Jurnal Studi Multidisiplin Ilmu
Vol 2, No 2, 2024, 65-69 https://doi.org/10.35912/jasmi.v2i2.4262

Literature Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Miopia

Muhammad Nadhif Rafii[1*], Rani Himayani[2], Rekha Nova Iyos[3], Winda Trijayanthi Utama[4]
Universitas Lampung[1,2,3,4]
rafiinadhif@gmail.com[1*], rani.himayani@fk.unila.ac.id[2], dr.rekhanova@gmail.com[3], winda.trijayanthi@fk.unila.ac.id[4]

Riwayat Artikel
Diterima pada 03 Januari 2025
Revisi 1 pada 15 Januari 2025
Revisi 2 pada 25 Januari 2025
Disetujui pada 03 Februari 2025

Abstract
Purpose: This study aims to review various risk factors associated with the occurrence of myopia based on existing literature. The factors contributing to the development of myopia include genetic, environmental, and individual habits.
Limitations: Although this article provides a broad overview of the risk factors associated with the occurrence of myopia, there are several limitations that need to be considered. The studies reviewed in this review come from various geographical contexts and populations, which may limit the generalization of findings to specific groups or locations.
Contribution: This article makes a significant contribution to the understanding of risk factors affecting the occurrence of myopia. By analyzing various existing studies, this article presents a comprehensive picture of the relationship between genetic, environmental, and lifestyle factors and the occurrence of myopia.
Keywords: *Myopia, Myopia Risk Factors, Refractive Errors*
How to Cite: Rafii ,M.N., Himayani, R., Iyos, R.K., Utama, W.T. (2024). Literature Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Miopia.*Jurnal Studi Multidisiplin Ilmu, 2(2), 65-69.*

1. Pendahuluan

Mata merupakan indera yang sangat penting dalam menentukan kualitas hidup seseorang dan dapat mengalami berbagai macam kelainan refraksi. Salah satu kelainan refraksi tersebut adalah miopia (Lestari et al., 2020). Miopia atau rabun jauh adalah suatu kondisi dimana cahaya yang datang memasuki mata terfokus di depan retina sehingga membuat objek yang jauh akan terlihat kabur (Puspitawati et al., 2023).

Angka penderita miopia di dunia terus meningkat setiap tahunnya. Terdapat sekitar 2,6 miliar penderita miopia (34% populasi dunia) pada tahun 2020 dan diprediksi meningkat menjadi 4,76 miliar penderita miopia (setengah populasi dunia) pada tahun 2050 (Supit & Winly, 2021). Prevalensi miopia dibeberapa negara di Asia Timur dan Asia Tenggara, khususnya di daerah perkotaan seperti di Singapura, Cina, Hong Kong, Taiwan, Jepang, dan Korea Selatan, dapat mencapai 47%. Prevalensi kelainan refraksi mencakup 25% masyarakat atau 55 juta jiwa di Indonesia. Pada populasi dengan usia diatas 21 tahun, prevalensi miopia di Indonesia sekitar 48,1% (Firdaus et al., 2023). Peningkatan pesat dalam prevalensi miopia menjadikan miopia sebagai sebuah masalah kesehatan yang perlu ditangani. Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk lebih memahami faktor risiko miopia sehingga kita dapat menentukan tindakan preventif primer untuk menghentikan atau menunda timbulnya miopia serta tindakan preventif sekunder untuk memperlambat perburukan (perkembangan) miopia secara bertahap (Baird et al., 2020).

Terdapat banyak faktor risiko yang dapat menyebabkan miopia yang dapat dibagi menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yang diduga memicu miopia adalah jenis kelamin, usia, keturunan, riwayat kelahiran, genetik, etnik, status gizi, serta menderita penyakit tertentu seperti Diabetes Melitus (DM) dan hipertensi. Faktor ekstrinsik yang diduga berhubungan dengan kejadian miopia adalah lama beraktivitas dengan jarak pandang dekat, aktivitas di luar ruangan, tingkat pendidikan, status ekonomi, dan lokasi tempat tinggal (Lestari et al., 2020; Supit & Winly, 2021). Faktor ektrinsik ini berkaitan dengan kemajuan teknologi dan telekomunikasi, dimana dengan adanya teknologi seperti televisi, komputer, video game, dan lain-lain, secara langsung maupun tidak langsung

meningkatkan aktivitas dengan pandang jarak dekat dan mengurangi aktivitas di luar ruangan. Faktor ekstrinsik ini juga berkaitan dengan lama waktu belajar dan membaca (Musiana et al., 2019).
pada tanggal 8 Juni 1946.

2. Tinjauan Pustaka

Faktor risiko miopia dapat dibagi menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yang diduga memicu miopia adalah jenis kelamin, usia, riwayat kelahiran, genetik, etnik, status gizi, serta menderita penyakit tertentu seperti Diabetes Melitus (DM) dan hipertensi. Faktor ekstrinsik yang diduga berhubungan dengan kejadian miopia adalah lama beraktivitas dengan jarak pandang dekat, aktivitas di luar ruangan, tingkat pendidikan, status ekonomi, dan lokasi tempat tinggal (Lestari et al., 2020; Supit & Winly, 2021). Berikut adalah penjelasan beberapa faktor resiko miopia:

a. Faktor intrinsik
   1. Genetik
      Anak dengan orangtua miopia memiliki prevalensi miopia lebih tinggi. Faktor genetik memiliki peran dalam bentuk dan pemanjangan bola mata. Pola genetik yang diturunkan bervariasi, dapat berupa autosomal resesif, autosomal dominan, dan *sex linked*, baik terkait sindrom maupun berdiri sendiri. (Supit & Winly, 2021). Selain terkait dengan genetik, hubungan antara kejadian miopia dengan orang tua miopia juga berkaitan dengan kesamaan karakteristik lingkungan yang dimiliki oleh suatu keluarga. Makin banyaknya kasus miopia tanpa kluster keluarga menandakan genetik tidak berdiri sendiri serta adanya pengaruh faktor lingkungan (Martínez-Albert et al., 2023; Supit & Winly, 2021).
   2. Usia
      Penelitian di China dengan responden berusia 5-16 tahun dan penelitian di Amerika dengan responden berusia 5-19 tahun menyatakan bahwa prevalensi miopia cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Theophanous et al., 2018; J. Wang et al., 2020). Hal ini dapat terjadi karena seiring bertambahnya usia, kemampuan akomodasi mata cenderung menurun (Wiguna et al., 2024). Selain itu, usia onset menderita miopia merupakan faktor resiko terpenting munculnya miopia tinggi, semakin awal onset menderita miopia, durasi mengalami miopia lebih lama dan progresi miopia lebih tinggi. Seiring dengan bertambahnya usia, insiden dan keparahan miopia patologis pada mata miopia tinggi juga akan meningkat. Miopia patologis seperti degenerasi makula terkait miopia dapat meningkatkan risiko terbentuknya lubang pada makula dan ablasio retina yang merupakan salah satu penyebab utama kebutaan akibat miopia tinggi (Supit & Winly, 2021).
   3. Jenis kelamin
      Wanita lebih berisiko mengalami miopia (1,21 kali lebih berisiko dari laki-laki) karena cenderung memiliki waktu beraktifitas diluar ruangan yang lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Intensitas cahaya yang lebih besar selama beraktivitas di luar ruangan menurunkan daya akomodasi dan pelepasan dopamin oleh retina untuk menghambat elongasi mata sehingga dapat menurunkan risiko miopia (Lestari et al., 2020; Supit & Winly, 2021).
   4. Riwayat kelahiran
      Terkait dengan urutan kelahiran, anak pertama cenderung lebih berisiko mengalami miopia karena umumnya anak pertama mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian di Tiongkok menyatakan bahwa anak tunggal lebih berisiko mengalami miopia daripada anak-anak yang memiliki saudara kandung, dimana hal ini berkaitan dengan dukungan orang tua yang lebih besar untuk pendidikan anak mereka. Musim kelahiran juga berkaitan dengan kejadian miopia dalam beberapa studi. Penelitian di Israel dan Inggris menyatakan bahwa prevalensi miopia cenderung lebih tinggi pada anak-anak yang lahir pada bulan-bulan musim panas, tetapi perbedaan dalam prevalensi miopia ringan sedikit dan tidak konsisten. Hubungan antara kejadian miopia dengan tanggal kelahiran berkaitan dengan usia mulai sekolah, dengan anak-anak yang lahir pada bulan-bulan musim panas cenderung mulai sekolah lebih muda hingga 1 tahun karena batas usia untuk pendaftaran sekolah, dan perkembangan miopia cenderung lebih cepat pada usia yang lebih muda (Morgan et al., 2021).
   5. Etnik

Bukti epidemiologis menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kelompok etnis dengan kejadian miopia, tetapi analisis yang lebih rinci menunjukkan bahwa hubungan ini dimediasi oleh faktor lingkungan. Sebagai contoh, ditemukan prevalensi miopia yang tinggi pada tiga kelompok etnis utama (Tionghoa, India, dan Melayu) yang tinggal di Singapura, tetapi di India dan Malaysia, prevalensi miopia pada tiga etnis tersebut jauh lebih rendah. Ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan Singapura, khususnya faktor tingkat pendidikan dan waktu di luar ruangan, yang bertanggung jawab atas prevalensi yang lebih tinggi. Dapat disimpulkan bahwa populasi dengan latar belakang etnis yang sama telah menunjukkan prevalensi miopia yang berbeda tergantung pada lingkungan tempat mereka tinggal. (Martínez-Albert et al., 2023; Morgan et al., 2021).

6. Status gizi
   Perubahan pola diet dapat berkontribusi pada peningkatan prevalensi miopia. Hal ini didukung oleh adanya hubungan antara peningkatan IGF-1, resistensi insulin, hiperinsulinemia kronis, penurunan hormon pertumbuhan, dan penurunan sinyal reseptor retinoid dengan peningkatan pertumbuhan sklera. Pola diet yang lebih baik berhubungan dengan tinggi badan dan panjang aksial yang lebih besar (Morgan et al., 2021).
7. Diabetes Melitus (DM).
   Penderita DM yang tidak diobati berisiko mengalami miopia indeks. Kondisi ini dapat terjadi akibat daya refraksi mata yang meningkat akibat kadar gula cairan aqueous meningkat (Dinari, 2022). Kondisi ini juga didukung dengan adanya hipotesis yang menyatakan bahwa resistensi insulin dan hiperinsulinemia kronis berhubungan dengan pertumbuhan sklera yang dapat menyebabkan pemanjangan bola mata (Morgan et al., 2021).
8. Hipertensi
   Penderita miopia berisiko lebih besar mengalami makulopati miopia apabila mengalami hipertensi. Penelitian terkini menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik memiliki dampak yang signifikan pada perubahan ketebalan koroid. Tekanan darah sistolik yang lebih tinggi berhubungan dengan ketebalan koroid yang lebih tipis. Tekanan darah tinggi pada pasien miopia dapat semakin merusak koroid yang sudah tipis, mengganggu sirkulasi koroid, dan dengan demikian meningkatkan keparahan makulopati (Wang et al., 2023).

b. Faktor ekstrinsik
   1. Pekerjaan dengan jarak pandang dekat
      Pekerjaan dengan jarak pandang dekat (kurang dari 25cm) dalam jangka waktu lama dikaitkan dengan akomodasi yang tidak optimal. Faktor ini berkaitan dengan gaya hidup seperti menggunakan *smartphone*, membaca buku, menonton TV, melihat layar komputer, bermain video game. Hal ini akan menciptakan kondisi bayangan difokuskan di belakang retina (*hyperopic defocus*), yang terbukti menyebabkan pemanjangan bola mata. Hubungan kejadian miopia dengan pekerjaan dengan jarak pandang dekat cenderung lebih besar pada usia anak (Supit & Winly, 2021; Lestari et al., 2020).
   2. Aktivitas di luar ruangan
      Aktivitas di luar ruangan merupakan suatu faktor protektif yang dapat mencegah terjadinya miopia. Faktor ini dapat meningkatnya *depth of focus* dan kejernihan retina yang menyebabkan konstriksi pupil karena intensitas cahaya yang tinggi. Selain itu, paparan cahaya yang terang akan menstimulasi pelepasan dopamin yang dapat menghambat elongasi bola mata. Terdapat pula teori lainnya dimana paparan radiasi ultraviolet B dapat menstimulasi pelepasan vitamin D yang berperan dalam pembentukan kolagen (komponen utama sklera) (Musiana et al., 2019).
   3. Tingkat pendidikan
      Tingkat pendidikan memiliki korelasi kuat dengan prevalensi miopia, yang sesuai dengan fakta bahwa miopia berkembang selama tahun-tahun sekolah. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi berhubungan dengan prevalensi miopia yang lebih tinggi di seluruh populasi yang berbeda di Eropa dan Asia. Sebaliknya, wilayah dengan pendidikan yang lebih rendah telah menunjukkan prevalensi miopia yang rendah. Selain itu, Perubahan dalam kebijakan pendidikan juga berdampak pada peningkatan prevalensi miopia. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan prevalensi miopia di Inggris Raya akibat peningkatan tahun sekolah wajib. Prestasi di sekolah

yang lebih tinggi dan kecerdasan intelektual juga telah terbukti terkait dengan miopia. Oleh karena itu, perubahan dalam sistem pendidikan terkait pertimbangkan lamanya sekolah dan intensitas prestasi, telah terbukti terkait dengan peningkatan prevalensi miopia (Martínez-Albert et al., 2023).

4. Status ekonomi
   Status ekonomi berhubungan dengan motivasi belajar yang menyebabkan lebih banyaknya aktivitas dengan jarak pandang dekat. Terdapat hasil yang kontradiktif terkait hubungan status ekonomi dan kejadian miopia. Penelitian di Belanda menyatakan bahwa kejadian miopia lebih tinggi pada kelompok status ekonomi lebih rendah, sedangkan penelitian di India menyatakan bahwa status ekonomi tinggi berhubungan dengan kejadian miopia yang lebih tinggi. Terdapat juga penelitian lain yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara status ekonomi dan miopia (Supit & Winly, 2021).
5. Lokasi tempat tinggal
   Orang yang tinggal di lingkungan perkotaan yang padat penduduk, dan ukuran rumah sempit berisiko lebih besar mengalami pemanjangan bola mata atau miopia dengan derajat yang lebih berat. Hal ini berkaitan dengan area beraktivitas di luar ruangan yang terbatas, sehingga semakin. Selain itu, luas tempat tinggal juga telah dianggap sebagai faktor resiko miopia, Dimana orang yang tinggal di apartemen kecil dapat meningkatkan risiko miopia. Namun, hubungan antara dua variabel ini tidak konsisten. Di Singapura, tempat tinggal yang lebih luas berkaitan dengan kejadian miopia yang lebih banyak. Sedangkan, di Sydney dan Hong Kong tempat tinggal yang lebih kecil telah dikaitkan dengan kejadian miopia yang lebih banyak (Morgan et al., 2021).

References

Baird, P. N., Saw, S. M., Lanca, C., Guggenheim, J. A., Smith, E. L., Zhou, X., Matsui, K. O., Wu, P. C., Sankaridurg, P., Chia, A., Rosman, M., Lamoureux, E. L., Man, R., & He, M. (2020). Myopia. *Nature Reviews Disease Primers*, *6*(1), 1–20.

Dinari, N. A. (2022). Miopia: Etiologi dan Terapi. *Cermin Dunia Kedokteran*, *49*(10), 556–559.

Firdaus, A., Sunan, U., Djati Bandung, G., Ateng, I., Uin, S., Gunung, S., Bandung, D., Program, I., Biologi, S., Sains, F., & Teknologi, D. (2023). *Analisis Penderita Rabun Jauh (Miopi) pada Mahasiswa Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati*. *1*(3), 34–39.

Lestari, T. T., Anggunan, A., Triwahyuni, T., & Syuhada, R. (2020). Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, *11*(1), 305–312.

Martínez-Albert, N., Bueno-Gimeno, I., & Gené-Sampedro, A. (2023). Risk Factors for Myopia: A Review. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(18), 1–13.

Morgan, I. G., Wu, P. C., Ostrin, L. A., Tideman, J. W., Yam, J. C., Lan, W., Baraas, R. C., He, X., Sankaridurg, P., Saw, S. M., French, A. N., Rose, K. A., & Guggenheim, J. A. (2021). IMI risk factors for myopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, *62*(5), 12–15.

Musiana, Nurhayati, & Sunarsih. (2019). Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Kejadian Myopia pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, *15*(1), 71–77.

Puspitawati, Z., Sangging, P. R. A., & Himayani, R. (2023). Miopia Ringan Pada Anak. *Medical Profession Journal of Lampung (MEDULA)*, *13*(April), 10.

Supit, F., & Winly. (2021). Miopia:Epidemiologi dan Faktor Risiko. *Cermin Dunia Kedokteran*, *48*(12), 741–744.

Theophanous, C., Modjtahedi, B. S., Batech, M., Marlin, D. S., Luong, T. Q., & Fong, D. S. (2018). Myopia prevalence and risk factors in children. *Clinical Ophthalmology*, *12*, 1581–1587.

Wang, H., Zhou, J., Wang, Y. X., Wang, Q., Yan, Y., Yang, X., Yang, J., Zhou, W., Nie, Z., Shi, X., Ji, H., Zhang, Y., Shi, X., & Wei, W. Bin. (2023). Prevalence and associated health and lifestyle factors of myopic maculopathy in northern China: the Kailuan eye study. *BMC Ophthalmology*, *23*(1), 1–8.

Wang, J., Li, Y., Zhao, Z., Wei, N., Qi, X., Ding, G., Li, X., Li, J., Song, L., Zhang, Y., Yi, R. H., Ning, Y., Zeng, X., Hua, N., & Qian, X. (2020). School-based epidemiology study of myopia in Tianjin,

China. *International Ophthalmology*, *40*(9), 2213–2222.
Wiguna, I. P. A. S., Cahyawati, P. N., & Putra, I. P. R. (2024). Hubungan Faktor Genetik dan Gaya Hidup dengan Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa. *Aesculapius Medical Journal*, *4*(1), 116–122.