan persentase 1,8% (170 juta) mengidap miopia tinggi. Laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020 memperkirakan 2,6 milyar orang seluruh usia di dunia mengidap miopia dengan 312 juta di antaranya berusia di bawah 19 tahun. Pada tahun 2015, 10 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan penglihatan terkait DMM dengan prevalensi 0,13% atau sebesar 3,3 juta orang di antaranya mengalami kebutaan. Di tahun 2050 diprediksikan setidaknya 49,8% penduduk dunia akan menderita miopia tinggi sebanyak 9,8%. Apabila hal ini terus terjadi tanpa ada intervensi yang efektif, penderita gangguan penglihatan dan kebutaan akibat DMM akan menjadi masing-masing 55,7 juta orang dan 18,5 orang.

Data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan pertama negara di Asia Tenggara dengan angka kebutaan tertinggi, kemudian sekitar 40-45 juta orang di dunia mengalami kebutaan 1/3 nya berasal dari Asia Tenggara, artinya setiap menit diperkirakan 12 orang menjadi buta dan empat orang di antaranya berasal dari Asia Tenggara. Meskipun miopia dianggap sebagai masalah kesehatan penting karena tren prevalensi yang semakin meningkat, akan tetapi angka pemakaian kacamata koreksi masih rendah yaitu 12,5% dari kebutuhan, padahal 1,5% angka kebutaan tertinggi di Indonesia 10% di antaranya merupakan anak usia sekolah (5-19) tahun. Hal ini merupakan masalah sosial yang mana penanggulangannya harus dilakukan secara komprehensif, tidak hanya dari pemerintah, tetap juga dari masyarakat.

Rabun jauh atau niopia terjadi saat bola mata lebih panjang dari normal, yaitu >24 mm atau terdapat kondisi saat kekuatan refraksi melebihi kekuatan pada kornea dan/atau lensa. Ada beberapa titik di dalam bidang refraksi, seperti Pungtum Proksimum dan Pungtum Remotum. Pungtum Proksimum merupakan titik terdekat di mana seseorang masih dapat melihat dengan jelas, sedangkan Pungtum Remotum merupakan titik terjauh di mana seseorang masih

dapat melihat dengan jelas, titik ini merupakan titik dalam ruang yang berhubungan dengan retina atau foveola saat mata istirahat. Keseimbangan dalam pembiasan sebagian besar ditentukan oleh dataran depan dan kelengkungan kornea serta panjang bola mata. Kornea mempunyai data pembiasan sinar terkuat disbanding bagian mata lainnya, yakni sekitar 40 dioptri. Lensa memegang peranan penting dalam membiaskan sinar terutama pada saat mata berakomodasi atau saat melihat benda yang dekat. Kekuatan lensa mata adalah 10 dioptri.



**Gambar 1. Perbandingan tempat jatuh cahaya pada mata normal dan Miopia**

Panjang bola mata setiap manusia dapat berbeda-beda. Apabila terdapat kelainan pembiasan sinar oleh kornea baik itu mendatar, mencembung atau adanya perubahan panjang bola mata (lebih panjang, lebih pendek), maka sinar mata tidak dapat terfokus pada makula. Kondisi ini disebut sebagai Ametropia yang dapat berupa Miopia, Hipermetropia, atau Astigmat. Ametropia memiliki dua jenis, yaitu aksial dan refraktif.

Ametropia aksial merupakan kondisi di mana sumbu optik bola mata lebih panjang atau lebih pendek sehingga bayangan benda difokuskan di depan atau di belakang retina. Pada miopia aksial, fokus akan terletak di depan retina karena bola mata lebih panjang, sedangkan pada hipermetropia aksial, fokus bayangan terletak di belakang retina. Ketika seseorang menderita miopia, panjang aksial bola mata merupakan faktor terbesar progresi miopia saat pertumbuhan dan merupakan target prevensi perkembangan miopia pada anak. Ametropia refraktif merupakan kelainan system pembiasan sinar di dalam mata. Apabila daya bias kuat maka

bayangan benda terletak di depan retina (miopia) atau bila daya bias kurang maka bayangan benda akan terletak di belakang retina (hipermetropia/refraktif), kekuatan refraksi tergantung dari kornea dan/atau lensa. Berdasarkan derajatnya, miopia dibagi menjadi miopia ringan, yaitu miopia kecil daripada 1-3 dioptri, miopia sedang, miopia lebih antara 3-6 dioptri, dan miopia berat atau tinggi, miopia lebih besar dari 6 dioptri.

Miopia ringan pada anak sering dihubungkan dengan faktor perawatan penglihatan, akan tetapi beberapa penelitian menyebutkan bahwa anak dengan orangtua miopia memiliki prevalensi miopia lebih tinggi karena faktor genetik memiliki peran dalam bentuk dan pematangan bola mata. Pada anak, gangguan refraksi lebih sering terjadi pada masa-masa pertumbuhan di mana pada masa tersebut aktivitas semakin meningkat seiring dengan aktivitas kerja mata yang terus bertambah. Zaman sekarang aktivitas penglihatan jarak dekat umum terjadi, contoh paling jelas dan sering terjadi adalah dalam penggunaan sarana elektronik, seperti *gadget*. Akan tetapi, kelainan refraksi pada anak tergantung dari usia serta aktivitas yang dilakukan.

Dalam sebuah penelitian pada tahun 2009 yang dilaksanakan di SMA 2 Palembang dengan target peserta berasal dari pelajar SD, SMP, SMA yang masih aktif di wilayah Palembang dan mendapat program pemberian kaca mata gratis, hasil penelitian menunjukkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kejadian miopia dari skala ringan sampai berat. Faktor-faktor tersebut antara lain genetik, lingkungan, kebiasaan, pendidikan ayah, dan pendapatan orang tua. Hasil uji Chi-Square menunjukkan faktor genetik terhadap kejadian miopia mendapat nilai  $p\ value = 0.347$  yang mengartikan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara variabel genetik dengan miopia yang ada. Kemudian, hubungan antara lingkungan dengan kejadian miopia mendapat nilai  $p\ value = 0.031$  yang berarti ada hubungan bermakna faktor lingkungan dengan kejadian miopia. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa responden memiliki riwayat genetik cenderung menderita miopia ringan, sedangkan

kemungkinan menderita miopia berat hanya memiliki kemungkinan yang sangat kecil. Sementara itu, responden yang memiliki lingkungan tidak baik berpotensi besar menderita miopia ringan, namun untuk responden yang berlingkungan baik masih memiliki kemungkinan untuk menderita miopia berat. Kesimpulan dari beberapa faktor lain yakni seperti faktor kebiasaan memiliki hubungan dengan miopia, selain genetik adapun pendidikan ayah dan pendapatan orang tua rupanya tidak ada hubungan dengan terjadinya miopia.

Pada kasus miopia ringan yang diderita oleh anak usia sekolah dengan penyebab berasal dari faktor genetik dapat diturunkan secara bervariasi, yakni autosomal resesif, autosomal dominan, *sex linked*, baik terkait sindrom maupun berdiri sendiri. Berdasarkan seminar awam yang dilaksanakan pada 10 April 2004 di Auditorium RSIB, kejadian miopia pada anak dapat diturunkan dari keturunan tingkat I (bapak/ibu diturunkan langsung kepada anak) atau pada keturunan II (orang tua dari nenek/kakek).

Hubungan bermakna antar lingkungan dengan miopia seperti yang sudah disebutkan pada penelitian sebelumnya ini sejalan dengan penelitian Herry pada tahun 2005 di mana ia mengatakan bahwa terdapat korelasi sangat erat antara penerangan dan kelelahan mata. Di mana penerangan adalah aspek penting pada lingkungan. Aktivitas yang dilakukan oleh anak saat berada di luar ruangan menjadi salah satu faktor terkuat dan diduga berkaitan dengan beberapa mekanisme berikut. Pertama, stimulus cahaya saat beraktivitas di luar ruangan dapat memicu keluarnya dopamine retina yang menghambat proses pertumbuhan dan perubahan bentuk sklera. Kedua, adanya hipotesis mengenai stimulus cahaya mengaktifkan kaskade sinyal retina ke sklera yang akan memengaruhi proses perubahan sklera. Ketiga, melihat jarak jauh tanpa akomodasi, menyeimbangkan *hyperopic defocus* berkepanjangan yang kerap terjadi di dalam ruangan. Aktivitas dengan jarak pandang dekat kurang dari 25-30 cm cenderung terjadi pada

anak-anak, apabila hal ini dilakukan dalam jangka waktu lama terbukti menciptakan kondisi bayangan yang di fokuskan di belakang retina (*hyperopic defocus*) menyebabkan pemanjangan bola mata.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ferry didapatkan hasil 39,4% anak memiliki *videogame*, sebagian besar memiliki akses terhadap rental *videogame*, yakni 70,1%. Hal tersebut sejalan dengan faktor gaya hidup di daerah perkotaan yang mempersempit ruang anak untuk bermain secara *outdoor* dan memilih aktivitas bermain *indoor*, seperti bermain *videogame*, melihat layar computer, menonton tv, dan membaca buku dengan jarak terlalu dekat. Gaya hidup tersebut menyebabkan otot siliaris mata melemah sehingga mengakibatkan gangguan otot untuk melihat jauh. Namun, bukti hubungan antara pemakaian perangkat dengan layar digital dan kejadian miopia masih kontradiktif. Di samping itu, terdapat serangkaian gejala yang disebabkan pemakaian perangkat layar digital (*tablet*, *smartphone*, televisi, dan komputer) dalam jangka lama yang disebut *digital eye strain* (DES), gejala yang timbul di antaranya mata lelah, mata kering, nyeri kepala, mata kabur, dan nyeri kepala hingga leher.

Pada Jurnal Medical Scope, berdasarkan penelitian dengan metode *literature review* yang telah ada, risiko kelainan refraksi berdasarkan jenis kelamin, perempuan lebih besar daripada anak laki-laki, yaitu 1,4:1. Sumber lain mengatakan risiko kejadian miopia pada anak perempuan lebih tinggi daripada anak laki-laki, yakni 1,21 kali lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini berhubungan dengan aktivitas luar ruangan yang dilakukan anak perempuan lebih singkat dan lebih lama bekerja dengan jarak pandang dekat. Aktivitas di luar ruangan dapat memberikan lebih banyak intensitas cahaya sehingga mengurangi daya akomodasi dan mengurangi pelepasan dopamine oleh retina agar elongasi mata berkurang, risiko miopia pun menurun. Contoh aktivitas di luar ruangan, seperti berolahraga.

Terdapat hipotesis yang mengatakan bahwa progresi miopia dapat dihambat dengan mengistirahatkan otot siliar, yaitu dengan cara

menerapkan pola lama waktu tidur yang baik, anak yang tidur selama 9 jam atau lebih dalam sehari memiliki risiko lebih rendah menderita miopia daripada yang tidur kurang dari 7 jam sehari. Hipotesis lain mengatakan bahwa tidur memberikan kesempatan bagi sel batang mata untuk terpajan suasana gelap (skotopik). Namun, hubungan antara waktu tidur dengan miopia belum sepenuhnya dipahami.

Pada aspek status ekonomi, utamanya dari pendapatan orang tua, data yang ada masih kontradiktif. Beberapa penelitian menunjukkan miopia lebih tinggi terjadi pada kelompok status ekonomi lebih rendah, penelitian lain menunjukkan status ekonomi tinggi dihubungkan dengan kejadian miopia yang lebih tinggi. Sehingga faktor tingkat sosial ekonomi tidak selalu menjadi faktor utama yang berpengaruh pada kejadian miopia pada anak, baik miopia ringan, maupun miopia berat.

### Ringkasan

Rabun jauh atau miopia terjadi saat bola mata lebih panjang dari normal, yaitu >24 mm atau terdapat kondisi saat kekuatan refraksi melebihi kekuatan pada kornea dan/atau lensa, hal ini menyebabkan bayangan yang jatuh diletakkan di depan retina. Sehingga penderita akan mengalami gangguan penglihatan pada jarak jauh. miopia ringan pada anak sering dihubungkan dengan beberapa faktor, di antaranya genetik, lingkungan, jenis kelamin, lama waktu tidur, dan status ekonomi. miopia termasuk ke dalam masalah kesehatan berat karena prevalensi yang terus meningkat di seluruh dunia, terutama Asia Timur. Oleh karena itu, apabila hal ini terus terjadi tanpa ada intervensi yang efektif, penderita gangguan penglihatan akan semakin meningkat.

### Simpulan

Terjadinya kelainan refraksi pada mata akan sangat mengganggu aktivitas sehari-hari, terutama pada anak usia sekolah. Prevalensi miopia yang terus meningkat di seluruh dunia mengharuskan adanya pencegahan miopia pada anak dilakukan secara komprehensif karena anak-anak sangat rentan terkena miopia ringan,

agar tidak berlanjut menjadi miopia berat. Pencegahan yang dapat dilakukan dimulai dari pola konsumsi makanan sehat, seperti sayur-sayuran dan buah-buahan, melakukan pemeriksaan mata dengan rutin, membaca ditempat yang cukup penerangan, serta menjaga aktivitas melihat dekat dalam waktu lama.

### Daftar Pustaka

1. Rizky E, Silvia E, Utami D. Faktor-faktor yang Menyebabkan Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2009 Universitas Malahayati. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 2014. 1(2):89-96.
2. Supit F, Winly. Miopia : Epidemiologi dan Faktor Risiko. *CDK : Cermin Dunia Kedokteran*. 2021. 48(12):741-744.
3. Purwanto S. Faktor Determinan yang Berhubungan Dengan Kejadian Miopia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2010. 1(3):162-169.
4. Saiyang B, Rares L, Supit W. Kelainan Refraksi Mata pada Anak. *Medical Scope Jurnal (MSJ)*. 2021. 2(2):59-65.
5. Lestari t, Anggunan, Triwahyuni T, Syuhada R. Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. 2020. 11(1):305-312.
6. Ilyas S, Yulianti S. *Ilmu Penyakit Mata*. Edisi ke-4. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2013.
7. Kertapati. *Gangguan Penglihatan di Indonesia* [internet]. Indonesia: 2020; [diakses tanggal 13 Maret 2023]. Tersedia dari : <https://mediakom.kemkes.go.id/2020/11/gangguan-penglihatan-di-indonesia/>
8. *Miopia (Rabun Jauh) : Ciri-ciri, Penyebab, dan Cara Menanganinya* [internet]. Essilor Indonesia; 2023 [disitasi tanggal 14 Maret 2023]. Tersedia dari: <https://www.essilor.co.id/vision/eye-problems/myopia>