

## **ANALISIS FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA ANISOMETROPIA PADA MAHASISWA BIOLOGI ANGKATAN 2021 UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Attahiyatul Husnia, Angelika Rahmi, Rara Aprilya

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Sumatera Barat  
email : [attahiyatul35@gmail.com](mailto:attahiyatul35@gmail.com)*

### **ABSTRAK**

Anisometropia merupakan gangguan penglihatan yang ditandai dengan perbedaan refraksi lensa sferis atau silinder antara mata kanan dan kiri lebih dari 1 dioptri. Prevalensi anisometropia pada populasi sebesar 2-4% dan kondisi ini lebih sering menjadi penyebab gangguan penglihatan unilateral pada orang dewasa di bawah 60 tahun. Berdasarkan penyebabnya, anisometropia dibagi menjadi dua yaitu anisometropia aksial dan anisometropia refraktif sedangkan berdasarkan kekuatan refraksi anisometropia dibagi menjadi dua yaitu anisometropia absolut dan anisometropia relatif. Deteksi dini anisometropia memberikan dokter kesempatan untuk mengintervensi lebih awal, mungkin memperlambat, bahkan mencegah perkembangan penyakit. Lewat metode wawancara kepada responden untuk mengetahui alasan secara umum kenapa mahasiswa biologi angkatan 2021 mengalami gangguan anisometropia. Hampir seluruh anisometropia dapat menyebabkan kelainan ambliopia.

**Kata kunci :** *anisometropia, blue light, miopia*

### **PENDAHULUAN**

Mata adalah indera penglihatan yang berfungsi mempersepsikan bentuk, ukuran, warna, maupun kedudukan suatu objek. Kesehatan mata sangatlah penting karena penglihatan tidak dapat digantikan dengan apapun, maka mata memerlukan perawatan yang baik. Fungsi mata sangat penting bagi kehidupan manusia, namun perhatian yang kurang terhadap kesehatan mata berpotensi menimbulkan gangguan, salah satunya adalah gangguan tajam penglihatan (Santosa & Sundari, 2018).

Anisometropia adalah perbedaan kekuatan refraksi lensa sferis atau silinder lebih dari 1.00 D antara mata kanan dan kiri. Refraksi merupakan sebuah proses pembelokan berkas cahaya yang bertujuan untuk memfokuskan titik bayangan tepat di retina. Beberapa bagian mata yang termasuk dalam media refraksi adalah kornea, aqueous humour, lensa, dan vitreous humour. Cahaya akan mengalami proses refraksi di beberapa perbatasan, yaitu di antara udara dan permukaan anterior kornea, antara permukaan posterior kornea dan aqueous humour, antara aqueous humour dan permukaan anterior lensa, serta antara permukaan posterior lensa dan vitreous humour. Proses ini akan memfokuskan berkas cahaya tepat di retina, sehingga memberikan gambaran yang fokus. Apabila berkas cahaya tidak jatuh tepat di retina, maka gambaran penglihatan akan tampak kabur atau tidak fokus. Pada mata normal atau emetropia, sumber cahaya yang berasal dari jarak jauh ( $>6$  m) akan difokuskan di retina tanpa mekanisme akomodasi. Sedangkan apabila berasal dari jarak dekat ( $<6$  m), berkas cahaya akan difokuskan di

retina dengan mekanisme akomodasi. Akomodasi adalah kemampuan lensa untuk mendapatkan suatu keadaan fokus suatu objek (Saputera, 2016).

Setiap orang memiliki kemampuan akomodasi, yang semakin berkurang dengan bertambahnya usia. Hal tersebut menjelaskan mengapa hipermetropia sering baru ditemukan pada usia dewasa. Hal ini terjadi karena pada usia anak-anak atau lebih muda, kemampuan akomodasi masih sangat kuat sehingga hipermetropia yang ada masih terkompensasi oleh kemampuan akomodasi. Ketika usia makin bertambah, maka kemampuan akomodasi makin berkurang sehingga besarnya hipermetropia yang dapat dikompensasi oleh kemampuan akomodasi penderita juga berkurang (Budiono, S, et al, 2013).

Anisometropia ialah gangguan refraksi yang ditandai dengan pembiasan dengan ciri yaitu asimetris antara mata kanan dan kiri. Pembiasan ini memiliki perbedaan satu atau lebih dioptri dalam ekuivalen bola. Diagnosis dan pengobatan dini sangat penting untuk mengoptimalkan perkembangan dan fungsi visual anak-anak. Anisometropia perlu diagnosis dan pengobatan sesegera mungkin untuk menghindari penurunan penglihatan permanen. Prevalensi anisometropia pada populasi sebesar 2-4% dan kondisi ini lebih sering menjadi penyebab gangguan penglihatan unilateral pada orang dewasa di bawah 60 tahun. Prevalensi meningkat pada anak-anak yang memiliki riwayat keluarga, bayi lahir prematur, dan anak dengan gangguan perkembangan (Fahreiza et al., 2023).

Anisometropia secara umum dicirikan sebagai ketidak konsistenan status refraksi kedua mata pada subjek yang sama. Anisometropia tinggi dapat menyebabkan asthenopia, ambliopia, diplopia, dan gangguan stereopsis. Sebagaimana, prevalensi anisometropia pada anak usia 5-14 tahun berkisar antara 0,9% hingga 2,4%. Perkembangan emetropisasi yang tidak merata selama masa kanak-kanak telah dihipotesiskan sebagai mekanisme yang mungkin mendasari anisometropia. Beberapa penelitian telah melaporkan peningkatan besarnya anisometropia seiring bertambahnya usia, dan tingkat perkembangan miopia yang lebih tinggi pada anak-anak anisometropia dibandingkan dengan anak-anak isometropik (Tsai et al, 2021).

Pada anisometropia, ambliopia terjadi jika terdapat perbedaan refraksi antara kedua mata setidaknya 1 D menyebabkan kedua mata sulit menyatukan bayangan (binocular single vision) karena salah satu bayangannya lebih kabur.3 Mata dengan status kelainan refraksi lebih tinggi membutuhkan usaha fokus lebih besar untuk membentuk bayangan yang jelas pada retina, sehingga sering dibiarkan dalam keadaan tidak fokus. Penglihatan kabur ini apabila kronis akan menimbulkan ambliopia. Anisometropia hiperopik (rabun dekat) dan astigmatisme lebih besar kaitannya dengan penurunan penglihatan daripada anisometropia miopik (rabun jauh), (Hered at al., 2019; Bradfield, Y,S,. 2013).

World Health Organisation (WHO) menyampaikan estimasi jumlah orang dengan gangguan penglihatan di seluruh dunia pada tahun 2010 adalah 285 juta orang atau 4,24% populasi, sebesar 0,58% atau 39 juta orang menderita kebutaan dan 3,65% atau 246 juta orang mengalami low vision. Pada tahun 2019, WHO menyatakan 2,2 miliar penduduk dunia mengalami gangguan penglihatan. 1 miliar diantaranya memiliki gangguan

penglihatan yang dapat dicegah. 312 juta anak (berusia kurang dari 19 tahun) mengalami myopia pada tahun 2015 (WHO, 2019).

Faktor genetik keluarga juga dapat menurunkan gen mata minus sehingga visus mata menurun. Beberapa orang responden memiliki orangtua yang memakai kacamata, tetapi tidak teridentifikasi apakah orangtua responden tersebut memakai kacamata karena faktor usia atau memang murni ada gangguan pada mata sehingga dapat menurunkan gen gangguan mata ke anak. Faktor genetik merupakan irregular penetration atau penetrasi tidak beraturan sehingga dapat diturunkan pada tingkat 1 yaitu ayah dan ibu ke anak, dapat diturunkan pada tingkat 2 yaitu kakek nenek dan seterusnya. Faktor genetik keluarga berperan sekitar 30-35% (Uprety et al., 2016; WHO, 2019).

Kesehatan mata merupakan salah satu Kesehatan organ yang penting untuk diperhatikan (Harun et al., 2020). Minimnya informasi tentang Kesehatan mata ini akan mengakibatkan kefatalan untuk para penderitanya. Berdasarkan pemaparan kementerian kesehatan RI pada peta jalan penanggulangan gangguan penglihatan di Indonesia menjelaskan bahwa Indonesia memiliki persentase kebutaan terhadap pasien yang mengalami gangguan kesehatan mata diangka lebih dari 64.3% (Dwiana et al., 2021). Dijelaskan kembali oleh hasil survey tingkat kebutaan Rapid Assessment Of Avoidable Blindness (RAAB) yang dilakukan oleh perhimpunan dokter ahli mata indonesia (PERDAMI) 2016 menjelaskan bahwa tingkat kebutaan di Indonesia berada diangka 3% dengan rata-rata penyebab kebutaan tersebut adalah katarak (Saiyang et al., 2021).

Dikarenakan sangat pentingnya menjaga kesehatan mata, dan saat ini masih banyak sekali penderita yang tidak menyadari sedang mengalami penyakit mata seperti anisometropia, serta berdasarkan latar belakang ini maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Anisometropia Pada Mahasiswa Biologi Angkatan 2021 Universitas Negeri Padang”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 1 november 2023 sampai dengan 25 november 2023 yang dilaksanakan di sekitaran laboratorium biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara terhadap penderita terkait yang difokuskan pada mahasiswa biologi angkatan 2021 yang menggunakan kacamata dan memiliki penglihatan Anisometropia. Sebelum wawancara, terlebih dahulu dilakukan pendataan terhadap mahasiswa biologi angkatan 2021 yang menggunakan kacamata, setelah dilakukan pendataan dilakukan, kami mempersempit variabel dengan cara memisahkan penderita Anisometropia, yang nantinya para penderita ini akan kami wawancarai dengan seksama terkait sudah berapa lama penderita mengalami gangguan Anisometropia, apa saja gejala awal penderita, dan pertanyaan lainnya yang akan membantu peneliti dalam penelitian ini. Namun nantinya dalam pembahasan nama para penderita akan peneliti samarkan untuk menghargai privasi sang penderita.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Anisometropia merupakan gangguan penglihatan yang ditandai dengan perbedaan refraksi lensa sferis atau silinder antara mata kanan dan kiri lebih dari 1 dioptri. Perbedaan kekuatan refraksi dihitung menggunakan perhitungan matematika. Misal pada kasus miopia dengan kekuatan refraksi pada mata kanan S -1,50 dioptri dan mata kiri S -3,50 dioptri. Perbedaan refraksi antara mata dan kiri sebesar 2,00 dioptri sehingga bisa dinyatakan bahwa pasien mengalami anisometropia.

Peneliti sudah mewawancarai sebanyak 6 pasien penderita anisometropia, rata – rata pasien sudah hidup dengan kondisi anisometropia 2 hingga 8 tahun lamanya. Beberapa dari pasien mengakui bahwa kondisi anisometri sudah dirasakan sejak lama, hal ini bahkan diakui oleh pasien bahwa salah satu alasan dan penyebab anisometropia mereka bertambah parah dikarenakan penggunaan Gadget yang memiliki radiasi blue light yang dapat mengakibatkan gangguan pada mata.

Pasien pertama (FU) menyampaikan bahwa dirinya telah menggunakan kacamata selama 4 tahun lamanya dengan kekuatan refraksi pada mata kanan –1 dioptri, dan mata kirinya – 0,5 dioptri. Dirinya juga mengakui bahwa penyebab kerusakan matanya ini dikarenakan penggunaan gadget dan hobi dirinya membaca sedari dulu mengakibatkan dirinya harus menjadi salah satu pasien anisometropia. Pasien selanjutnya (VS) menyampaikan bahwa dirinya telah mengalami gangguan penglihatan berupa miopia sedari 6 tahun yang lalu. (VS) menyampaikan jika mata kanan nya memiliki kekuatan refraksi – 2 dioptri dan kekuatan refraksi mata kirinya – 1,5 dioptri.

Sama dengan (FU), (VS) mengakui bahwa kegemarannya membaca buku membuat dirinya harus menjadi salah satu pasien penderita Anisometropia sedari 6 tahun lamanya, dirinya juga mengungkapkan jika pengaruh gadget juga ikut menjadi alasan dirinya mengalami gangguan penglihatan anisometropia, selain itu pasien (NS) mengungkapkan bahwa dirinya juga memiliki alasan penyebab yang sama dengan (FU) dan (VS) mengenai penyebab dirinya menjadi salah satu pasien anisometropia, (NS) mengungkapkan bahwa dirinya juga sudah 6 tahun hidup dengan kelainan penglihatan ini, (NS) mengungkapkan bahwa kekuatan miopia pada mata kanan nya mencapai – 2,50 dioptri dan mata kirinya – 3,75 dioptri. Selain (NS), (RM) mengungkapkan hal yang sama dan setuju bahwasannya light blue pada gadget baik smartphone atau laptop menjadi salah satu penyebab utama banyaknya penderita gangguan penglihatan terkhusus anisometropia, (RM) mengungkapkan bahwa kekuatan fraksi mata kanannya – 2,75 dioptri dan mata kanan nya 2,50 dioptri.

Salah satu pasien anisometropia yang kami wawancarai dan berjenis kelamin laki – laki (NA) mengungkapkan kegemarannya bermain game online di gadget baik itu smartphone nya ataupun desktopnya menjadi alasan dirinya sudah memiliki gangguan penglihatan semenjak 8 tahun lalu, dirinya pun memiliki miopia terbesar dari seluruh responden yang kami wawancarai. (NA) mengungkapkan kekuatan fraksi mata kanan nya – 5 dioptri dan mata kirinya – 6 dioptri. Dirinya mengakui bahwa kegemarannya bermain game online salam ber jam – jam menjadi alasan utama dirinya memiliki gangguan penglihatan, (NA) juga menyebutkan bahwa, sebagai mahasiswa yang sering begadang dan

membuat tugas ataupun laporan yang juga sering terpapar dengan gadget baik smartphone atau desktop juga dapat menjadi alasan dirinya menderita gangguan penglihatan berupa anisometropia.

Pasien lainnya (FD) membenarkan pendapat (NA) terkait dirinya yang mahasiswa yang sering begadang dan mengerjakan tugas ataupun laporan hingga tengah malam dalam keadaan pencahayaan yang kurang dan tidak memadai, serta dirinya yang sering menatap layar laptop berjam – jam untuk menuntaskan tugas perkuliahannya menjadi penyebab dirinya menderita miopia dengan kekuatan fraksi mata kanan – 2,25 dioptri dan mata kirinya – 2,50 dioptri.

Selain dari penyebab anisometropia di atas, anisometropia juga dapat disebabkan oleh katarak berkelanjutan bagi penderita anisometropia dengan usia lanjut. Kelainan kongenital dapat menjadi penyebab anisometropia akibat sumbu bola mata yang abnormal, bisa terlalu panjang maupun terlalu pendek, serta adanya faktor genetik. Selain itu anisometropia bisa disebabkan faktor didapat, akibat trauma atau setelah dilakukan ekstraksi lensa pasca operasi katarak. Berdasarkan penyebabnya, anisometropia dibagi menjadi dua yaitu:

- Anisometropia aksial, yaitu anisometropia yang disebabkan pertumbuhan sumbu bola mata anterior dan posterior yang terlalu panjang maupun pendek
- Anisometropia refraktif, yaitu anisometropia yang disebabkan perbedaan kekuatan refraksi antara mata kanan maupun mata kiri.

Berdasarkan kekuatan refraksi, anisometropia diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

- Anisometropia absolut, diakibatkan perbedaan kekuatan refraksi antara mata kanan dan mata kiri. Jenis ini dibagi menjadi tiga, yaitu:
  - Simple. Salah satu mata mengalami emetropia dan mata yang lain mengalami miopi atau hipermetropi.
  - Compound. Kedua mata miopi dan hipermetropia. c. Mixed. Salah satu mata miopi sedangkan mata lainnya hipermetropi.
- Anisometropia relatif, diakibatkan perbedaan aksis mata kanan dan mata kiri. Pada jenis ini kekuatan refraksi pada mata kanan dan mata kiri sama besarnya. Kelainan ini umumnya terjadi pada miopi dan hipermetropi yang disertai kelainan lain yaitu astigmatisme. Anisometropia relatif dibagi menjadi dua, yaitu:
  - Simple astigmatism. Salah satu mata mengalami emetropia dan mata yang lain mengalami miopi atau hipermetropi disertai astigmatisme.
  - Compound astigmatisme. Kedua mata astigmatisme tapi dengan aksis yang berbeda.

Gejala anisometropia mulai sering diketahui melalui penglihatan anak saat sekolah. Pemakaian media komunikasi elektronik seperti telepon genggam dan televisi, sampai kelalaian orang tua memperhatikan anaknya merupakan beberapa faktor risiko kelainan refraksi pada anak.

Komplikasi anisometropia hipermetropia dengan besar 1,00 sampai 2,00 dioptri menyebabkan ambliopia sedangkan anisometropia miopia hingga besar 3,00 dioptri jarang

menyebabkan ambliopia. Ambliopia merupakan kondisi tajam penglihatan yang menurun pada salah satu atau kedua mata yang tidak memiliki hubungan dengan kelainan struktur anatomi mata ataupun jarak penglihatan. Hampir seluruh anisometropia dapat menyebabkan kelainan ambliopia. Dilaporkan anisometropia dengan perbedaan kekuatan refraksi mata sebesar lebih dari 6,00 dioptri hampir seluruhnya menyebabkan ambliopia. Perawatan konvensional dengan kacamata, lensa penambalan, atau atropin 1% efektif pemakaiannya pada mata dalam mencegah memburuknya kasus ambliopia anisometropik.

## **PENUTUP**

Anisometropia merupakan gangguan penglihatan yang ditandai dengan perbedaan refraksi lensa sferis atau silinder antara mata kanan dan kiri lebih dari 1 dioptri. Berdasarkan penyebabnya, anisometropia dibagi menjadi anisometropia absolut dan anisometropia relatif. Retinoskopi sikloplegik terbukti sebagai metode yang paling tepat dan akurat untuk penentuan kesalahan refraksi selama pemeriksaan mata secara komprehensif. Gejala anisometropia mulai sering diketahui melalui penglihatan anak saat sekolah. Malnutrisi, pemakaian media komunikasi elektronik seperti telepon genggam dan televisi, sampai kelalaian orang tua memperhatikan anaknya merupakan beberapa faktor risiko kelainan refraksi pada anak. Hampir seluruh anisometropia dapat menyebabkan kelainan ambliopia. Perawatan konvensional dengan kacamata, lensa penambalan, atau atropin 1% efektif pemakaiannya pada mata dalam mencegah memburuknya kasus ambliopia anisometropik.

## **REFERENSI**

- Budiono, S. et al. (2013). *Ilmu Kesehatan Mata*. Airlangga University Press.
- Bradfield, Y.S. 2013. Identification and Treatment of Amblyopia. *Am Fam Physician*;87(5):348-52.
- Dwiana, A., Lestari, C. & Astuty, L. (2021). Hubungan Pengetahuan Siswa Tentang Kesehatan Mata Dengan Sikap Penggunaan Gadget Yang Berlebihan Di Sd N 13 Engkasan Kalimantan Barat. *Avicenna : Journal of Health Research*, 4(1).
- Fahreiza, D., Himyani, R., Ristyaning, A, S.(2023). Gangguan Penglihatan Anisometropia. *Journal of Student Research (JSR)*, 1 (3).
- Harun, H. M., Abdullah, Z. & Salmah, U. (2020). Pengaruh Diabetes, Hipertensi, Merokok dengan Kejadian Katarak di Balai Kesehatan Mata Makassar. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(1), 45.
- Hered , R,W., Archer, S,M., Braverman, R,S., Khan, A,.O, Lee, K,A., Lueder, G,T, et al. (2019). *Amblyopia*. In: *Hered RW, Archer SM, eds. Basic and Clinical Science Course Section 6: Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, p.53-9.
- Saiyang, B., Rares, L. M. & Supit, W. P. (2021). Kelainan Refraksi Mata pada Anak. *Medical Scope Journal*, 2(2).



- Saputera, M,D. (2016). Anisometropia. *Tinjauan Pustaka, CDK-245/* , 43 (10).
- Santosa, N. A., & Sundari, L. P. R. (2018). Hubungan Antara Durasi Bermain Game Online Dengan Gangguan Tajam Penglihatan Pada Anak Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Denpasar. *E-Jurnal Medika*, 7(8), 1–12.
- Uprety, S. et al. (2016) . Profile of paediatric low vision population: A retrospective study from Nepal. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(1), pp. 61–65.
- WHO. (2019). *World report on vision, World health Organisation*. World Health Organization