

Hubungan Antara Durasi Paparan Air Conditioner dan Durasi Tidur dengan Kejadian Sindrom Mata Kering pada Siswa Kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Ali Akbar Hamonangan Daulay¹, Saiful Basri², Wahyu Lestari³

¹ Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

² Departemen Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/Rumah Sakit Zainoel Abidin, Banda Aceh

³ Departemen Ilmu Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/Rumah Sakit Zainoel Abidin, Banda Aceh

ABSTRAK

Kata Kunci:

Sindrom Mata Kering,
Paparan AC,
Durasi Tidur

Sindrom Mata Kering (SMK) merupakan gangguan pada permukaan okuler akibat menurunnya produksi atau kestabilan lapisan air mata yang menimbulkan ketidaknyamanan. Udara kering, termasuk yang dihasilkan oleh penggunaan *air conditioner* (AC), dapat menurunkan kelembapan ruangan di bawah kisaran normal dan berkontribusi terhadap peningkatan evaporasi air mata. Faktor lain yang berperan adalah durasi tidur yang tidak adekuat, yang dapat memperburuk kondisi mata dan meningkatkan risiko terjadinya SMK. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan durasi paparan AC dan durasi tidur terhadap kejadian SMK pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan pada 29 Agustus 2025 terhadap 126 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 45,2% siswa mengalami SMK. Uji Chi Square menunjukkan adanya hubungan signifikan antara durasi paparan AC ($p < 0,001$) dan durasi tidur ($p = 0,001$) dengan kejadian SMK. Analisis multivariat dengan regresi logistik ganda menunjukkan bahwa durasi paparan AC merupakan faktor yang paling dominan dalam memengaruhi kejadian SMK. Kesimpulannya, durasi paparan AC dan durasi tidur berhubungan dengan kejadian sindrom mata kering pada siswa, dengan paparan AC sebagai faktor yang memiliki pengaruh terbesar.

Korespondensi: saiful.basri@gmail.com (Saiful Basri)

ABSTRACT

Keywords:

Dry Eye Syndrome,
AC Exposure,
Sleep Duration

Dry Eye Syndrome (DES) is a disorder of the ocular surface caused by decreased production or instability of the tear film, leading to discomfort. Dry indoor air, including that produced by air conditioner (AC) use, can reduce room humidity below the normal range and contribute to increased tear evaporation. Another contributing factor is inadequate sleep duration, which may worsen ocular surface conditions and elevate the risk of DES. This study aimed to determine the association between AC exposure duration and sleep duration with the occurrence of DES among 11th-grade students at SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. This research employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. Data collection was conducted on August 29, 2025, involving 126 respondents. The results showed that 45.2% of students experienced DES. Chi-square analysis demonstrated significant associations between AC exposure duration ($p < 0.001$) and sleep duration ($p = 0.001$) with DES. Multivariate analysis using multiple logistic regression indicated that AC exposure duration was the most dominant factor influencing DES occurrence. In conclusion, both AC exposure duration and sleep duration are associated with dry eye syndrome among students, with AC exposure being the factor exerting the greatest influence.

PENDAHULUAN

Sindrom mata kering (SMK) adalah gangguan pada permukaan okuler yang disebabkan oleh berbagai faktor yang memengaruhi produksi dan kestabilan lapisan air mata, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan pada mata.^{1,2} Angka kejadian sindrom mata kering cukup tinggi, dengan angka kejadian di tingkat global adalah 49,5%, sedangkan menurut Komite Epidemiologi *Dry Eye Workshop* (DEWS) di wilayah Asia Tenggara angka kejadiannya berkisar antara 20,0% hingga 52,4%.^{3,4} Mengutip dari data Risesdas tahun 2013, angka kejadian sindrom mata kering di Indonesia adalah 27,5%.⁵

Faktor risiko yang menyebabkan sindrom mata kering berbagai macam antara lain pemakaian lensa kontak, paparan debu, dan udara kering.^{6,7} Salah satu penyebab udara menjadi kering adalah paparan pendingin ruangan atau *air conditioner* (AC).⁸ *Air conditioner* (AC) merupakan mesin yang digunakan dengan tujuan untuk mendinginkan maupun memanaskan suhu sesuai dengan kebutuhan.⁹

Kontak dengan AC menyebabkan sindrom mata kering karena ruangan dengan pendingin ruangan memiliki presentase kelembapan yang lebih rendah dari normal, yaitu berkisar pada angka 40-60%.^{1,10} Udara yang dihasilkan pendingin ruangan juga mengandung *Volatile Organic Compound* yang dapat mengiritasi dan mengganggu lapisan air mata, dan membuat gejala mata kering semakin memburuk.¹⁰ Paparan AC dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan udara di dalam ruangan menjadi kering karena AC hanya mengatur suhu tanpa mengontrol kelembapan.¹ Karena hanya mengatur suhu, penguapan cairan menjadi semakin cepat, termasuk air mata sehingga menyebabkan terjadinya sindrom mata kering tipe evaporatif atau *Evaporative Dry Eye*.¹¹

Air conditioner (AC) sering digunakan pada negara tropis seperti Indonesia, untuk kenyamanan, terutama saat proses belajar-mengajar. Namun, paparan AC dapat memicu sindrom mata kering. Penelitian di SMA Negeri Bandar Lampung menunjukkan bahwa 61,7% siswa di ruang ber-AC mengalami sindrom mata kering. Kondisi ini dapat

menurunkan kualitas hidup siswa, mengganggu aktivitas seperti membaca, dan berisiko menyebabkan komplikasi serius seperti infeksi, abrasi, ulkus kornea, bahkan kebutaan.^{6,10}

Penelitian tahun 2021 di Semarang menemukan bahwa 27 dari 28 responden yang terpapar AC ≥ 3 jam mengalami sindrom mata kering. Temuan serupa juga dilaporkan pada tahun 2024 di Makassar, yang menunjukkan hubungan signifikan antara frekuensi paparan AC dan sindrom mata kering pada mahasiswa UMI.^{10,11}

Gaya hidup juga berpengaruh terhadap mata kering, salah satu aspek gaya hidup yang berperan adalah durasi tidur, istirahat tidur yang adekuat berperan dalam memulihkan fungsi mata serta mengurangi tingkat kelelahan pada organ penglihatan.¹² Kekurangan tidur menyebabkan mata menjadi lelah sehingga frekuensi berkedip menurun yang menyebabkan evaporasi air mata menjadi lebih tinggi.^{12,13} Namun, menurut penelitian di tahun 2022 hanya 15% generasi Z yang tidur dalam durasi yang optimal (7-9 jam).¹⁴ Rendahnya prevalensi durasi tidur yang normal tersebut cukup berbahaya karena menurut beberapa penelitian terdahulu, kurangnya tidur berpotensi menyebabkan sindrom mata kering.^{15,16} Kekurangan tidur menyebabkan mata menjadi lelah sehingga otot siliaris dan ekstraokular menegang sehingga frekuensi berkedip menurun yang menyebabkan evaporasi air mata menjadi lebih tinggi.^{12,13,17}

Paparan AC dan durasi tidur dapat menjadi faktor risiko independen terhadap sindrom mata kering, maka penting untuk mengetahui hubungan keduanya secara bersama-sama terhadap kejadian sindrom mata kering, khususnya pada remaja yang aktif di lingkungan sekolah ber-AC.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait “Hubungan antara Durasi Paparan *Air Conditioner* (AC) dan Durasi Tidur dengan Kejadian Sindrom Mata Kering pada Siswa Kelas XI SMA Lab School Universitas Syiah Kuala Banda Aceh”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan masukan bagi SMA Labschool Universitas Syiah Kuala

Banda Aceh dalam upaya pencegahan sindrom mata kering.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara durasi paparan *air conditioner* (AC) dan durasi tidur secara simultan terhadap kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah sindrom mata kering. Variabel independen dalam penelitian ini adalah durasi paparan AC dan durasi tidur.

Pengambilan data pada penelitian ini dilaksanakan pada 29 Agustus 2025. Sampel pada penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh yang memenuhi kriteria inklusi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *non-probability sampling* dengan metode *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan secara *offline* dengan membagikan kuesioner yang mencakup data demografi, kuesioner durasi paparan AC, kuesioner durasi tidur yaitu *Sleep Timing Questionnaire* (STQ), dan kuesioner sindrom mata kering yaitu OSDI (*Ocular Surface Disease Index*).

Penelitian ini menggunakan analisis univariat, analisis bivariat, dan analisis multivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi dan frekuensi setiap variabel, yang disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif. Analisis bivariat menggunakan uji *Pearson chi square*. Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh selama satu hari pada tanggal 29 Agustus 2025. Pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 160 responden secara langsung. Dari 160 responden, terdapat 34 responden yang

dieksklusikan karena responden menggunakan lensa kotak dan menggunakan obat-obatan yang dapat mempengaruhi produksi air mata. Oleh karena itu, jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi dan dapat dijadikan sampel penelitian ini adalah 126 responden.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Umum Responden

Kategori	n	%
Usia		
15 tahun	5	4
16 tahun	112	88,9
17 tahun	9	7,1
Jenis Kelamin		
Perempuan	70	55,6
Laki-laki	56	44,4
Total	126	100

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berusia 16 tahun dengan jumlah 112 responden (88,9%). Sebanyak 5 responden (4%) berusia 15 tahun dan 9 responden (7,1%) berusia 17 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 70 responden (55,6%) dan responden laki-laki berjumlah 56 responden (44,4%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Durasi Paparan AC

Kategori	n	%
Durasi Paparan AC		
Sering	9	7,1
Sangat Sering	62	49,2
Hampir Selalu	55	43,7
Total	126	100

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar responden memiliki kategori durasi paparan AC sangat sering

dengan jumlah 62 responden (49,2%), kemudian diikuti oleh kategori hampir selalu dengan jumlah 55 responden (43,7%), dan kategori sering dengan jumlah 9 responden (7,1%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Durasi Tidur

Kategori	n	%
Durasi Tidur		
Singkat	41	32,5
Optimal	76	60,3
Lama	9	7,1
Total	126	100

Berdasarkan tabel 3, responden dengan kategori durasi tidur terbanyak adalah optimal dengan 76 responden (60,3%), kemudian diikuti dengan kategori durasi tidur singkat yang memiliki jumlah sebanyak 41 responden (32,5%), kemudian dengan frekuensi paling sedikit adalah kategori durasi tidur lama sebanyak 9 responden (7,1%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Sindrom Mata Kering

Kategori	n	%
Sindrom Mata Kering		
Sindrom Mata Kering	57	45,2
Tidak Sindrom Mata Kering	69	54,8
Total	126	100

Berdasarkan tabel 4, responden yang tidak mengalami sindrom mata kering lebih banyak dengan jumlah 69 responden (54,8%) dan responden yang mengalami sindrom mata kering berjumlah 57 responden (45,2%).

Tabel 5 menunjukkan bahwa responden yang mengalami sindrom mata kering berjumlah 57 responden dengan 39 responden di antaranya termasuk ke dalam kategori durasi paparan AC hampir selalu, 16 responden masuk ke dalam kategori durasi paparan AC sangat sering dan

Tabel 5. Hubungan Durasi Paparan AC dengan Sindrom Mata Kering

Durasi Paparan AC	Sindrom Mata Kering				Total		P value
	Tidak Sindrom Mata Kering		Sindrom Mata Kering				
	n	%	n	%	n	%	
Sering	7	77,8	2	22,2	9	100	0,001
Sangat Sering	46	74,2	16	25,8	62	100	
Hampir Selalu	16	29,1	39	70,9	55	100	

Tabel 6. Hubungan Durasi Tidur dengan Sindrom Mata Kering

Durasi Tidur	Sindrom Mata Kering				Total		p value
	Tidak Sindrom Mata Kering		Sindrom Mata Kering				
	n	%	n	%	n	%	
Singkat	15	36,6	26	63,4	41	100	0,001
Optimal	46	50,5	30	39,5	76	100	
Lama	8	88,9	1	11.1	9	100	

lainnya sebanyak 2 responden termasuk ke dalam kategori durasi paparan AC sering. Responden yang tidak mengalami sindrom mata kering berjumlah 69 responden dengan 46 responden di antaranya termasuk ke dalam kategori durasi paparan AC sangat sering, 16 responden masuk ke dalam kategori durasi paparan AC hampir selalu, dan 7 responden lainnya termasuk ke dalam kategori durasi paparan AC sering. Uji dilakukan dengan menggunakan *Linear by Linear Association* sebab *expected count* di bawah 5, kemudian didapatkan hasilnya adalah *p value* < 0,001. Dengan demikian, terdapat hubungan yang bermakna antara durasi paparan AC dengan sindrom mata kering. Nilai *p value* < 0,001 menunjukkan bahwa semakin tinggi kategori durasi paparan AC, maka semakin tinggi pula kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Tabel 6 menunjukkan bahwa responden yang mengalami sindrom mata kering berjumlah 57 responden dengan 30 responden di antaranya termasuk ke dalam kategori durasi tidur optimal, 26 responden masuk ke dalam kategori durasi tidur singkat dan sebanyak 1 responden termasuk ke

dalam kategori durasi tidur lama. Responden yang tidak mengalami sindrom mata kering berjumlah 69 responden dengan 46 responden di antaranya termasuk ke dalam kategori durasi tidur optimal, 15 responden masuk ke dalam kategori durasi tidur singkat, dan 8 responden lainnya termasuk ke dalam kategori durasi tidur lama. Uji dilakukan dengan menggunakan *Linear by Linear Association* sebab *expected count* di bawah 5, kemudian didapatkan hasilnya adalah *p value* = 0,001. Dengan demikian, dapat disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna antara durasi tidur dengan sindrom mata kering. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kategori durasi tidur berpengaruh terhadap variasi kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Tabel 7. P-value Variabel Independen dengan Sindrom Mata Kering

Variabel	p value
Durasi Paparan Air Conditioner	< 0,001
Durasi Tidur	0,001

Tabel 7 menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki $p \text{ value} < 0,25$, selanjutnya kedua variabel akan dilakukan uji interaksi dengan uji regresi logistik ganda.

Tabel 8. Hubungan Durasi Paparan AC dan Durasi Tidur dengan Sindrom Mata Kering

Variabel	$p \text{ value}$
Durasi Paparan <i>Air Conditioner</i>	$< 0,001$
Durasi Tidur	0,079

Berdasarkan tabel 8, hasil uji regresi logistik ganda, interpretasi dari uji ini dilihat langsung melalui $p \text{ value}$, bila $p \text{ value} < 0,05$ maka memiliki pengaruh yang bermakna. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik ganda, diperoleh nilai signifikansi untuk variabel durasi paparan AC sebesar $p \text{ value} = < 0,001$, yang menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna terhadap kejadian sindrom mata kering. Sementara itu, variabel durasi tidur memiliki nilai signifikansi $p \text{ value} = 0,079$, sehingga tidak berpengaruh secara signifikan. Dengan demikian, durasi paparan AC merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian sindrom mata kering, sedangkan durasi tidur tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan sebanyak 126 siswa dari SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Berdasarkan distribusi usia, diketahui bahwa sebagian besar responden berusia 16 tahun, yaitu sebanyak 112 siswa (88,9%). Sementara itu, responden yang berusia 15 tahun berjumlah 5 siswa (4,0%), dan yang berusia 17 tahun sebanyak 9 siswa (7,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori usia remaja pertengahan, suatu fase perkembangan di mana individu sedang berada pada masa transisi menuju kedewasaan awal. Pada tahap ini, siswa di usia ini umumnya merupakan fase yang

ditandai dengan peningkatan aktivitas belajar serta penyesuaian terhadap tanggung jawab akademik yang lebih tinggi.¹⁸

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden pada penelitian ini adalah perempuan yang berjumlah 70 orang (55,6 %), sedangkan responden laki-laki lebih sedikit jumlahnya yaitu sebanyak 56 orang (44,4 %). Hal ini sejalan dengan data nasional pada tahun 2023 yang juga menunjukkan bahwa APS (Angka Partisipasi Sekolah) pada jenjang usia 16-18 tahun di beberapa provinsi Indonesia memiliki kuantitas yang lebih tinggi pada perempuan dibanding dengan laki-laki.¹⁹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 126 responden, mayoritas berada pada kategori durasi paparan AC sangat sering (49,2%), diikuti oleh kategori hampir selalu (43,7%), dan paling sedikit pada kategori sering (7,1%). Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa mengalami paparan AC yang intens selama kegiatan mereka, yang dapat menjadi faktor risiko utama timbulnya sindrom mata kering.

Penggunaan pendingin ruangan dapat menurunkan kelembapan relatif udara dan menciptakan sirkulasi udara yang terus menerus, yang dapat mempercepat penguapan lapisan air mata.²⁰ Lingkungan dengan kelembapan rendah diketahui menurunkan stabilitas film air mata dan memperpendek waktu pecahnya lapisan air mata (*tear breakup time*), sehingga meningkatkan risiko terjadinya kekeringan pada permukaan okular.²¹ Paparan udara kering dalam ruangan ber-AC juga menyebabkan peningkatan osmolaritas air mata dan gejala ketidaknyamanan seperti rasa kering, gatal, dan sensasi terbakar pada mata.²² Kondisi ini akan semakin berat apabila paparan dilakukan dalam waktu lama tanpa ventilasi yang memadai, karena aliran udara dingin yang konstan memperburuk proses evaporasi air mata dan menurunkan kenyamanan visual.²³

Hasil ini sejalan dengan studi yang dilakukan Chaudary pada tahun 2025 yang menemukan bahwa individu yang tinggal atau bekerja di lingkungan ber-AC memiliki skor OSDI yang lebih tinggi dan produksi

air mata yang berkurang dibandingkan dengan yang tidak terpapar AC.²⁴ Selain itu, tinjauan literatur oleh Luo dan Tao juga menyebutkan bahwa gaya hidup termasuk paparan lingkungan ber-AC telah meningkat sebagai faktor risiko yang signifikan pada kelompok remaja.²⁵

Sebagian besar responden memiliki durasi tidur dalam kategori optimal (60,3%), diikuti oleh kategori singkat (32,5%), dan paling sedikit berada pada kategori lama (7,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki durasi tidur yang sesuai anjuran remaja menurut *National Sleep Foundation*, yaitu 8–10 jam per malam. Namun, proporsi responden dengan durasi tidur singkat masih cukup besar, yang dapat menjadi faktor risiko munculnya keluhan mata kering.

Hasil berikut sejalan dengan penelitian pada tahun 2021 yang melibatkan mahasiswa UNESA yang mendapatkan hasil dengan responden yang durasi tidurnya singkat dan optimal lebih dominan dari pada responden yang durasi tidurnya lama.²⁶ penelitian yang dilakukan pada mahasiswa FKM UNAIR yang menunjukkan bahwa responden dengan durasi tidur dibawah 7 jam lebih dominan dari pada yang lebih dari 7 jam.²⁷ Tidur memiliki peran penting dalam menjaga homeostasis permukaan okular, terutama pada proses regenerasi dan produksi lapisan air mata. Gangguan tidur atau durasi tidur yang singkat dapat mengganggu fungsi kelenjar meibom dan menurunkan stabilitas lapisan air mata, sehingga memicu gejala mata kering. Hal ini sejalan dengan penelitian Xie et al yang menemukan adanya hubungan signifikan antara durasi tidur yang buruk dengan peningkatan gejala sindrom mata kering pada remaja.²⁸

Penelitian oleh Luo et al di Tiongkok juga menemukan bahwa durasi tidur yang lebih pendek berhubungan dengan peningkatan kejadian sindrom mata kering pada anak dan remaja usia sekolah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin sedikit waktu tidur seseorang, semakin tinggi kemungkinan munculnya keluhan mata kering, hal disebabkan durasi tidur yang lebih singkat menyebabkan mata terbuka lebih lama yang

meningkatkan terjadinya evaporasi air mata yang lebih cepat.²⁹

Hasil menunjukkan bahwa responden yang tidak mengalami sindrom mata kering lebih banyak dengan jumlah 69 responden (54,8%) dibandingkan dengan responden yang mengalami sindrom mata kering dengan jumlah 57 responden (45,2%). Temuan ini menunjukkan bahwa keluhan mata kering cukup sering terjadi pada kelompok remaja sekolah menengah. Hal ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang telah diidentifikasi sebelumnya, antara lain paparan AC yang berkepanjangan, durasi tidur yang singkat, serta kebiasaan penggunaan gadget yang tinggi pada usia remaja.

Sindrom mata kering terjadi akibat gangguan produksi maupun stabilitas lapisan air mata. Kondisi lingkungan dengan kelembapan rendah (misalnya ruangan ber-AC) akan mempercepat penguapan film air mata, sedangkan kurang tidur terbukti dapat menyebabkan mata terbuka lebih lama yang meningkatkan jumlah air mata yang ter evaporasi.²⁹ Kedua faktor ini secara sinergis dapat meningkatkan kejadian sindrom mata kering pada siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Lin et al Pada tahun 2022 yang melaporkan prevalensi sindrom mata kering sebesar 70,5% pada siswa sekolah menengah di Tiongkok. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan layar digital dalam waktu lama serta kualitas tidur yang buruk berhubungan signifikan dengan peningkatan gejala mata kering pada remaja.³⁰ Penelitian oleh Wróbel-Dudzińska et al di Polandia juga menunjukkan bahwa gejala sindrom mata kering banyak ditemukan pada mahasiswa yang menghabiskan waktu lama di lingkungan ber-AC. Kondisi lingkungan dalam ruangan dengan kelembapan rendah tersebut terbukti berkaitan dengan peningkatan keluhan mata kering pada kelompok usia muda.³¹ Selain itu, penelitian oleh Luo et al juga menemukan bahwa durasi tidur yang lebih singkat secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya sindrom mata kering pada anak dan remaja usia sekolah.²⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara durasi paparan AC

dengan kejadian sindrom mata kering $p \text{ value} < 0,001$. Hal ini berarti semakin sering siswa terpapar AC, maka semakin tinggi pula risiko mereka mengalami sindrom mata kering. Temuan ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa paparan AC dalam jangka waktu lama dapat menurunkan kelembapan udara ruangan dan meningkatkan laju evaporasi lapisan air mata. Kondisi tersebut mengganggu stabilitas film air mata dan dapat memicu gejala seperti mata terasa kering, perih, maupun cepat lelah.

Hasil ini memiliki hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya oleh Chaudhary dan Gupta melaporkan bahwa individu yang bekerja di ruangan ber-AC lebih dari 6 jam per hari memiliki skor gejala mata kering yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan yang bekerja di ruangan tanpa AC.²⁴ Hasil serupa juga didapatkan dari penelitian lain dengan populasi 100 orang muda sehat yang menggunakan metode berbeda yakni *Schirmer's test*, yang menyatakan bahwa paparan AC dengan durasi kurang lebih satu jam terbukti menurunkan hasil *Schirmer's test*, hasil tersebut memiliki arti bahwa paparan AC menurunkan kelembapan mata dan menjadikan paparan AC sebagai salah satu faktor risiko sindrom mata kering.³²

Hasil yang sama juga terbukti di penelitian lokal pada tahun 2021 di Semarang yang melibatkan mahasiswa Fakultas Kedokteran UNIMUS, menemukan bahwa 27 dari 28 responden yang terpapar AC ≥ 3 jam mengalami sindrom mata kering. Kemudian juga dilaporkan pada tahun 2024 di Makassar dengan populasi mahasiswa Fakultas Kedokteran UMI, yang menunjukkan hubungan signifikan antara frekuensi paparan AC dan sindrom mata kering pada mahasiswa Fakultas Kedokteran UMI.^{10,11}

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara durasi tidur dengan kejadian sindrom mata kering $p \text{ value} = 0,001$. Hal ini menandakan bahwa perbedaan kategori durasi tidur berpengaruh terhadap variasi kejadian sindrom mata kering pada siswa. Dengan kata lain, durasi tidur yang tidak optimal, baik terlalu singkat maupun terlalu lama, dapat meningkatkan risiko munculnya keluhan

mata kering.

Tidur berperan penting dalam mempertahankan fungsi homeostasis permukaan okular. Pada saat tidur, terjadi proses regenerasi sel epitel kornea serta sekresi lapisan lipid oleh kelenjar meibom yang menjaga kestabilan air mata. Durasi tidur yang singkat akan menyebabkan mata terpapar udara lebih lama yang menyebabkan jumlah air mata yang ter evaporasi ke udara lebih banyak daripada mata yang lebih sedikit durasi paparan nya dengan udara, lebih banyaknya jumlah air mata yang ter evaporasi ini kemudian menyebabkan terjadinya mata lebih kering yang dapat menyebabkan terjadinya *Evaporative Dry Eye*.^{29,33}

Temuan ini sejalan dengan penelitian Luo pada tahun 2025 yang menemukan adanya hubungan signifikan antara durasi tidur yang singkat yang dengan peningkatan gejala sindrom mata kering pada remaja.²⁹ Penelitian oleh Abu-Ismael et al menunjukkan bahwa mahasiswa yang tidur kurang dari enam jam per malam memiliki prevalensi keluhan mata kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki durasi tidur lebih lama. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa durasi tidur yang pendek berperan terhadap peningkatan risiko sindrom mata kering.³⁴ Selain itu, Studi oleh Preoteasa et al pada mahasiswa kedokteran menemukan bahwa gangguan kualitas tidur dan durasi tidur yang lebih singkat berhubungan dengan peningkatan skor OSDI, yang menandakan lebih tingginya gejala sindrom mata kering. Temuan ini memperkuat hubungan antara pola tidur yang buruk dengan munculnya keluhan mata kering pada kelompok usia muda.³⁵

Hasil analisis multivariat penelitian ini menunjukkan bahwa durasi paparan *air conditioner* (AC) berhubungan signifikan dengan kejadian sindrom mata kering ($p < 0,001$), sedangkan durasi tidur tidak menunjukkan pengaruh bermakna pada analisis regresi logistik ganda ($p = 0,079$).

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa paparan AC dapat meningkatkan risiko terjadinya sindrom mata kering. Penelitian pada tahun 2023 menjelaskan bahwa paparan lingkungan dengan

kelembapan rendah, seperti pada ruangan ber-AC, dapat menyebabkan peningkatan laju penguapan air mata dan menurunkan stabilitas film air mata, sehingga menimbulkan iritasi dan gejala mata kering.²³ Penelitian oleh Song pada tahun 2023 juga menyatakan bahwa perubahan suhu dan kelembapan memiliki hubungan erat dengan kondisi permukaan okular, di mana kelembapan yang rendah dapat memperburuk gejala dan tanda klinis sindrom mata kering.²⁰ Hasil serupa juga ditemukan oleh Al-Dossary yang menyebutkan bahwa penggunaan pendingin ruangan dalam jangka panjang dapat menurunkan kelembapan udara di dalam ruangan dan meningkatkan evaporasi lapisan air mata.³⁶ Selain itu, penelitian di Jepang pada tahun 2024 menunjukkan bahwa kelembapan relatif yang rendah berhubungan dengan menurunnya waktu pecahnya lapisan air mata (*tear breakup time*) dan meningkatnya pewarnaan kornea, yang menandakan adanya kerusakan permukaan mata akibat kondisi udara kering.³⁷

Variabel durasi tidur dalam penelitian ini tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian sindrom mata kering. Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa durasi tidur dapat memengaruhi fungsi permukaan okular. Sebagian besar penelitian tersebut menyoroti kualitas tidur, bukan durasi tidur semata, sebagai faktor yang lebih berpengaruh terhadap stabilitas film air mata.¹⁵ Dalam konteks penelitian ini, durasi tidur yang dikategorikan secara sederhana kemungkinan tidak menangkap variabilitas biologis dan perilaku yang relevan, sehingga efek durasi tidur saja terhadap sindrom mata kering mungkin tereduksi atau tidak terdeteksi setelah pengendalian faktor lingkungan seperti paparan AC.³⁸

KESIMPULAN

1. Siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh yang mengalami sindrom mata kering sebesar 45,2%.
2. Durasi paparan AC memiliki hubungan dengan kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas

XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

3. Durasi tidur memiliki hubungan dengan kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
4. Durasi paparan AC memiliki pengaruh yang paling besar dalam kejadian sindrom mata kering pada siswa kelas XI SMA Labschool Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

SARAN

1. Bagi siswa: Disarankan untuk membatasi lama paparan terhadap AC, baik di sekolah maupun di rumah, serta mengatur suhu pada tingkat yang tidak terlalu dingin. Siswa juga perlu beristirahat secara berkala dan menjaga kelembapan mata agar terhindar dari gejala mata kering.
2. Bagi pihak sekolah: Diharapkan dapat mengatur penggunaan AC di ruang kelas agar tidak terlalu lama dan memastikan sirkulasi udara berjalan baik. Sekolah juga dapat memberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga kesehatan mata bagi siswa dan tenaga pendidik.
3. Bagi orang tua: Disarankan untuk memperhatikan kebiasaan anak saat menggunakan AC di rumah dan memastikan waktu tidur tetap cukup, pola tidur yang teratur penting untuk kesehatan umum dan fungsi mata.
4. Bagi peneliti selanjutnya: Disarankan untuk melakukan pemeriksaan tambahan untuk diagnosis yang lebih akurat, serta mempertimbangkan variabel lain yang juga berpengaruh kepada sindrom mata kering seperti kelembapan ruangan, intensitas penggunaan gadget, dan kebiasaan berkedip agar hasil penelitian lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yakub HM, Santana J, Sugianto A, Junia D. Hubungan Pemakaian Pendingin Ruangan (Air Conditioner) terhadap Mata Kering. Jurnal

Optometris. 2023;1(1):1–11.

2. Nagino K, Okumura Y, Akasaki Y, Fujio K, Huang T, Sung J, et al. Smartphone App-Based and Paper-Based Patient-Reported Outcomes Using a Disease-Specific Questionnaire for Dry Eye Disease: Randomized Crossover Equivalence Study. *J Med Internet Res*. 2023;25:e42638.
3. Haryono NW, Gunawan D, Kembaren PN. Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Derajat Sindrom Mata Kering Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Badan Pengusahaan Batam. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*. 2023;13(1):275–82.
4. Qanitah H, Himayani R. Mata Kering pada Pasien Pascaoperasi Refraksi Mata Menggunakan Relex-Smile. *Medical Profession Journal of Lampung*. 2024;14(3):523–33.
5. Basri S, Ingriyani CG, Syaukani TM. Hubungan Lama Pemakaian Lensa Kontak terhadap Sindrom Mata Kering pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 2024;7(3):1–9.
6. Songkares AOM, Hutasoit RM, Rante SDT, Manafe DRT. Hubungan antara Perilaku Merokok Dengan Kejadian Sindrom Mata Kering pada Masyarakat Kelurahan Oesapa Kota Kupang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2023;11(5):558–66.
7. Chairiah C, Basri S, Sakdiah S. Hubungan Penggunaan Gadget dengan Gejala Sindrom Mata kering pada Mahasiswa Psikologi Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 2022;5(4):22–30.
8. Latupono S, Tualeka S, Taihuttu Y. Hubungan Penggunaan Media Elektronik Visual dengan Kejadian Sindroma Mata Kering di Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura. *Molucca Medica*. 2021;22–35.
9. Widiarto H, Kusuma PDD. Otomatisasi Dan Monitoring Air Conditioner (AC) Berbasis Arduino UNO Ruang Seminar Gedung Teknik Penerbangan Baru. *KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*. 2022;2(1):44–55.
10. Rahmah MN, Utami DF, Kusumawardhani SI, Namirah HA. Hubungan Paparan AC terhadap Faktor Risiko Kejadian Dry Eye Syndrome pada Mahasiswa FK UMI. *Wal'afiat Hospital Journal*. 2024;5(2):145–52.
11. Swasty SU, Tursinawati YU. Kejadian Dry Eye pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang Dipengaruhi oleh Paparan AC. *eye*. 2021;1(2):8–10.
12. Syihabudin D. Hubungan Kualitas Tidur dan Lamanya Paparan Cahaya Laptop dengan Kejadian Asthenopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNIMUS di Masa Pandemi. *Medika Kartika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2023;6(2):123–33.
13. Sabnam Banu, Anchal Rathore, Deepan Roka SV. The Relationship Between Dry Eye Syndrome and Digital Screen Use. *J Neonatal Surg*. 2025;14(18s):1164–9.
14. Haryana NR, Rosmiati R, Purba EM, Firmansyah H. Gaya Hidup Generasi Z Dalam Konteks Perilaku Makan, Tingkat Stres, Kualitas Tidur dan Kaitannya Dengan Status Gizi: Literature Review. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*. 2023;4(2):267–82.
15. Gu Y, Cao K, Li A, Wang J, Guo Y, Hao Y, et al. Association Between Sleep Quality and Dry Eye Disease: a Literature Review and Meta-Analysis. *BMC Ophthalmol*. 2024 Apr;24(1):152.
16. Widnyana NS, Juliari IGAM, Triningrat AAMP. Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana 2. Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar.
17. Mentari D, Mita M, Riggo A. Hubungan Durasi Tidur dengan Kejadian Asthenopia pada Mahasiswa Keperawatan Universitas Tanjungpura saat Pandemi Covid-19. *Malahayati Nursing Journal*. 2024;6(12):4844–54.
18. Jiang M min, Gao K, Wu Z yu, Guo P pei. The

- Influence of Academic Pressure on Adolescents' Problem Behavior: Chain Mediating Effects of Self-Control, Parent–Child Conflict, and Subjective Well-Being. *Front Psychol.* 2022;13:954330.
19. Hassanudin N. *Profil Anak 2023*. Badan Pusat Statistik DKI Jakarta; 2023.
 20. Song MS, Lee Y, Paik HJ, Kim DH. A Comprehensive Analysis of The Influence of Temperature and Humidity on Dry Eye Disease. *Korean J Ophthalmol.* 2023;37(6):501.
 21. Chlasta-Twardzik E, Górecka-Nitoń A, Nowińska A, Wylęgała E. The Influence of Work Environment Factors on The Ocular Surface in a One-Year Follow-Up Prospective Clinical Study. *Diagnostics (Basel).* 2021 Feb;11(3).
 22. Ito K, Takada S. Effects of Indoor Low Humidity on Eye Discomfort and Associated Physiological Responses in Soft Contact Lens and Non-Lens Wearers. *Indoor and Built Environment.* 2023;32(3):590–602.
 23. Patel S, Mittal R, Kumar N, Galor A. The Environment and Dry Eye—Manifestations, Mechanisms, and More. *Frontiers in toxicology.* 2023;5:1173683.
 24. Shivani, Chaudary; Kumar Gupta K. Impact of Air Conditioning on Dry Eye Symptoms: A Cross-Sectional Study Using the Ocular Surface Index. *J Neonatal Surg.* 2025;(Vol. 14 No. 29S (2025): *Journal of Neonatal Surgery*):939–46.
 25. Yuzhu LUO, Shuman TAO. Research Progress on Lifestyle-Related Dry Eye in Children and Adolescents. *Chinese Journal of School Health.* 2024;45(3):443–7.
 26. Mufidah R, Soeyono RD. Pola makan, aktivitas fisik, dan durasi tidur terhadap status gizi mahasiswa program studi gizi Unesa. *Gizi Unesa.* 2021;1(1):60–4.
 27. Simanoah KH, Muniroh L, Rifqi MA. Hubungan antara Durasi Tidur, Tingkat Stres dan Asupan Energi dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa Baru 2020/2021 FKM UNAIR. *Media Gizi Kesmas.* 2022;11(1):218–24.
 28. Xie J, Li D, Dong X, Kai J, Li J, Wu Y, et al. The Association between Sleep Quality and Dry Eye Symptoms among Adolescents. *Chinese Journal of School Health.* 2025;46(2):276–9.
 29. Luo Y, Gao Y, Guan Z, Liu H, Tao S. Associations of Sleep Duration and Social Jetlag with Dry Eye Disease in Chinese School-Aged Children and Adolescents. *Nat Sci Sleep.* 2025;17:2041–9.
 30. Lin F, Cai Y, Fei X, Wang Y, Zhou M, Liu Y. Prevalence of Dry Eye Disease among Chinese High School Students During The COVID-19 Outbreak. *BMC Ophthalmol.* 2022;22(1):190.
 31. Wróbel-Dudzińska D, Osial N, Stępień PW, Gorecka A, Żarnowski T. Prevalence of Dry Eye Symptoms and Associated Risk Factors among University Students in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(2):1313.
 32. Soman S, Kulkarni U, Aziz AA. Do dry eye test results differ in AC and non-AC office rooms? A comparative study in healthy young adults. *IP Int J Ocul Oncol Oculoplasty.* 2020;6:63–6.
 33. Vidal-Rohr M, Craig JP, Davies LN, Wolffsohn JS. Classification of Dry Eye Disease Subtypes. *Cont Lens Anterior Eye.* 2024 Oct;47(5):102257.
 34. Abu-Ismael L, Abuawwad MT, Taha MJ, Khamees A, Abu Ismael DY, Sanwar M, et al. Prevalence of Dry Eye Disease Among Medical Students and Its Association with Sleep Habits, Use of Electronic Devices and Caffeine Consumption: A Cross-Sectional Questionnaire. *Clin Ophthalmol.* 2023;17:1013–23.
 35. Preoteasa LD, Preoteasa D. Assessment of The Prevalence and Risk Factors for Dry Eye Symptoms among Romanian Medical Students Using The Ocular Surface Disease Index—A Cross-Sectional Study. *BMC Ophthalmol.* 2024;24(1):12.
 36. Al-Dossary SK. Environmental and Occupational Triggers of Dry Eye Symptoms in the Ahsa Region of Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Clin Ophthalmol.* 2024;18:2427–38.

37. Kabata Y, Terauchi R, Nakano T. Seasonal Variations and Environmental Influences on Dry Eye Operations in Japan. *Sci Rep.* 2024;14(1):30962.
38. Li A, Zhang X, Guo Y, Wang J, Hao Y, Gu Y, et al. The Association Between Dry Eye and Sleep Disorders: The Evidence and Possible Mechanisms. *Nat Sci Sleep.* 2022;14:2203–12.