



## Ambliopia : Prevalensi, Faktor Resiko, Klasifikasi, dan Terapi

Muthia Aya Syahmalya<sup>1</sup>, Rani Himayani<sup>1</sup>, Mukhlis Imanto<sup>1</sup>, Ety Apriliana<sup>1</sup>, Yusran<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Corresponding Author:** Muthia Aya Syahmalya, Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.  
E-Mail: mutiaaya30@gmail.com

**Received** 24 Juni 2022; **Accepted** 04 Juli 2022; **Online Published** 15 Juli 2022

### Abstrak

Ambliopia atau gangguan penglihatan yang sering dikenal dengan sebutan “mata malas” diakibatkan gagalnya perkembangan visual kortikal salah satu atau kedua mata yang disebabkan patologi okular di awal kehidupan. Menurut data yang ada, hampir 3% populasi di dunia mengalami ambliopia dan 1,2% berisiko kehilangan penglihatan seumur hidup. Ambliopia diperkirakan akan meningkat hingga 4 kali lipat pada tahun 2040. Sebagian besar kasus bisa dapat dicegah jika terdeteksi dini. Penelitian ini dilakukan untuk melihat seberapa besar prevalensi ambliopia dan menganalisis faktor-faktor apa yang dapat berpengaruh terhadap kejadian ambliopia, serta membahas klasifikasi maupun terapi yang tentunya setiap tahun semakin berkembang. Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi berupa literatur yang diterbitkan sejak tahun 2013 dan kriteria eksklusi berupa literatur yang diunggah sebelum tahun 2013 atau 2012 ke bawah. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa prevalensi penderita ambliopia cukup tinggi dengan karakteristik utama terjadi pada anak-anak. Faktor resiko yang memengaruhi terdiri dari kelahiran premature, kesalahan perkembangan sistem visual mata, kesalahan refraktif, dan riwayat keluarga. Ambliopia dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebab menjadi ambliopia strabismic, ambliopia refraktif, ambliopia anisoametropia, dan ambliopia deprivasi. Terapi ambliopia harus dilakukan sejak dini bahkan usia idealnya dilakukan di bawah 7 tahun agar tidak memperparah ambliopia. Terapi yang dapat diberikan berupa koreksi kesalahan refraktif, terapi oklusi, dan terapi farmakologis.

**Keywords:** *Amblyopia; prevalence; classification; treatment*

## PENDAHULUAN

Ambliopia atau gangguan penglihatan yang sering dikenal dengan sebutan “mata malas” diakibatkan gagalnya perkembangan visual kortikal salah satu atau kedua mata yang disebabkan patologi okular di awal kehidupan. Secara klinis ambliopia mengganggu *stereovision* yang dapat menjadi buruk secara permanen, ketajaman visual, pengenalan pola, dan menurunnya sensitivitas terhadap gerakan dan kontras jika tidak diberikan terapi yang adekuat sejak awal.<sup>1</sup> Ambliopia terjadi sejak awal kehidupan ketika system visual sedang berkembang. Hal tersebut diakibatkan gagalnya pengiriman gambar secara tajam ke korteks visual. Ambliopia dapat digambarkan dari

adanya opacities media, katarak, strabismus, atau kesalahan bias anisometropik yang dapat menempatkan satu mata atau yang lain terganggu perkembangannya.<sup>2,3</sup>

Menurut data yang ada, hampir 3% populasi di dunia mengalami ambliopia dan 1,2% berisiko kehilangan penglihatan seumur hidup. *World Health Organization* (WHO) memberikan data bahwa sekitar 1,3%-3,6% anak mengalami kehilangan penglihatan atau *visual loss* yang diakibatkan oleh ambliopia.<sup>4</sup> Dewasa ini prevalensi ambliopia secara global sangat bervariasi yaitu pada anak-anak sekitar 0,2%-6,2% dan pada orang dewasa sekitar 1,44%-5,6%.<sup>9,10,11</sup> Bahkan di Amerika Utara prevalensi pasien ambliopia mencapai 2-

4%. Pada artikel meta-analisis yang baru diterbitkan menyatakan bahwa diperkirakan 99,2 juta penduduk di seluruh dunia pada tahun 2019 mengalami ambliopia dan akan meningkat menjadi 175,2 juta pada tahun 2030 dan 221,9 juta pada tahun 2040.<sup>5</sup> Prevalensi ambliopia terus meningkat seiring bertambahnya waktu dan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti riwayat pada keluarga, kelahiran prematur, gangguan perkembangan atau perkembangan terhambat, dan faktor usia yang memengaruhi terapi.

Pada penelitian sebelumnya secara umum penyebab ambliopia yang paling sering adalah anisometropia yang diikuti dengan campuran antara anisometropia dan strabismus, strabismus, dan deprivasi visual. Biasanya diagnosis ambliopia campuran dan strabismus lebih cepat ditemukan daripada ambliopia anisometropik.<sup>6</sup> Selain itu, antara mata kanan dan kiri memiliki presentasi kemungkinan sama besar, dan tidak dipengaruhi jenis kelamin. Biasanya gangguan ini terjadi secara unilateral, tetapi dapat terjadi secara bilateral apabila ditemukan katarak di kedua mata atau akibat adanya bias yang tinggi.<sup>2</sup>

Ambliopia sering disangkut pautkan dengan ketajaman visual yang berkurang pada satu atau kedua mata yang tidak sebanding dengan kelaianan pada struktur mata, dan tidak termasuk gangguan visual sebagai penyebab yang mendasarinya. Ambliopia dapat dikatakan sebagai perbedaan interocular dari dua garis atau lebih. Kita dapat mengamati ketajaman visual pada anak-anak dengan mengamati reaksi anak ketika satu mata tertutup walaupun terkadang sulit, termasuk melihat anak dapat mengikuti objek yang bergerak dengan satu mata saja.<sup>1,3</sup>

Prognosis ambliopia bergantung pada kecepatan dalam pemberian terapi dan tingkat keparahannya. Berdasarkan data yang ada sekitar 75% anak-anak yang diberikan terapi sejak awal menunjukkan adanya progress kearah yang lebih baik.<sup>12,13</sup> Ambliopia dapat menyebabkan beberapa komplikasi seperti penurunan ketajaman visual seumur hidup, sensitivitas

kontras, kerjaman vernier, distorsi spasial, interaksi spasial abnormal, dan gangguan pada deteksi kontur.<sup>14,15</sup>

Ambliopia secara klinis merupakan hal yang penting untuk diperhatikan sebab gangguan ini memiliki presentase yang cukup tinggi sebagai penyebab utama pada bayi dan anak kecil untuk kehilangan penglihatan. Seiring perkembangan jaman ambliopia dijadikan sebagai gambaran yang tepat untuk mempelajari kapan dan bagaimana pemulihan fungsi dan plastisitas dari otak yang tepat. Bahkan dalam dua dekade banyak penelitian yang mempelajari metode apa yang lebih baik dan efektif dalam mengobati ambliopia. Bahkan pada penelitian terbaru didapatkan hasil bahwa strabismus lebih berdampak dibandingkan dengan ambliopia anisometropik dengan presentasi strabismus sebesar 50%.<sup>7,8</sup>

Berdasarkan penjelasan dan data yang telah dipaparkan diatas dirumuskan bahwa penelitian ini ditujukan untuk menganalisis prevalensi, faktor resiko, klasifikasi, dan terapi yang disarankan untuk gangguan ambliopia. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah dan informasi mengenai pendekatan baru yang lebih menjanjikan dalam perkembangan penelitian mengenai ambliopia, salah satunya pendekatan dalam pengobatan ambliopia.

## ISI

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Literature review* atau studi literatur yang merupakan jenis penelitian dengan tujuan untuk mengungkapkan atau memaparkan teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti. Pembahasan hasil penelitian akan dibuktikan oleh penulis dengan mengumpulkan sejumlah teori dan data dari berbagai jurnal nasional maupun internasional sebagai bahan rujukan. Penulis melakukan pencarian dari beberapa *data base* seperti Science Direct, PUBMED, dan Google Scholar dengan *keywords*

berupa “*Amblyopia*”, “*Prevalance*”, “Faktor Resiko/*Risk Factor*”, dan “*Treatment*”. Selanjutnya, literatur yang diperoleh akan dianalisis dengan rangkaian metode yang sistematis, yaitu pengumpulan artikel yang relevan, sintesis artikel, analisis artikel, dan pengembangan penulisan *review*. Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah kepustakaan yang diunggah atau diterbitkan paling lama pada tahun 2013. Kriteria lain yang diperhatikan adalah kriteria eksklusi yaitu kepustakaan yang diunggah pada tahun 2012 ke bawah (contoh : 2011, 2003, dan 1998).

## HASIL PENELITIAN

### Prevalensi

*American Academy of Ophthalmology* menyatakan bahwa ambliopia merupakan perbedaan interocular dari dua garis atau lebih pada grafik ketajaman visual atau keadaan dimana ketajaman visual sama dengan 20/30 atau lebih buruk.<sup>16,17</sup> Penelitian menggunakan rekam medis (April 2016-2017) yang dilakukan oleh Ni Putu (2018) di Poliklinik Mata RSUP Sanglah Denpasar memperoleh data yang melibatkan 62 pasien sebagai subjek penelitian yaitu sebanyak 56 pasien atau 90% dari subjek mengalami ambliopia. Hasil tersebut dijabarkan ke dalam kelompok umur, yaitu anak-anak sebanyak 24 orang (43%), remaja 15 orang (27%), dan dewasa 17 orang (30%). Selain itu pada penelitian didapatkan perempuan lebih banyak persentasinya dibanding laki-laki, yaitu 66%.<sup>18</sup>

Pada penelitian yang dilakukan Fu Z (2018), mengenai prevalensi pada ambliopia dengan metode sistematik review dan metaanalisis, didapatkan hasil bahwa ambliopia merupakan masalah penglihatan yang cukup signifikan di dunia. Dari 60 penelitian yang dianalisis yang terdiri dari 1.859.327 subjek, didapatkan tingkat prevalensi ambliopia sebesar 1,44% (CI 1,17%-1,78%). Selain itu pada Eropa sebesar 2,9%, Asia 1,09%, dan Afrika 0,72% yang lebih rendah dari amerika utara sebesar 2,41%.<sup>18</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Melinda, Nandini, dan Mary (2019) kepada anak dengan gangguan spektrum autisme (ASD) selama 10 tahun yang dilihat dari rekam medis pemeriksaan oftalmologi didapatkan prevalensi gangguan mata sebesar 71% dan salah satunya adalah ambliopia. Penelitian ini menggunakan data rekam medis anak usia 0-17 tahun yang didapat di *University of California* dengan meninjau dari data demografi, tes genetik, riwayat kelahiran, dan temuan oftalmologi. Maka didapatkan dari pemeriksaan oftalmologi 2.555 anak dengan ASD 71% terdapat gangguan oftalmik yang dipengaruhi oleh cerebral palsy, yaitu yang paling banyak terjadi adalah kelainan refraksi sebesar 42% (OR = 3,22; P = 0,016), strabismus 32% (OR = 3,59; P = 0,012), ambliopia 19% (OR = 3,49; P = 0,0097), dan gangguan neuropati optic 4% (OR = 14,0; P = 0,0009).<sup>19</sup>

### Faktor Resiko

Diawali dengan adanya gangguan visual monokular saat masa perkembangan visual, yaitu adanya persaingan antara saraf kedua mata untuk melakukan penyampaian neuron visual ke daerah kortikal. Semakin mendalam atau parah gangguan visualnya, maka semakin parah ambliopia yang dihasilkan. Tujuh tahun pertama dalam kehidupan merupakan waktu yang sangat penting dalam perkembangan visual, dan beberapa tahun pertama atau bahkan berbulan-bulan pertama kehidupan adalah waktu yang paling kritis. Oleh karena itu faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya ambliopia antara lain kelainan refraksi, kelahiran prematur, perkembangan terhambat, dan riwayat keluarga dengan ambliopia.<sup>20</sup>

Devprivasi ambliopia diakibatkan adanya hambatan pada jalur visual. Gangguan tersebut dapat berupa katarak, opaq pada kornea, kerusakan retina, atau adanya kelainan patologi pada saraf optik. Bisa juga disebabkan karena tidak adanya rangsangan visual akibat tertutupnya satu mata atau hidup dalam

kegelapan secara total. Deprivasi merupakan penyebab ambliopia yang paling parah.<sup>20</sup>

Ambliopia refraktif merupakan kelaianan mata malas yang berasal dari input visual kabur yang disebabkan adanya kelainan *hypermyopia*, *astigmatism*, atau *myopia*. Pada umumnya, mata dengan gangguan hipermiopia atau astigmatisme akan lebih tinggi presentase kemungkinannya untuk mengalami ambliopia daripada miopia. Hal tersebut diakibatkan pada gangguan miopia, mata akan memiliki objek yang dekat dalam fokus. Strabismus adalah gangguan ketika posisi kedua mata tidak sejajar. Otak anak-anak akan menekan diplopia dengan menekan input visual yang diterima pada salah satu mata, hal ini lah yang dapat mengganggu perkembangan visual di mata.<sup>20</sup> Pada Penelitian yang dilakukan oleh Pascual dkk. (2014) dengan model regresi logistic dan *Confidence Interval* (CI) 95% yang melibatkan 3869 anak usia 3-5 tahun yang bersekolah di *Head Start Preschoolers* dan memiliki gangguan mata, diantaranya 296 anak (7,7%) mengalami ambliopia unilateral dan 144 anak (3,7%) mengalami ambliopia bilateral. Selain itu didapatkan presensi strabismus ( $P < 0,0001$ ) dan gangguan refraksi (miopia, hyperopia, asigmatisme, dan anisometropia;  $P < 0,00001$ ) pada 91% anak-anak yang mengalami ambliopia. Sedangkan, terjadi peningkatan risiko pada anak-anak yang mengalami astigmatisme ( $P < 0,0001$ ) dan hyperopia bilateral ( $P < 0,0001$ ) untuk terjadi ambliopia bilateral (76%). Hal yang dapat disimpulkan adalah strabismus dan kelainan refraksi merupakan faktor yang signifikan untuk ambliopia unilateral. Astigmatisme/ Silindris bilateral dan hyperopia bilateral adalah faktor risiko yang signifikan untuk ambliopia bilateral.<sup>21</sup>

Perkembangan visual yang menjadi hal penting dalam terjadinya ambliopia juga dipengaruhi oleh faktor kehamilan dan kelahiran. Hal tersebut dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Lingham dkk. (2020) dengan subjek 1.125 ibu hamil, ditemukan 12 (1,1%) memiliki ambliopia. Lalu dilakukan regresi logistic

multivariabel yang mengaitkan ambliopia dengan usia kehamilan yang lebih rendah (OR = 0,97; 95% CI 0.95-0.97) sehingga dapat disimpulkan kelahiran prematur mungkin memiliki efek buruk pada perkembangan mata yang selanjutnya menjadi faktor risiko untuk terjadinya ambliopia.<sup>22</sup>

### **Klasifikasi Ambliopia**

Berdasarkan etiologi, ambliopia dapat dibedakan menjadi strabismik, refraktif, dan deprivasi. Ambliopia Strabismik adalah jenis ambliopia yang paling sering ditemui (50%).<sup>8</sup> Faktor yang dapat memengaruhi ambliopia salah satunya adalah ketika mata tidak mendapat akses yang merata atau sama ke pusat penglihatan, sehingga sistem kesatuan penglihatan akan terganggu keseimbangannya. Ambliopia strabismik dicurigai disebabkan oleh terhambatnya atau terganggunya interaksi neuron yang membawa sensor visual tidak menyatu dari kedua mata. Hal tersebut dapat berakibat adanya dominasi pada salah satu mata dan lama kelamaan akan menurunkan respon pada mata yang tidak berfiksasi. Pengaburan bayangan foveal yang disebabkan tidak sesuainya akomodasi juga menjadi faktor tambahan ambliopia strabismik.<sup>8</sup> Saat dewasa ketika sistem penglihatan sudah terbentuk sepenuhnya, maka akan ada persepsi gambar yang tidak sesuai pada dua mata, namun pada anak-anak atau dalam masa perkembangan, otak masih mampu melakukan mekanisme untuk menghindari diplopia dengan menghambat aktivasi retinokortikal dari fovea. Hal tersebut memengaruhi rekonstruksi jalur korteks visual sehingga menjadi faktor pada ambliopia. Pada strabismus, mata tidak difasilitasi untuk menerima stimulus secara konstan dan kuat. Hal tersebut yang menjadikan supresi pada fovea yang menyebabkan ambliopia.<sup>23</sup>

Anisometropia merupakan salah satu penyebab dari Ambliopia Refraktif. Bayangan yang terbentuk pada retina dalam keadaan tidak fokus dapat

menyebabkan ambliopia refraktif. Ambliopia umumnya terjadi secara unilateral dan disebabkan oleh anisometropia. Selain itu bisa juga terjadi ambliopia bilateral (jarang) yang disebabkan oleh isometropia.<sup>24</sup>

Ambliopia Anisometropik terjadi jika terdapat setidaknya perbedaan 1 D (dioptri) pada kedua mata. Ambliopia anisometropia memiliki prevalensi sebesar 17% pada anak-anak (miopia, astigmatisme, hypermetropia). Anisometropia merupakan salah satu penyebab ambliopia yang paling mungkin, karena pasien dengan gangguan anisometropia tidak dapat menerima gambar dengan jelas.<sup>23</sup> Pada mata dengan gangguan refraksi yang lebih tinggi biasanya sering dibiarkan tidak fokus dikarenakan membutuhkan usaha yang lebih keras. Oleh karena itu mata yang memiliki gangguan biasanya jarang digunakan dan dapat menyebabkan ambliopia (dalam keadaan kronis). Pada anisometropia miopik (rabun jauh) dapat terjadi ambliopia jika perbedaan refraksi menyeturuh lebih dari 3 D, pada anisometropik hiperopik (rabun dekat) sebesar 1,5 D, dan anisometropik astigmatisme sebesar 2 D (dioptri).<sup>24</sup>

Ambliopia amteropik atau isoamteropik merupakan jenis ambliopia yang cukup sulit ditemui. Hal tersebut diakibatkan adanya kelainan refraksi yang sama besar pada kedua mata. Hal tersebut dapat diakibatkan adanya ketidak adekuatan akomodasi kedua mata dalam membantuk gambaran pada retina secara jelas, sehingga koreteks visual pada otak berkembang secara abnormal. Faktor yang juga memengaruhi gangguan ini seperti adanya hiperopia yang sangat tinggi sekitar 4-5 D dan miopia lebih dari 5-6 D.<sup>24</sup> Didapatkan presensi strabismus ( $P < 0,0001$ ) dan gangguan refraksi (miopia, hyperopia, asigmatisme, dan anisometropia;  $P < 0,00001$ ) pada 91% anak-anak yang mengalami ambliopia. Sedangkan, terjadi peningkatan risiko pada anak-anak yang mengalami astigmatisme ( $P < 0,0001$ ) dan hyperopia bilateral ( $P < 0,0001$ ) untuk terjadi ambliopia bilateral (76%). Hal yang dapat disimpulkan adalah strabismus dan kelainan

refraksi merupakan faktor yang signifikan untuk ambliopia unilateral. Astigmatisme/ Silindris bilateral dan hyperopia bilateral adalah faktor risiko yang signifikan untuk ambliopia bilateral.<sup>21</sup>

Ambliopia Deprivasi atau dengan istilah lama *ambliopia ex anopsia* atau *disuse ambliopia* merupakan jenis ambliopia yang sangat jarang ditemui dan sangat sulit untuk diobati. Ambliopia deprivasi selalu dikaitkan dengan kekeruhan media kongenital yang akan menyebabkan pembentukan bayangan menjadi menurun. Kasus ambliopia ini lebih parah dibandingkan dengan ambliopia unilateral maupun bilateral. Ambliopia deprivasi biasanya ditandai dengan opak pada kornea, kerusakan retina, dan kekeruhan lensa. Kekeruhan lensa yang terbentuk saat usia  $>6$  tahun dianggap lebih tidak bahaya dibandingkan dengan gangguan ini.<sup>19,23</sup>

## Terapi

Semakin mendalam atau parah gangguan visualnya, maka semakin parah ambliopia yang dihasilkan. Tujuh tahun pertama dalam kehidupan merupakan waktu yang sangat penting dalam perkembangan visual, dan beberapa tahun pertama atau bahkan berbulan-bulan pertama kehidupan adalah waktu yang paling kritis. Jika tidak diberikan terapi atau tatalaksana secara cepat, maka akan semakin sulit untuk mengembalikan gangguan ambliopia tersebut secara klinis. Hal tersebut diakibatkan karena pada awal gangguan visual akan ada perubahan secara permanen pada struktur anatomi di jalur visual *magnocellular* (M) dan *parvocellular* (P). Tatalaksana yang tepat diberikan oleh ahli bedah adalah operasi katarak mononuclear kongenital sejak awal, biasanya seminggu setelah ditemukan adanya gangguan. Apabila terdapat katarak kongenital dapat menyebabkan *ambliopia irreversible*. Jika kepadatannya sama seperti katarak kongenital akan lebih fleksibel dan biasanya terapi dapat dilakukan beberapa minggu setelahnya. Selain itu terdapat terapi

unggulan lainnya yang dapat dilakukan kepada pasien ambliopia seperti Koreksi Kelainan Refraksi, Terapi Oklusi, dan Penalisasi.<sup>27,29</sup>

Koreksi Kelainan Refraksi merupakan salah satu terapi yang telah dilakukan pengujian efektivitas terapi ambliopia pada anak usia 3-17 tahun dan diuji secara klinis oleh *Pediatric Eye Disease* (PEDIG). Terapi koreksi dapat dilakukan dengan pemberian atau penggunaan kacamata atau lensa kontak, dan jika tidak bersedia maka dapat dianjurkan untuk dilakukan operasi refraktif. Terapi ini dilakukan penilaian selama 16-18 minggu setelah pemakaian, dilihat apakah ada perbaikan atau tidak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chen (2016), pada anak-anak dengan ambliopia bilateral terdapat perbaikan tajam penglihatan sebanyak 4 baris, dan 74% diantaranya mencapai penglihatan 20/25 yang artinya lebih baik.<sup>26</sup>

Terapi Oklusi atau *Patching* merupakan terapi yang sudah cukup lama dikenal sebagai terapi ambliopia unilateral. Terapi ini dianggap paling aman karena tidak memberikan efek samping sistemik, efektif, dan biayanya terjangkau. Cara kerja dari terapi ini adalah dengan menutup mata yang sehat menggunakan penutup mata (*patch*), sehingga mata yang mengalami ambliopia akan dirangsang untuk fokus dan menginterpretasikan gambar. Untuk efektifitas dari terapi ini bergantung pada derajat keparahan ambliopia yang diderita. Berdasarkan studi PEDIG mengenai keefektivitasan dari terapi oklusi, dipaparkan bahwa pasien yang mengalami ambliopia derajat sedang dapat diberikan terapi mata selama 2 jam per hari yang hasilnya sama dengan terapi mata selama 6 jam per hari. Sedangkan pada ambliopia derajat berat terapi oklusi selama 6 jam per hari sama efektifnya dengan oklusi mata penuh selama 4 bulan. Jika tidak ada peningkatan atau perbaikan visus pada mata yang mengalami ambliopia, maka durasi terapinya dapat ditingkatkan. Hal yang sangat penting untuk diperhatikan adalah kondisi visus kedua mata, agar

visus mata yang awalnya sehat tidak mengalami penurunan.<sup>27</sup>

Selain kedua terapi diatas, terdapat satu terapi yang menggunakan teknik pengaburan penglihatan mata sehat menggunakan obat, manipulasi kacamata, atau keduanya, dengan tujuan merangsang mata yang mengalami ambliopia. Terapi tersebut dinamakan Penalisasi yang menggunakan tetes mata atropin 1%. Mekanisme kerja dari atropin 1% adalah dengan menghambat sejenak saraf parasimpatis otot siliaris dan pupil, sehingga tidak terjadinya akomodasi dan dilatasi pada pupil. Namun terapi secara farmakologis ini dapat memberikan efek sistemik berupa demam, takikardi, kulit kemerahan, iritabilitas, bahkan kejang.<sup>24,27</sup>

## PEMBAHASAN

Ambliopia adalah keadaan dimana mata mengalami penurunan ketajaman penglihatan (VA). Ambliopia dapat diakibatkan adanya gangguan perkembangan pada sistem saraf visual. Ambliopia dapat diklasifikasikan menjadi Ambliopia Strabismik, Ambliopia Anisometrik, Ambliopia Isometropia, Ambliopia Deprivasi, dan Ambliopia Refraktif.<sup>23,24</sup> Beberapa penelitian mendukung bahwa faktor paling umum adalah strabismus (juling; keadaan sumbu visual yang tidak sejajar sehingga input visual tidak berkorelasi ke korteks visual), deprivasi (kerusakan retina, katarak, opasitas pada kornea) dan anisometropia (kesalahan refraksi sehingga mata kabur). Ambliopia terjadi pada 1-3% dari penduduk di dunia dan dapat terjadi secara unilateral maupun bilateral (jarang ditemui). Ambliopia merupakan permasalahan yang cukup penting untuk diperhatikan, hal ini dapat dilihat dari prevalensi secara global yang menyatakan sekitar 0,2-6,2% mengalami ambliopia dan 1,2% nya berisiko mengalami kehilangan penglihatan yang merupakan dampak atau komplikasi dari gangguan ambliopia.<sup>4</sup>

Ambliopia banyak terjadi pada anak-anak karena terjadi gangguan pada perkembangan sistem visual pada daerah korteks otak. Oleh karena itu sebagai

orang tua atau seseorang yang berada di sekitar anak kita perlu memantau tumbuh kembang dari anak. Karena gangguan ambliopia ini merupakan gangguan yang dapat bertambah parah seiring bertambahnya waktu dan jika tidak dilakukan pengobatan secara adekuat. Berdasarkan penelitian yang ada, apabila ambliopia tidak diberikan terapi, maka akan mengakibatkan komplikasi bahkan menyebabkan ambliopia *irreversible* dan kehilangan penglihatan.<sup>28,29</sup>

Ambliopia dipengaruhi oleh beberapa faktor resiko seperti kelahiran prematur, gangguan refraktif, perkembangan sistem visual terhambat, dan riwayat keluarga ambliopia. Penelitian yang masih relevan sampai saat ini menyatakan bahwa kelahiran prematur memengaruhi perkembangan janin sehingga dapat menjadi faktor resiko untuk terjadinya ambliopia. Selain itu, kesehatan ibu saat hamil, berat plasenta juga memengaruhi perkembangan mata pada anak dan menjadi faktor tidak langsung. Namun, memang belum ada penelitian yang menyatakan bahwa ras, jenis kelamin, dan merokok merupakan faktor yang memengaruhi terjadinya ambliopia.<sup>21,22</sup>

Sebelum dilakukan pemberian terapi, maka kita perlu untuk melakukan pemeriksaan fisik maupun penunjang kepada pasien ambliopia. Riwayat medis sejak kecil harus dipertanyakan, apabila memungkinkan dapat diambil langsung dari catatan medis. Karena hal ini menyangkut Riwayat pasien sejak kecil, dan kemungkinan pasien tidak sadar atau tidak ingat bahwa pernah mengalami hal tersebut, maka kita bisa mendapatkan informasi tersebut dari anggota keluarga yang mungkin membantu. Berdasarkan penelitian yang ada, sebelum diberikan terapi maka disarankan dilakukan pemeriksaan mata secara lengkap pada setiap pasien ambliopia. Mulai dari pemeriksaan ketajaman visual setiap mata dengan koreksi bias yang disesuaikan dengan kondisi pasien. Pada terapi jenis Koreksi Kelainan Refraksi, pemeriksaan steroakuitas sangat disarankan untuk dilakukan, karena pada mata yang mengalami ambliopia sering terjadi gangguan atau tidak

adanya stereopsis yang dapat mengganggu penglihatan binocular yang mengganggu kualitas hidup seseorang. Pemeriksaan cycloplegic untuk memeriksa apakah terdapat refraksi sikloplegic dan hyperopia yang menjadi penyebab ambliopia pada anak-anak.<sup>27</sup>

Pemeriksaan refleks pupil juga harus dilakukan dengan tes senter berayun untuk memeriksa apakah terdapat cacat pupil aferen relative. Pasien yang mampu menjalani pemeriksaan sebaiknya juga dilakukan pemeriksaan tekanan intraocular (IOP). Namun biasanya pemeriksaan ini tidak dilakukan kepara pasien yang tidak mampu melakukan pengujian, seperti anak-anak. Pemeriksaan lainnya yang dapat dilakukan seperti motilitas ekstraokular, daerah visual konfrontatif, tropias dan phorias menggunakan tes cover-uncover dan test penutup alternatif yang memerhatikan struktur okular seperti kornea, lensa, retina, dan saraf optikus. Pemeriksaan tersebut dilakukan untuk melihat apakah terdapat strabismus yang menyebabkan ambliopia.<sup>25</sup>

Penelitian yang saat ini relevan merekomendasikan pemeriksaan penunjang lainnya seperti pemeriksaan *optical coherence tomography* (OCT), fotografi fundus, dan electroretinogram (ERG). Selain itu terdapat pemeriksaan yang kurang spesifik seperti pencitraan resonansi magnetic atau MRI yang menunjukkan adanya penurunan ukuran korteks visual pada pasien dengan gangguan ambliopia.<sup>26</sup>

Pengobatan yang diberikan kepada pasien ambliopia disesuaikan dengan penyebab. Pada pasien ambliopia deprivasi atau kekurangan, biasanya dilakukan pengobatan untuk mengurangi patologi yang obstruktif, seperti operasi katarak, perbaikan ablasio retina, operasi kornea, atau pengobatan gangguan okular lainnya. Pada ambliopia refraktif, pengobatan yang paling sering dilakukan adalah pengobatan kesalahan bias pasien dengan lensa korektif. Pada ambliopia strabismus, terapi yang pertama dilakukan adalah perbaikan strabismus agar dapat menyelaraskan mata Kembali walaupun tidak sepenuhnya mengembalikan gangguan ambliopia.<sup>23</sup> Hal yang perlu

diperhatikan dalam pengobatan ambliopia adalah pemanfaatan hukuman visual dengan menutup pada mata yang tidak mengalami ambliopia dan memaksa mata yang mengalami ambliopia berkembang (Terapi *patching*). Aktivitas yang dapat dilakukan seperti membaca, menonton televisi, bermain video game. Hal tersebut dilakukan dikarenakan pasien akan dipaksa untuk menggunakan mata yang mengalami ambliopia. Terapi lainnya yang bisa digunakan pada gangguan ambliopia adalah terapi farmakologis.<sup>27</sup>

Obat yang dapat digunakan adalah obat siklopegis, biasanya atropin. Obat tersebut bekerja dengan menghambat akomodasi pada mata normal yang tidak mengalami ambliopia. Keuntungan terapi ini adalah dengan meneteskan satu tetes tiap hari dianggap lebih mudah dan sama efektifnya dibandingkan dengan menggunakan *eye-patch* selama beberapa jam. Namun, pengobatan secara farmakologis kurang adekuat apabila digunakan pada pasien yang memiliki gangguan emmetropik pada mata normalnya. Hal tersebut dikarenakan mata yang tidak mengalami ambliopia akan mempertahankan fokus benda pada jarak tertentu.<sup>24,27</sup>

Faktor yang memengaruhi keberhasilan pengobatan menurut beberapa penelitian yang ada diantaranya adalah usia. Pada usia tua, plastisitas otak akan berkurang sehingga untuk mengembalikan ambliopia menjadi normal sudah sulit. Menurut *The Pediatric Eye Disease Investigator* usia yang ideal untuk dilakukan pengobatan ambliopia adalah pada rentang tujuh hingga 12 tahun.<sup>27,29</sup>

## SIMPULAN

Ambliopia merupakan keadaan penurunan penglihatan secara tajam yang sering terjadi sejak anak-anak dan menjadi penyebab utama penurunan penglihatan pada orang dewasa. Strabismus, Anisoametropia, dan kesalahan refraktif merupakan penyebab paling utama ambliopia. Ambliopia dapat diklasifikasikan menjadi ambliopia strabismik,

ambliopia anisoametropia, ambliopia refraktif, dan ambliopia deprivasi yang merupakan jenis ambliopia paling jarang dan sulit untuk diobati berdasarkan penelitian yang ada. Terapi yang disarankan berupa koreksi kesalahan refraktif, terapi oklusi, dan terapi farmakologis yang dipengaruhi oleh lamanya onset dari ambliopia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Seignette K, Levelt CN. Ambliopia. The Thalamus Is a No-Go Area for Visual Acuity. *Curr Biol*. 2018;28(12):R709-R712.
2. Hunter D, Cotter S. Early diagnosis of amblyopia. *Vis Neurosci*. 2018;35:E013.
3. Bangarter A. Treatment of amblyopia: Part 3 Apparatus, exercise equipment and games (continued). *Strabismus*. 2018;26(2):106-109.
4. BIRCH, Eileen E. Amblyopia and binocular vision. *Progress in retinal and eye research*. 2013;33: 67-84.
5. Fu Z, Hong H, Su Z, Lou B, Pan CW, Liu H. Global prevalence of amblyopia and disease burden projections through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(8):1164-70.
6. BARRETT, Brendan T.; BRADLEY, Arthur; CANDY, T. Rowan. The relationship between anisometropia and amblyopia. *Progress in retinal and eye research*. 2013;36: 120-158.
7. LEVI, Dennis M.; KNILL, David C.; BAVELIER, Daphne. Stereopsis and amblyopia: A mini-review. *Vision research*. 2015;114: 17-30.
8. Kapoor S. Update on Diagnosis and Management of Amblyopia. *DJO*. 2019;29:95-7.
9. Mocanu V, Horhat R. Prevalence and Risk Factors of Amblyopia among Refractive Errors in an Eastern European Population. *Medicina (Kaunas)*. 2018;54(1): 6.

10. Høeg TB, Moldow B, Ellervik C, Klemp K, Erngaard D, la Cour M, et al. Danish rural eye study: the association of preschool vision screening with the prevalence of amblyopia. *Acta Ophthalmol.* 2015;93(4):322–9.
11. Elflein HM, Fresenius S, Lamparter J, Pitz S, Pfeiffer N, Binder H, et al. The prevalence of amblyopia in Germany: data from the prospective, population-based Gutenberg health study. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112:338-44.
12. Kraus CL, Culican SM. New advances in amblyopia therapy II: refractive therapies. *Br J Ophthalmol.* 2018;102(12):1611-1614.
13. Kelly KR, Jost Rm, Wang YZ, Dao L, Beauchamp CL, Leffler JN, Birch EE. Improved Binocular Outcomes Following Binocular Treatment for Childhood Ambliopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2018;59(3):1221-1228.
14. Kelly KR, Jost RM, De La Cruz A, Dao L, Beauchamp CL, Stager D, Birch EE. Slow reading in children with anisometropic amblyopia is associated with fixation instability and increased saccades. *J AAPOS.* 2017;21(6):447-451.
15. Kelly KR, Jost RM, De La Cruz A, Birch EE. Multiple-Choice Answer Form Completion Time in Children With Amblyopia and Strabismus. *JAMA Ophthalmol.* 2018;136(8):938-941.
16. Gunton KB. Advances in amblyopia: What have we learned from PEDIG trials?. *Pediatrics.* 2013;131(3):5407.
17. Webber AL. The functional impact of amblyopia. *Clin Exp Optom.* 2018;101(4):443-50.
18. Sukadana, N.P.P.D., Susila N.K.N., Budhiastra, P., Handayani A.T. Characteristics Of Ambliopia In Anisometropic Patients At Eye Polylinic Sanglah General Hospital Denpasar. *Journal of Health Sciences and Medicine.* 2018. Volume 2.
19. Melinda Y. Chang, Nandini Gandhi, Mary O'Hara. *Ophthalmologic disorders and risk factors in children with autism spectrum disorder.* *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* 2019; 23(6):337e1-337e6.
20. Najem K, Margolin E. Diplopia. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL). 2021.
21. Pascual M, Huang J, Maguire MG, Kulp MT, Quinn GE, Ciner E, Cyert LA, Orel-Bixler D, Moore B, Ying GS, Vision in Preschoolers (VIP) Study Group. Risk factors for amblyopia in the vision in preschoolers study. *Ophthalmology.* 2014;121(3):622-9.
22. Gareth Lingham, David A. Mackey, Paul G. Sanfilippo, Jenny Mountain, Alex W. Hewitt, John P. Newnham, Seyhan Yazar. Influence of prenatal environment and birth parameters on amblyopia, strabismus, and anisometropia. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* 2020; 24(2):74e1-74e6.
23. Zagui R. Amblyopia: literature review, definition, advances and treatment. *eOftalmo.* 2019;5(3):116-27.
24. Hered RW, Archer SM, Braverman RS, Khan AO, Lee KA, Lueder GT, et al. Amblyopia. In: Hered RW, Archer SM, eds. *Basic and Clinical Science Course Section 6: Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* San Francisco: American Academy of Ophthalmology. 2019.
25. Caltrider D, Gupta A, Tripathy K. Evaluation Of Visual Acuity. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL). 2021.
26. Chen AM, Cotter SA. The Amblyopia Treatment Studies: Implications for Clinical Practice. *Adv Ophthalmol Optom.* 2016;1(1):287-305.
27. Paysse EA, Coats DK, Lindquist TP. Amblyopia. In: Nelson LB, Olitsky SE, Eds. *Harley's Pediatric Ophthalmology.* 6<sup>th</sup> Ed. Philadelphia:

Lippincott Williams & Wilkins. 2015; Page :  
119-29.

28. Holmes JM, Levi DM. Treatment of amblyopia as a function of age. *Vis Neurosci*. 2018; edisi 15.
29. Kiorpes L, Daw N. Cortical correlates of amblyopia. *Vis Neurosci*. 2018;35(16)

