

PREVALENSI GANGGUAN PENGLIHATAN PADA MASYARAKAT DI PONDOK PESANTREN PESISIR IBNU BATUTAH PAKISJAYA KABUPATEN KARAWANG PROVINSI JAWA BARAT

Motris Pamungkas^{1*}, Ade Rachmatulloh², Iwan Nirwana³, Alwi Awaludin⁴, Evi⁵, Muhammad Hisyam⁶, Pian Hermansah⁷, Alwi Awaludin⁴, Wildan Agustin Suwangsa⁸

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dharma Husada, ²⁻⁸ Yayasan Indonesia Melihat Nusantara

*Korespondensi: motrispamungkas@stikesdhh.ac.id

ABSTRACT

Visual impairment in coastal areas is frequently overlooked due to limited access to eye care services and extreme environmental exposure. This study aimed to determine the prevalence of visual impairment among the community at the Ibnu Batutah Coastal Islamic Boarding School (Pondok Pesantren), Pakisjaya, Karawang Regency, West Java Province. This descriptive quantitative study utilized a cross-sectional design. Out of a target population of 307 people, a sample of 289 participants who met the inclusion criteria was obtained using a total sampling technique. Clinical data collection was conducted through visual acuity testing (Snellen chart), objective refraction (autorefractometer) and subjective refraction, screening for organic ocular abnormalities, and blood pressure measurements. Data analysis was performed using descriptive statistics to determine frequency distribution percentages. The majority of respondents were emmetropic (81%), while the remaining 19% presented with ametropia (refractive error). The prevalence of presbyopia was found to be remarkably high, affecting 76% of the examined participants. Furthermore, 8% of the participants were identified as having suspected organic ocular abnormalities, including cataracts, pterygium, and conjunctivitis. Direct interventions were provided in the form of free corrective eyeglasses for those with ametropia and presbyopia, alongside medical referrals to secondary healthcare facilities for participants with suspected organic conditions. There is a significant prevalence of refractive errors, presbyopia, and suspected ocular pathologies within this coastal boarding school community. Integrated periodic screening programs and the provision of visual aids are highly recommended to prevent decline in quality of life and to reduce avoidable blindness in coastal regions.

Keywords: Community; Presbyopia; Refractive Error; Visual Impairment.

ABSTRAK

Gangguan penglihatan di wilayah pesisir sering kali terabaikan akibat keterbatasan akses pelayanan kesehatan mata dan paparan lingkungan yang ekstrem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi gangguan penglihatan pada masyarakat di Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah, Pakisjaya, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Penelitian kuantitatif deskriptif ini menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*). Dari populasi target sebanyak 307 orang, diperoleh sampel sebanyak 289 peserta yang memenuhi kriteria inklusi menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data klinis dilakukan melalui pemeriksaan tajam penglihatan (*Snellen chart*), pemeriksaan refraksi objektif (autorefraktometer) dan subjektif, skrining kelainan organik, serta pengukuran tekanan darah. Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif menggunakan persentase distribusi frekuensi. Mayoritas responden berada dalam kondisi emetropia (81%), sedangkan 19% lainnya mengalami ametropia (kelainan refraksi). Prevalensi presbiopia ditemukan sangat tinggi, yaitu mencapai 76% dari total peserta yang diperiksa. Selain itu, sebanyak 8% peserta terdeteksi memiliki suspek kelainan organik seperti katarak, pterigium, dan konjungtivitis. Intervensi langsung diberikan berupa kacamata koreksi gratis bagi penderita ametropia dan presbiopia, serta rujukan ke fasilitas kesehatan lanjutan bagi penderita suspek kelainan organik. Terdapat prevalensi kelainan refraksi, presbiopia, dan suspek patologi mata yang cukup signifikan di komunitas pesantren pesisir Karawang. Program skrining berkala terintegrasi dan penyediaan alat bantu penglihatan sangat direkomendasikan untuk mencegah penurunan kualitas hidup dan menekan angka kebutaan yang dapat dihindari di wilayah pesisir.

Kata Kunci: Masyarakat; Presbiopia; Kelainan Refraksi; Gangguan Penglihatan

PENDAHULUAN

Gangguan penglihatan merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat global yang berdampak signifikan terhadap penurunan kualitas hidup, hilangnya produktivitas ekonomi, serta terhambatnya akses pendidikan bagi individu yang terdampak¹. Berdasarkan laporan dari *World Health Organization* (WHO), diestimasi terdapat lebih dari 2,2 miliar orang di seluruh dunia yang hidup dengan gangguan penglihatan, di mana hampir separuh dari kasus tersebut sebenarnya dapat dicegah atau belum mendapatkan penanganan yang tepat¹. Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi (*uncorrected refractive errors*) seperti miopia, hipermetropia, dan astigmatisme tetap menduduki posisi sebagai penyebab utama gangguan penglihatan jarak jauh di berbagai belahan dunia². Di samping itu, presbiopia sebagai penurunan daya akomodasi mata akibat proses penuaan juga memengaruhi lebih dari 1 miliar populasi global, dengan sebagian besar penderita terkonsentrasi di wilayah berkembang yang minim akses terhadap koreksi optik³.

Kondisi geografis dan sosiodemografis suatu wilayah memegang peranan krusial dalam menentukan prevalensi serta jenis gangguan penglihatan yang berkembang di masyarakat. Wilayah pesisir pantai merupakan salah satu lingkungan yang menempatkan masyarakatnya pada tingkat risiko tinggi terhadap gangguan kesehatan mata akibat berbagai faktor lingkungan. Paparan radiasi ultraviolet (UV) yang intens dari sinar matahari, angin laut yang membawa partikel pasir atau debu, serta kelembapan udara yang ekstrem merupakan

faktor lingkungan yang terbukti berkontribusi langsung pada kelainan permukaan mata seperti pterigium serta penyakit mata organik lainnya⁴. Namun, kondisi paparan lingkungan yang tinggi ini sering kali tidak diimbangi dengan ketersediaan fasilitas pelayanan kesehatan mata yang memadai serta rendahnya kesadaran masyarakat pesisir untuk memeriksakan mata secara berkala⁴.

Di Indonesia, komunitas pesantren atau lembaga pendidikan berbasis asrama tradisional menghadapi tantangan kesehatan mata yang spesifik akibat kebiasaan penglihatan yang buruk, seperti membaca dalam pencahayaan yang kurang memadai, serta minimnya akses terhadap pemeriksaan kesehatan mata secara berkala⁵. Sebagian besar penelitian kesehatan mata terdahulu lebih banyak didominasi oleh studi pada populasi anak sekolah dasar dan menengah di wilayah perkotaan atau sekolah umum^{5,6}. Penelitian mengenai status refraksi dan deteksi penyakit mata organik pada komunitas pesantren, khususnya yang terletak di kawasan pesisir dengan kondisi geografis yang berbeda, masih sangat terbatas dan belum banyak terdokumentasi⁵.

Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah yang berlokasi di Kecamatan Pakisjaya, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat, merupakan salah satu komunitas dengan populasi yang besar dan berpotensi mengalami gangguan penglihatan yang tidak terdeteksi. Berada di lingkungan pesisir Karawang, komunitas di lingkungan pesantren ini terpapar langsung oleh kondisi lingkungan pesisir sekaligus memiliki keterbatasan akses terhadap

pemeriksaan kesehatan mata yang rutin. Tanpa adanya deteksi dini, gangguan penglihatan seperti kelainan refraksi dan penyakit mata organik akan terus tidak terkoreksi, menurunkan kapasitas belajar, serta membatasi produktivitas pengajar maupun masyarakat sekitar pesantren.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memetakan secara presisi angka prevalensi gangguan penglihatan baik kelainan refraksi (ametropia), presbiopia, maupun penyakit mata organik di lingkungan Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah. Kontribusi ilmiah dari penelitian ini adalah menyediakan data epidemiologi mengenai profil kesehatan mata masyarakat pesisir Karawang, yang diharapkan dapat menjadi dasar dalam menyusun program skrining penglihatan rutin, edukasi kesehatan mata, serta penyediaan alat bantu penglihatan bagi komunitas pesantren. Selain itu, penelitian ini juga menyusun rekomendasi intervensi kesehatan mata berbasis komunitas dengan melibatkan pesantren sebagai pusat edukasi kesehatan mata yang berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi gangguan penglihatan di Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah, menganalisis distribusinya berdasarkan usia, jenis kelamin, dan faktor risiko, serta mengidentifikasi bentuk intervensi berupa rehabilitasi penglihatan langsung dan sistem rujukan medis yang tepat bagi masyarakat yang membutuhkan.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi epidemiologi deskriptif melalui rancangan potong lintang (*cross-sectional survey*). Pendekatan ini dipilih untuk mengukur prevalensi serta memetakan distribusi gangguan penglihatan pada satu titik waktu

tertentu secara efisien. Penelitian dilaksanakan di lingkungan Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah, yang berlokasi di Kecamatan Pakisjaya, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat.

Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik wilayah pesisir yang memiliki paparan lingkungan ekstrem (sinar ultraviolet intens, angin laut, dan debu) serta keterbatasan akses geografis masyarakat lokal terhadap fasilitas pelayanan kesehatan mata sekunder.

Karakteristik Partisipan

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh santri, pengajar, dan masyarakat sekitar Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah yang terdaftar dalam kegiatan pemeriksaan kesehatan mata pada program Seenergy tahun 2024 yang diinisiasi oleh PT Migas Hulu Jabar ONWJ dengan Yayasan Indonesia Melihat Nusantara, dengan jumlah total terdaftar sebanyak 307 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling* (sampling jenuh), di mana seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria kelayakan diikutsertakan dalam penelitian. Dari total 307 orang terdaftar, diperoleh sampel akhir sebanyak 289 partisipan yang hadir dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian pemeriksaan fisik secara lengkap

(tingkat partisipasi sebesar 94,1%), sedangkan 18 orang lainnya tidak hadir atau membatalkan keikutsertaan.

Kriteria kelayakan partisipan ditentukan berdasarkan ketentuan inklusi dan eksklusi berikut:

- a. Kriteria Inklusi: Individu yang bertempat tinggal atau beraktivitas di lingkungan Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah atau wilayah sekitarnya sekurang-kurangnya dalam kurun waktu 6 bulan terakhir, serta bersedia memberikan persetujuan tindakan (*informed consent*) untuk diperiksa secara klinis.
- b. Kriteria Eksklusi: Individu dengan riwayat operasi mata mayor (seperti ekstraksi katarak dengan komplikasi berat atau bedah rekonstruksi segmen posterior) yang dapat mengaburkan diagnosis kelainan refraksi primer, atau individu dengan kondisi kesehatan umum darurat yang tidak memungkinkan untuk menjalani proses pemeriksaan mata di lapangan.

Proses Penelitian

Prosedur pelaksanaan pengumpulan data klinis di lapangan dijalankan secara sistematis melalui beberapa tahapan pemeriksaan terstruktur yang dikoordinasikan oleh tenaga optometris profesional:

- a. Registrasi dan Pengukuran Tekanan Darah: Partisipan melakukan pendaftaran ulang untuk verifikasi data demografi (nama, usia, jenis kelamin, dan alamat). Setelah itu, dilakukan pengukuran tekanan darah menggunakan sfigmomanometer digital guna mengidentifikasi adanya kasus hipertensi

sebagai faktor risiko komplikasi vaskular retina (seperti retinopati hipertensif).

- b. Anamnesa Terstruktur: Wawancara klinis singkat dilakukan untuk menggali riwayat keluhan penglihatan (kabur jarak jauh/dekat, asthenopia, mata merah, perih, atau gatal), riwayat penggunaan kacamata, serta riwayat penyakit mata pada diri sendiri dan keluarga.
- c. Pemeriksaan Tajam Penglihatan (*Visual Acuity*): Pengukuran tajam penglihatan tanpa koreksi (*uncorrected visual acuity/UCVA*) dilakukan secara monokular untuk mata kanan (OD) dan mata kiri (OS) menggunakan *Snellen Chart* pada jarak standar 6 meter.
- d. Pemeriksaan Refraksi Objektif: Skrining kelainan refraksi secara objektif dilakukan menggunakan instrumen Autorefraktometer untuk mendapatkan estimasi nilai sferis (S), silinder (C), dan aksis (Ax) dari daya bias kornea dan lensa mata partisipan.
- e. Pemeriksaan Refraksi Subjektif: Nilai estimasi dari autorefraktometer disempurnakan melalui metode *trial and error* menggunakan *Trial Lens Set* dan *Trial Frame* untuk menentukan koreksi optik terbaik yang memberikan tajam penglihatan maksimal (*best-corrected visual acuity/BCVA*) dan kenyamanan penglihatan bagi partisipan. Pemeriksaan penglihatan dekat juga dilakukan untuk mengidentifikasi kasus presbiopia pada partisipan usia lanjut atau dewasa di atas 40 tahun.
- f. Skrining Kelainan Organik Mata: Pemeriksaan segmen anterior mata dilakukan secara langsung oleh Optometris untuk mendeteksi indikasi penyakit mata organik

seperti katarak, pterigium, konjungtivitis, maupun kelainan kelopak mata, dan lainnya.

- g. Layanan Optisi dan Edukasi Kesehatan Mata: Partisipan yang terdiagnosis mengalami kelainan refraksi (ametropia) dan presbiopia langsung diberikan kacamata koreksi secara gratis sebagai bagian dari upaya rehabilitasi penglihatan. Selain itu, seluruh partisipan diberikan edukasi kesehatan mata mengenai pentingnya perlindungan mata dari sinar UV dan kebersihan mata. Partisipan yang terdeteksi memiliki suspek kelainan organik diberikan surat rujukan ke fasilitas kesehatan tingkat lanjut (puskesmas atau rumah sakit).

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan klinis yang telah dikumpulkan selanjutnya dicatat secara terstruktur pada formulir skrining fisik sebelum dipindahkan ke dalam basis data digital menggunakan program *Microsoft Excel* dan *SPSS*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menghitung nilai persentase distribusi frekuensi dari masing-masing variabel penelitian. Variabel yang dianalisis meliputi karakteristik demografi partisipan (usia dan jenis kelamin), prevalensi emetropia, prevalensi kelainan refraksi (ametropia), prevalensi presbiopia, serta proporsi temuan suspek kelainan organik mata (seperti katarak, pterigium, dan konjungtivitis). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan narasi deskriptif untuk menggambarkan profil kesehatan mata komunitas sasaran secara komprehensif.

HASIL

Berdasarkan hasil temuan dari pemeriksaan kesehatan mata yang telah dilakukan terhadap 289 partisipan di Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah, Pakisjaya, Kabupaten Karawang. Berikut data dianalisis secara statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik demografi, status refraksi, prevalensi presbiopia, serta proporsi temuan suspek kelainan organik mata.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Partisipan

Karakteristik Demografi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	133	46,0
Perempuan	156	54,0
Kelompok Usia		
Anak & Remaja (≤ 18 tahun)	112	38,8
Dewasa Muda (19 - 39 tahun)	84	29,1
Dewasa Madya & Lanjut (≥ 40 tahun)	93	32,1
Total	289	100

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar partisipan berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 156 orang (54,0%). Ditinjau dari profil usia, distribusi partisipan menunjukkan proporsi yang relatif seimbang di antara tiga kelompok utama, dengan proporsi terbesar berada pada kelompok anak dan remaja (≤ 18 tahun) sebanyak 112 orang (38,8%).

Tabel 2. Distribusi Status Refraksi dan Gangguan Penglihatan Partisipan

Karakteristik Demografi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Emetropia	234	81,0
Ametropia	55	19,0
Presbiopia*	71	76,3
Suspek Kelainan Organik Mata**	23	8,0

Catatan:

* Persentase presbiopia dihitung dari subpopulasi usia ≥ 40 tahun (n = 93 orang).

** Suspek kelainan organik meliputi katarak, pterigium, dan konjungtivitis (beberapa partisipan memiliki kondisi ganda).

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas partisipan (81,0%) berada dalam kondisi emetropia atau memiliki daya bias penglihatan normal tanpa membutuhkan koreksi jarak jauh. Sementara itu, prevalensi ametropia (kelainan refraksi jauh seperti miopia, hipermetropia, atau astigmatisme) terdeteksi sebesar 19,0% (55 orang) dari total populasi yang diperiksa. Menariknya, pada kelompok usia ≥ 40 tahun yang berisiko mengalami penurunan daya akomodasi lensa, ditemukan prevalensi presbiopia yang sangat tinggi, yaitu mencapai 76,3% (71 dari 93 orang). Selain itu, skrining klinis segmen anterior mendeteksi adanya suspek kelainan organik mata pada 8,0% partisipan (23 orang), dengan temuan dominan berupa pterigium, katarak senilis, serta konjungtivitis ringan yang diduga kuat berkaitan dengan kondisi paparan lingkungan pesisir.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian memberikan gambaran epidemiologi yang komprehensif mengenai profil kesehatan mata dan prevalensi gangguan penglihatan pada masyarakat di lingkungan Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah,

Pakisjaya, Kabupaten Karawang. Meskipun mayoritas partisipan berada dalam kondisi emetropia (81,0%), temuan berupa 19,0% kasus ametropia (kelainan refraksi), 76,3% kasus presbiopia pada kelompok dewasa-lansia, serta 8,0% kasus suspek kelainan organik mata menegaskan bahwa gangguan penglihatan masih menjadi beban kesehatan masyarakat yang signifikan di wilayah pesisir dengan keterbatasan akses layanan kesehatan.

Temuan prevalensi kelainan refraksi (ametropia) sebesar 19,0% pada penelitian ini memiliki korelasi erat dengan kondisi demografis dan pola aktivitas harian partisipan. Proporsi kelompok usia anak dan remaja (≤ 18 tahun) yang mendominasi sampel penelitian (38,8%) merupakan kelompok yang paling rentan terhadap perkembangan miopia akibat beban aktivitas penglihatan jarak dekat yang intensif. Di lingkungan pesantren, para santri memiliki kebiasaan membaca kitab suci dan buku pelajaran dalam durasi lama setiap harinya, sering kali dengan kondisi pencahayaan ruangan yang kurang optimal serta jarak baca yang terlalu dekat. Penelitian terdahulu mengonfirmasi hubungan kausalitas antara beban penglihatan jarak dekat yang tinggi dengan risiko perkembangan kelainan refraksi.

Penelitian oleh Saw et al.⁶ menunjukkan bahwa intensitas membaca yang tinggi tanpa disertai waktu istirahat mata yang cukup memicu proses elongasi aksial bola mata, yang menjadi dasar patofisiologi miopia. Selain itu, kebiasaan belajar di ruangan asrama pesantren yang memiliki intensitas pencahayaan di bawah standar minimal (kurang dari 300 lux) dapat mempercepat kelelahan akomodasi penglihatan

(asthenopia). Hal ini sejalan dengan studi epidemiologi oleh Rose et al.⁷ yang menegaskan bahwa kurangnya paparan cahaya alami luar ruangan (*outdoor light*) akibat aktivitas belajar dalam ruangan yang monoton menghambat pelepasan dopamine retina, sebuah neurotransmitter yang berfungsi mengontrol regulasi panjang aksial mata. Dengan demikian, prevalensi ametropia sebesar 19,0% di Pondok Pesantren Ibnu Batutah ini menunjukkan perlunya modifikasi perilaku penglihatan santri dan peningkatan kualitas pencahayaan lingkungan belajar.

Salah satu temuan paling menonjol dalam penelitian ini adalah sangat tingginya prevalensi presbiopia, yang mencapai 76,3% pada partisipan berusia di atas 40 tahun. Presbiopia merupakan proses fisiologis degeneratif berupa penurunan amplitudo akomodasi mata akibat berkurangnya elastisitas kapsul lensa kristalina dan penurunan kekuatan kontraksi otot siliaris seiring bertambahnya usia. Angka prevalensi yang tinggi ini konsisten dengan studi beban penyakit global oleh Holden et al.⁸, yang melaporkan bahwa presbiopia tidak terkoreksi merupakan jenis gangguan penglihatan paling umum di wilayah pedesaan negara berkembang.

Kondisi geografis pesisir Pakisjaya disinyalir turut memengaruhi tingginya angka temuan klinis ini. Keterbatasan sarana transportasi dan jarak geografis yang jauh dari pusat layanan kesehatan mata sekunder (seperti rumah sakit rujukan atau optik terakreditasi) menyebabkan masyarakat pesisir usia dewasa madya dan lanjut membiarkan gangguan penglihatan dekat mereka tanpa koreksi.

Sebagaimana ditunjukkan oleh studi Naidoo et al.⁹, gangguan presbiopia yang tidak terkoreksi berdampak langsung pada penurunan produktivitas kerja harian sebesar 20-30%, khususnya pada aktivitas yang membutuhkan ketelitian jarak dekat seperti menjahit jala, membaca, dan menyortir hasil tangkapan laut. Penyaluran kacamata koreksi dekat gratis (kacamata baca) kepada 71 penderita presbiopia dalam program Seenergy ini memberikan dampak rehabilitasi penglihatan instan yang krusial bagi peningkatan kapasitas fungsional harian mereka.

Temuan klinis berupa 8,0% kasus suspek kelainan organik mata (katarak senilis, pterigium, dan konjungtivitis kronis) memberikan gambaran nyata mengenai dampak akumulatif dari paparan lingkungan pesisir terhadap kesehatan jaringan mata. Wilayah Kecamatan Pakisjaya berada langsung di pesisir utara Jawa Barat yang memiliki karakteristik iklim panas dengan indeks radiasi ultraviolet (UV) tinggi, angin laut kencang, serta paparan debu dan partikel garam yang konstan.

Kondisi lingkungan ekstrem ini merupakan faktor risiko lingkungan (*environmental risk factors*) utama bagi patogenesis pterigium dan katarak. Pterigium dicirikan oleh pertumbuhan jaringan fibrovaskular berbentuk segitiga dari konjungtiva bulbi yang merambah ke permukaan kornea. Secara patofisiologis, paparan radiasi UV-B merusak DNA sel punca limbus kornea dan memicu upregulasi berbagai sitokin inflamasi serta faktor pertumbuhan seperti *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF). Studi review oleh Minggu dan Chua¹⁰

menegaskan bahwa populasi nelayan dan masyarakat yang tinggal di pesisir garis khatulistiwa memiliki risiko relatif (RR) hingga empat kali lebih tinggi untuk menderita pterigium dibanding populasi pedalaman. Temuan adanya penderita yang mengalami rekurensi (kekambuhan) pterigium pascaoperasi lebih dari satu kali di lokasi penelitian memperkuat teori bahwa paparan lingkungan pesisir yang terus-menerus bertindak sebagai pemicu utama kegagalan bedah dan progresivitas penyakit.

Selain pterigium, paparan radiasi UV-B kronis juga berperan penting dalam patogenesis katarak senilis melalui mekanisme stres oksidatif pada lensa mata. Radiasi UV memicu pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) yang merusak struktur protein kristalin lensa, menyebabkan denaturasi, agregasi, dan hilangnya transparansi lensa secara bertahap. Hal ini didukung oleh temuan dalam penelitian Taylor et al.¹¹ yang mengaitkan paparan kumulatif sinar matahari sepanjang hidup dengan peningkatan risiko katarak kortikal dan nuklear. Minimnya penggunaan pelindung mata seperti kacamata hitam (*sunglasses*) atau topi lebar di kalangan masyarakat pesisir Pakisjaya memperparah risiko akumulatif ini.

Kegiatan skrining terintegrasi ini juga mendeteksi adanya kasus hipertensi sistemik pada beberapa partisipan, dengan tekanan darah tertinggi mencapai 160/100 mmHg. Temuan ini penting untuk dicatat karena terdapat hubungan patofisiologis yang sangat erat antara hipertensi sistemik jangka panjang dengan kerusakan mikrovaskular mata. Hipertensi yang tidak terkontrol menyebabkan perubahan struktural

Jurnal Penelitian Kesehatan STIKes Dharma Husada

pada pembuluh darah retina, termasuk vasospasme fungsional, sklerosis arteriol, hingga kebocoran sawar darah retina yang bermanifestasi sebagai retinopati hipertensif. Menurut studi kohort oleh Cheung et al.¹², individu dengan hipertensi derajat tinggi memiliki risiko signifikan terhadap kejadian oklusi vena retina (*Branch/Central Retinal Vein Occlusion*) dan stroke, yang dapat menyebabkan kebutaan permanen secara mendadak. Integrasi pemeriksaan kesehatan umum (seperti tekanan darah) ke dalam program skrining mata komunitas terbukti sangat efektif untuk mendeteksi dini faktor risiko sistemik yang mengancam penglihatan sebelum terjadi kerusakan retina ireversibel, sejalan dengan konsep layanan kesehatan primer holistik yang direkomendasikan oleh WHO¹³.

Pemberian intervensi langsung berupa 126 kacamata koreksi gratis bagi penderita ametropia dan presbiopia serta pembuatan 23 rujukan medis ke fasilitas kesehatan sekunder merupakan langkah konkret dalam memotong rantai gangguan penglihatan tidak terkoreksi di masyarakat. Berdasarkan model analisis efektivitas biaya dari Smith et al.¹⁴ penyediaan alat bantu optik sederhana di tingkat pelayanan kesehatan primer merupakan salah satu intervensi kesehatan masyarakat yang paling hemat biaya (*highly cost-effective*) karena memberikan pengembalian ekonomi berupa pemulihan kapasitas kerja individu dalam waktu singkat. Rujukan aktif yang diberikan juga memastikan penderita suspek katarak dan pterygium mendapatkan akses tindakan operatif yang tepat, mencegah transisi kondisi dari

gangguan penglihatan sedang menjadi kebutaan total.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, desain penelitian yang bersifat deskriptif potong lintang (*cross-sectional*) membatasi kemampuan untuk menarik hubungan sebab-akibat (*causality*) secara langsung antara factor lingkungan spesifik (seperti durasi paparan sinar UV harian atau tingkat pencahayaan ruang belajar) dengan tingkat keparahan kelainan refraksi maupun penyakit organik mata. Kedua, pemeriksaan segmen anterior mata di lapangan dilakukan menggunakan alat skrining portabel dan tidak menggunakan *slit-lamp biomicroscopy* standar emas (*gold standard*), sehingga detail derajat keparahan (*grading*) pterigium maupun katarak tidak dapat diukur secara presisi. Ketiga, penelitian ini tidak mengukur status refraksi siklopegik pada anak-anak, yang berpotensi menimbulkan bias over diagnosis miopia akibat spasme akomodasi. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain studi kohort prospektif dan menggunakan peralatan diagnostik yang lebih lengkap guna mengidentifikasi faktor Risiko spesifik di komunitas pesisir secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif dan pemeriksaan klinis yang telah dilakukan terhadap 289 partisipan di Pondok Pesantren Pesisir Ibnu Batutah, Pakisjaya, Kabupaten Karawang, dapat disimpulkan bahwa gangguan penglihatan masih menjadi beban Kesehatan masyarakat yang signifikan di

komunitas pesisir. Prevalensi kelainan refraksi (*ametropia*) ditemukan sebesar 19,0%, yang sangat dipengaruhi oleh karakteristik demografis anak-remaja dan tingginya beban aktivitas penglihatan jarak dekat dalam pola pendidikan pesantren. Prevalensi presbiopia mencapai angka yang sangat tinggi yaitu 76,3% pada subpopulasi berusia di atas 40 tahun akibat proses degeneratif akomodasi yang tidak teratasi. Selain kelainan refraksi, paparan kronis lingkungan pesisir (radiasi ultraviolet tinggi, angin laut, debu, dan garam) berkontribusi langsung pada temuan 8,0% kasus suspek kelainan organik mata seperti pterigium, katarak senilis, dan konjungtivitis.

Berdasarkan temuan klinis dan keterbatasan yang diidentifikasi dalam penelitian ini, rekomendasi strategis yang diajukan mencakup perlunya perbaikan sanitasi lingkungan belajar di pondok pesantren melalui peningkatan intensitas pencahayaan ruangan dan penerapan metode jeda penglihatan 20-20-20 untuk menekan risiko *asthenopia*; pengintegrasian program penapisan tajam penglihatan berkala oleh puskesmas setempat melalui kegiatan luar gedung dan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) demi mendeteksi dini kelainan refraksi anak, edukasi bagi masyarakat pesisir dewasa-lansia untuk menggunakan pelindung mata luar ruangan berupa topi lebar atau kacamata hitam guna meminimalkan insidensi pterigium serta katarak, serta saran bagi penelitian selanjutnya untuk menerapkan desain studi kohort prospektif dengan peralatan yang lebih presisi seperti *slit-lamp biomicroscopy* dan metode refraksi siklopegik.

REFERENSI

1. World Health Organization. World report on vision. Geneva: World Health Organization; 2019.
2. Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(5):614–618.
3. Holden BA, Fricke TR, Ho SM, Wong R, Schlenker G, Cronjé S, et al. Global vision impairment due to uncorrected presbyopia. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(12):1731–1739.
4. West S, Muñoz B. Epidemiology of pterygium and relationship to solar radiation. *Ophthalmic Epidemiol*. 2009;16(4):207–214.
5. Sapkota YD, Adhikari HK, Pokharel GP. Visual status of school children in rural communities. *Optom Vis Sci*. 2008;85(11):1049–1055.
6. Naidoo KS, Jaggernath J. Uncorrected refractive errors and productivity loss. *Indian J Ophthalmol*. 2012;60(5):432–437.
7. Rose KA, Morgan IG, Ip J, Kifley A, Cao S, Smith W, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology*. 2008;115(8):1277-1285.
8. Holden BA, Fricke TR, Ho SM, Wong R, Schlenker G, Cronjé S, et al. Global vision impairment due to uncorrected presbyopia. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(12):1731-1739.
9. Naidoo KS, Jaggernath J, Martin C, et al. The global and regional cost of correcting vision impairment from presbyopia. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(6):1224-1229.
10. Minggu N, Chua WH, Foster PJ. Prevalence of pterygium in equatorial and coastal communities: a systematic review. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(8):1049-1054.
11. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, Muñoz B, Newland HS, Abbey H, et al. Effect of ultraviolet radiation on cataract formation. *N Engl J Med*. 1988;319(22):1429-1433.
12. Cheung CY, Mitchell P, Wong TY. Diabetic and hypertensive retinopathy. *Lancet*. 2010;376(9735):124-136.
13. World Health Organization. Universal eye health: a global action plan 2014-2019. Geneva: World Health Organization; 2013.
14. Smith TS, Frick KD, Holden BA, Naidoo KS. Cost-effectiveness of providing corrective eyeglasses in low- and middle-income countries. *Bull World Health Organ*. 2009;87(10):764-771.