

KORELASI ANTARA FAKTOR RISIKO DENGAN KEJADIAN SINDROMA MATA KERING PADA LANSIA DESA DONOWARIEH KABUPATEN MALANG

Milina Andayani N, Fenti Kusumawardhani Hidayah, Ariani Ratri Dewi^{2*}
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Sindroma mata kering merupakan masalah mata yang sering ditemui dengan penyebab multifaktorial yang menyebabkan kelainan air mata dan permukaan mata. Insiden sindroma mata kering tertinggi di negara Italia sebesar 57% dari keseluruhan populasi, lalu di Indonesia sendiri tercatat 27,5% dan dilaporkan bahwa perempuan lebih banyak terkena sindrom mata kering (62%) dari pada laki - laki. Faktor risiko sindroma mata kering antara lain usia lanjut, jenis kelamin, ruangan ber-AC, lingkungan panas, berangin, paparan rokok dan aktivitas visual seperti membaca, dan menggunakan VDT. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko tingkat pengetahuan, usia, jenis kelamin, penyakit sistemik, penggunaan obat, lingkungan, paparan rokok serta penggunaan *Video Display Terminals* (VDT) terhadap sindroma mata kering.

Metode: Penelitian ini berupa studi observasional deskriptif analitik non eksperimental dengan pendekatan *cross-sectional*. DES dinilai menggunakan kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI), faktor risiko tingkat pengetahuan menggunakan kuesioner tingkat pengetahuan dan faktor risiko lainnya diukur menggunakan kuesioner faktor risiko. Analisis statistik menggunakan univariat untuk mengetahui karakteristik responden serta bivariat yaitu uji *Spearman* untuk menguji hubungan antar variabel.

Hasil: Dari 343 responden, sebanyak 335 mengalami DES. Hasil uji statistik faktor risiko tingkat pengetahuan di dapatkan nilai signifikansi $p=0,049$; usia $p=0,014$, jenis kelamin $p<0,001$; riwayat penyakit sistemik $p=0,002$; penggunaan obat $p=0,014$; lingkungan panas dan kering $p=0,031$; lingkungan berangin $p=0,039$; lingkungan berpolusi $p=0,041$; paparan rokok $p=0,044$; penggunaan VDT $p=0,043$ yang menandakan bahwa terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Kesimpulan: Terdapat hubungan faktor risiko tingkat pengetahuan, usia, jenis kelamin, penyakit sistemik, penggunaan obat, lingkungan, paparan rokok serta penggunaan *Video Display Terminals* terhadap kejadian sindroma mata kering.

Kata Kunci: *faktor risiko, lansia, skor OSDI*

*Korespondensi: dr. Ariani Ratri Dewi, Sp. M (arianiratriidewi@unisma.ac.id)
 Jl. MT Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

CORRELATION BETWEEN RISK FACTORS AND THE INCIDENCE OF DRY EYE SYNDROME IN THE ELDERLY IN DONOWARIEH VILLAGE MALANG REGENCY

Milina Andayani N, Fenti Kusumawardhani Hidayah¹, Ariani Ratri Dewi^{2*}
Faculty of Medicine, University of Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: Dry eye syndrome is a common eye problem with multifactorial causes that cause tear and ocular surface disorders. The highest incidence of dry eye syndrome is in Italy at 57% of the total population, then in Indonesia itself it was recorded at 27.5% and it was reported that women are more affected by dry eye syndrome (62%) than men. Risk factors for dry eye syndrome include advanced age, gender, air-conditioned rooms, hot, windy environments, exposure to cigarettes and visual activities such as reading, and using VDTs. The purpose of this study was to determine the relationship between risk factors of knowledge level, age, gender, systemic disease, medication use, environment, cigarette exposure and use of Video Display Terminals (VDT) with dry eye syndrome.

Methods: This study is a non-experimental analytical descriptive observational study with a cross-sectional approach. DES was assessed using the Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire, risk factors for knowledge level using the knowledge level questionnaire and other risk factors were measured using the risk factor questionnaire. Statistical analysis used univariate to determine the characteristics of respondents and bivariate, namely the Spearman test to test the relationship between variables.

Results: Of the 343 respondents, 332 experienced DES. The results of the statistical test of the risk factors of the level of knowledge obtained a significance value of $p=0.049$; age $p=.014$, gender $p<0.001$; history of systemic disease $p=0.002$; use of drugs $p=0.014$; hot and dry environment $p=0.031$; windy environment $p=0.040$; polluted environment $p=0.041$; exposure to cigarettes $p=0.044$; use of VDT $p=0.043$ which indicates that there is a relationship between the independent variable and the dependent variable.

Conclusion: There is a relationship between risk factors of knowledge level, age, gender, systemic disease, drug use, environment, exposure to cigarettes and use of Video Display Terminals with the incidence of dry eyes syndrome.

Keywords: *Risk factors, elderly, OSDI score*

PENDAHULUAN

Dry eye syndrome (DES) atau sindroma mata kering merupakan gangguan pada mata yang paling sering ditemui (25% lebih banyak) dengan penyebab multifaktorial yang mengakibatkan kelainan air mata dan gangguan permukaan okular. Prevalensi tertinggi dari DES tercatat di Italia, dengan angka mencapai 57% dari total populasi. Di Indonesia, prevalensi sindrom ini dilaporkan sebesar 27,5%. Selain itu, data menunjukkan bahwa perempuan memiliki proporsi kejadian yang lebih tinggi, yaitu sebesar 62%, dibandingkan laki-laki². Gejala awal pada DES dapat berupa sensasi mata yang terasa kering, seperti terbakar, gatal, nyeri, sensasi benda asing atau berpasir, fotofobia, dan penglihatan kabur. Beberapa faktor yang menyebabkan DES adalah usia lanjut, jenis kelamin, ruangan ber-AC, aktivitas visual seperti membaca, menggunakan komputer atau perangkat elektronik lainnya, berkendara saat malam hari dan penggunaan lensa kontak¹.

Tingkat pengetahuan memiliki peranan krusial dalam membentuk perilaku individu. Perilaku kesehatan seseorang sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman individu terhadap upaya pencegahan penyakit serta sikap yang dimiliki terhadap tindakan preventif tersebut³. Menurunnya kadar hormon androgen pada perempuan yang mengalami menopause, serta berkurangnya produksi hormon seks akibat proses penuaan, dapat menjadi faktor pemicu terjadinya DES⁴. Seiring bertambahnya usia menyebabkan akumulasi stres oksidatif yang bisa memicu inflamasi pada permukaan okular dan menyebabkan DES⁵. Kejadian sindroma mata kering dapat berbeda pada laki-laki dan perempuan. Estrogen dan progesteron berperan menurunkan produksi kelenjar meibom, dan menurunkan sensitivitas kornea yang berdampak pada inflamasi permukaan mata melalui peningkatan matrix metalloproteinase (MMP) 2 dan 9 serta enzim proteolitik⁶.

Secara umum, penggunaan obat sistemik berpotensi menimbulkan efek samping berupa sindrom mata kering, yang disebabkan oleh penurunan produksi air mata, gangguan pada input saraf termasuk refleksi sekresi, penurunan sensitivitas kornea, maupun akibat efek inflamasi langsung pada kelenjar yang berperan dalam sekresi air mata⁷. Obat topikal dapat menyebabkan DES melalui efek alergi, toksik, dan imunoinflamasi pada permukaan mata⁸. Riwayat penyakit sistemik dapat berpengaruh pada kejadian sindroma mata kering, beberapa diantaranya seperti diabetes mellitus, *rheumatoid arthritis*, *rhinitis* alergi, dan *ocular rosacea*. Kerusakan pada saraf kornea akibat hiperglikemia dapat mengganggu mekanisme umpan balik yang mengatur sekresi air mata, sehingga kelenjar lakrimal tidak dapat berfungsi dengan baik⁹. Faktor lingkungan seperti udara panas dan kering, angin, polusi udara, asap, rokok, akan meningkatkan

evaporasi air mata sehingga dapat meningkatkan terjadinya mata kering¹⁰.

Zat berbahaya dalam rokok seperti nikotin dan karbon monoksida berpotensi mengganggu keseimbangan homeostasis lipid, memicu proses koagulasi yang berujung pada iskemia jaringan okular dan retina¹¹. Menggunakan VDT dengan durasi lama, membuat reflek berkedip lebih sedikit dibandingkan normal¹². Penurunan berkedip ini dapat menyebabkan lapisan luar kornea tidak mendapatkan air mata yang cukup sehingga laju evaporasi lebih cepat¹³.

Lansia adalah kelompok rentan terhadap suatu penyakit seperti sindroma mata kering karena adanya penurunan fungsi fisiologis, termasuk berkurangnya produksi air mata, penurunan kualitas lapisan air mata, penggunaan obat-obatan jangka panjang serta adanya penyakit penyerta yang dapat memengaruhi kesehatan mata. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui hubungan dari faktor risiko tingkat pengetahuan, usia, jenis kelamin, penyakit sistemik, penggunaan obat, lingkungan, paparan rokok serta penggunaan *Video Display Terminals* terhadap kejadian sindroma mata kering.

METODE PENELITIAN

Desain, Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan studi observasional deskriptif analitik non eksperimental dengan pendekatan *cross-sectional*. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni 2025, bertempat di Desa Donowarih Kabupaten Malang. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Islam Malang No.09/KEPK/RSI-U/I/2025.

Sampel dan Populasi Penelitian

Responden penelitian ini adalah lansia Desa Donowarih Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi penelitian ini meliputi usia 60 tahun ke atas, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, tidak memiliki penyakit mata lain, memiliki VDT atas kepemilikan pribadi, berdomisili di Desa Donowarih minimal 6 bulan terakhir, mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan atau tertulis dan tidak memiliki riwayat bedah refraktif.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 instrumen kuesioner yaitu kuesioner tingkat pengetahuan, kuesioner faktor risiko dan kuesioner OSDI alat *Thermo Hygrometer*. Kuesioner tingkat pengetahuan memiliki 10 bobot pertanyaan. Jika memperoleh skor 0-4 di anggap kurang, apabila skor 5-7 cukup dan skor 8-10 memiliki tingkat pengetahuan yang baik. Kuesioner Faktor Risiko terdiri dari 6 item pertanyaan yang dirancang untuk mengumpulkan informasi terkait berbagai aspek yang dapat mempengaruhi kondisi responden seperti identitas, riwayat penyakit,

penggunaan obat-obatan, kondisi lingkungan, paparan rokok, dan penggunaan VDT. OSDI berisi 12-item skala yang di kelompokkan menjadi 3 subskala: gejala mata, fungsi yang berhubungan dengan penglihatan, dan pemicu lingkungan. Skor 0 hingga 12 yang berarti normal, 13 hingga 22 yang berarti penyakit mata kering ringan, 23 hingga 32 yang berarti penyakit mata kering sedang, dan lebih dari 33 yang berarti penyakit mata kering parah¹⁴.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan lingkungan dalam penelitian ini adalah *Thermo Hygrometer*. Alat ini berfungsi untuk mencatat suhu udara (dalam derajat *Celcius*) dan kelembapan relatif (dalam persen) di lingkungan tempat responden beraktivitas. Data suhu dan kelembapan digunakan untuk membantu menilai pengaruh faktor lingkungan terhadap kejadian sindroma mata kering.

Tahapan Penelitian

Tahap persiapan dimulai dari pembuatan laporan kelayakan dan mengadaptasi serta menerjemahkan kuesioner dari penelitian sebelumnya. Tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan yang pengisiannya akan dilakukan di beberapa tempat posbindu Desa Donowarih Kabupaten.

Metode Analisis Data

Data yang di diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisa univariat untuk mengetahui karakteristik responden serta uji *Spearman* untuk mengetahui hubungan antar variabel yang di uji. Analisis data penelitian menggunakan bantuan *software IBM SPSS 27.0 version*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Penelitian

Sebanyak 343 responden lansia Desa Donowarih Kabupaten Malang ikut berpartisipasi dalam pengisian kuesioner faktor risiko, tingkat pengetahuan DES dan OSDI.

Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik Responden	n	%
Tingkat Pengetahuan		
Baik	7	1,9
Cukup	27	7,3
Kurang	309	83,1
Usia		
60 - 74 tahun	202	54,3
74 - 90 tahun	120	32,3
> 90 tahun	21	5,6
Jenis Kelamin		
Laki-laki	152	40,9
Perempuan	191	51,3
Penyakit Sistemik		
Ya	272	73,2
Tidak	70	18,8
Penggunaan Obat		
Ya	280	75,3
Tidak	63	16,9
Lingkungan Panas dan Kering		
Ya	219	58,9

Tidak	124	33,3
Lingkungan Berangin		
Ya	289	77,7
Tidak	54	14,5
Lingkungan Polusi		
Ya	176	47,3
Tidak	166	44,6
Paparan Rokok		
Ya	156	41,9
Tidak	187	50,3
Penggunaan Video Display Terminals		
< 6 jam rata-rata per hari	254	68,3
≥ 6 jam rata-rata per hari	89	23,9

Tabel 1 analisa karakteristik menunjukkan bahwa lebih banyak responden dalam penelitian ini memiliki tingkat pengetahuan yang kurang sebesar 83,1%. Dari sisi kelompok usia, sebagian besar responden berusia 60 –74 tahun (54,3%). Untuk jenis kelamin, proporsi responden perempuan (51,3%) sedikit lebih besar dibandingkan laki-laki (40,9%). Terkait riwayat penyakit sistemik, mayoritas responden (72,3%) memiliki penyakit sistemik. Dalam hal penggunaan obat, mayoritas responden tercatat menggunakan obat-obatan sebanyak 75,3%. Responden yang berada di lingkungan panas dan kering tercatat sebanyak 58,9%, yang tinggal di lingkungan berangin mencapai 77,7%, sementara hanya 14,5% yang tidak. Selain itu, sebanyak 47,3% responden terpapar lingkungan berpolusi, sedangkan 44,6% lainnya tidak. Mengenai paparan rokok, 41,9% responden menyatakan terpapar asap rokok, dan responden yang menggunakan *Video Display Terminals* (VDT) mayoritas responden sebanyak (68,3%).

Hasil Uji Korelasi *Spearman* Variabel Penelitian

Responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diminta untuk mengisi kuesioner penelitian. Data yang di peroleh dilakukan analisa statistik uji korelasi *Spearman* menggunakan *software IBM SPSS 27.0 version*. Hasil pengujian statistik variabel di tunjukkan pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2 Uji Korelasi *Spearman*

Variabel Penelitian	Uji Korelasi <i>Spearman</i>	
	r	p-value
Tingkat Pengetahuan	-.106*	p=0,049
Usia	.133*	p=0,014
Jenis Kelamin	-.204*	p=<0,001
Penyakit Sistemik	.166*	p=0,002
Penggunaan Obat	.133*	p=0,014
Lingkungan		
Lingkungan Panas dan Kering	.117*	p=0,031
Lingkungan Berangin	.111*	p=0,039
Lingkungan Berpolusi	.111*	p=0,041
Paparan Rokok	-.109*	p=0,044
Penggunaan Video Display Terminals	-.109*	p=0,043

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* yang disajikan **Tabel 2** diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi statistik yang signifikan antara variabel penelitian dengan kejadian sindroma mata kering. Tingkat pengetahuan memiliki korelasi negatif yang lemah namun signifikan ($r=-0,106$; $p=0,049$), yang menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat pengetahuan responden, maka risiko mengalami sindroma mata kering cenderung meningkat. Variabel usia ($r=0,133$; $p=0,014$), penyakit sistemik ($r=0,166$; $p=0,002$), dan penggunaan obat ($r=0,133$; $p=0,014$) menunjukkan korelasi positif yang signifikan, yang berarti semakin tua usia, serta adanya penyakit sistemik dan penggunaan obat tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya sindroma mata kering. Selain itu, jenis kelamin menunjukkan korelasi negatif signifikan ($r=-0,204$; $p<0,001$), yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kejadian sindroma mata kering berdasarkan jenis kelamin tertentu.

Faktor lingkungan juga ditemukan memiliki hubungan signifikan terhadap sindroma mata kering, khususnya lingkungan panas dan kering ($r=0,117$; $p=0,031$), lingkungan berangin ($r=0,111$; $p=0,039$), dan lingkungan berpolusi ($r=0,111$; $p=0,041$). Hal ini menunjukkan bahwa paparan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem dapat memperburuk kondisi permukaan mata. Sementara itu, paparan rokok ($r=-0,109$; $p=0,044$) dan penggunaan *Video Display Terminals* (VDT) ($r=-0,109$; $p=0,043$) juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian sindroma mata kering, yang mengindikasikan bahwa paparan jangka panjang terhadap kedua faktor ini dapat mempengaruhi stabilitas lapisan air mata dan memicu gejala mata kering.

Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Sindroma Mata Kering

Hasil uji korelasi *Spearman* pada **Tabel 2**, terdapat hubungan yang lemah namun signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan dengan kejadian sindroma mata kering. Responden dengan tingkat pengetahuan rendah cenderung memiliki kejadian sindroma mata kering yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang memiliki tingkat pengetahuan sedang atau tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman mengenai faktor risiko, pencegahan, dan perawatan mata kering dapat berkontribusi terhadap peningkatan kejadian sindroma mata kering. Semakin tinggi tingkat pengetahuan seseorang mengenai mata kering, semakin besar kemungkinan mereka melakukan perilaku pencegahan yang tepat, seperti menghindari lingkungan berisiko dan menjaga kebersihan serta kelembapan mata. Hasil ini juga di dukung oleh penelitian yang di lakukan Rindu dkk pada tahun 2022 yang mengatakan terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan dan sikap lansia terhadap dengan upaya pencegahan penyakit dalam hal ini adalah sindroma mata kering¹⁵.

Hubungan Usia dengan Sindroma Mata Kering

Hasil analisis uji *Spearman* pada **Tabel 2** menghasilkan nilai signifikansi ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia responden dengan kejadian sindroma mata kering. Lansia dengan usia yang lebih tua, cenderung memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami gejala atau diagnosis sindroma mata kering. Seiring bertambahnya usia, terjadi peningkatan kadar *oxidative stress* dalam tubuh yang berkontribusi terhadap penurunan fungsi berbagai organ, termasuk mata. Khususnya, kelenjar lakrimal dan kelenjar meibom mengalami penurunan fungsi, yang berdampak pada berkurangnya produksi dan stabilitas air mata¹⁶.

Proses penuaan juga menyebabkan akumulasi *reactive oxygen species* (ROS) di dalam tubuh, yang jika tidak diimbangi oleh enzim antioksidan seperti superoxide dismutase (SOD), dapat merusak struktur sel seperti DNA, lipid, dan protein¹⁷. Kerusakan ini mengganggu lapisan lipid air mata, memicu kematian sel, dan menurunkan fungsi seluler. Studi oleh Lian Qing Chang *et al.* (2024) pada 5791 responden berusia >50 tahun menunjukkan hasil distribusi kejadian sindroma mata kering sebanyak 66,2% terjadi pada lansia usia di atas 60 tahun¹⁸. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Farrand *et al.* (2017) menyatakan bahwa usia lanjut dapat meningkatkan prevalensi kejadian sindroma mata kering¹⁹.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Sindroma Mata Kering

Responden terdiri dari 152 laki-laki dan 191 perempuan. Hasil uji non parametrik pada **Tabel 2** menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($p<0,001$) antara jenis kelamin dengan kejadian mata kering yaitu prevalensi pada wanita yaitu 185 dan prevalensi mata kering pada laki-laki 150 responden. Hal ini sesuai dengan penelitian Septivianti dkk (2018) yang menemukan bahwa penderita mata kering lebih banyak berjenis kelamin perempuan (25%) dibandingkan laki-laki (17,2%)²⁰. Penelitian oleh Chan *et al.* (2018) menunjukkan bahwa rendahnya kadar estrogen pada wanita dapat menurunkan sekresi air mata, sehingga meningkatkan risiko sindroma mata kering. Estrogen diketahui dapat menghambat produksi lipid dan mengecilkan ukuran kelenjar meibom, yang berfungsi menjaga kestabilan lapisan air mata. Kondisi ini dapat memperberat gejala mata kering, terutama pada wanita hamil atau pengguna kontrasepsi oral kombinasi yang mengandung estrogen. Dengan demikian, jenis kelamin perempuan merupakan faktor risiko yang signifikan dan konklusif dalam kejadian sindroma mata kering, yang secara fisiologis dimediasi oleh pengaruh hormon reproduksi²¹.

Hubungan Penyakit Sistemik dengan Sindroma Mata Kering

Dari total 343 responden penelitian ini, di dapatkan sebanyak 272 lansia yang memiliki riwayat penyakit sistemik. **Tabel 2** hasil analisa statistik penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel riwayat penyakit sistemik dengan kejadian sindroma mata kering. Hasil ini di dukung oleh teori disfungsi kelenjar lakrimal dan peradangan sistemik menurut *International Dry Eye Workshop* (DEWS II) 2017. Teori tersebut menjelaskan bahwa penyakit sistemik seperti diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit autoimun (misalnya *Sjögren's syndrome*, *rheumatoid arthritis*) dapat menyebabkan disfungsi kelenjar lakrimal akibat peradangan kronik dan gangguan sistem saraf otonom. Peradangan sistemik menyebabkan gangguan pada homeostasis air mata dan meningkatkan kerusakan permukaan okular, yang berujung pada sindroma mata kering²².

Studi kasus di Riyadh oleh Al Houssien *et al.* pada tahun 2017 melaporkan bahwa dari 62 pasien dengan DES, 47,1% menderita diabetes, 48,5% memiliki hipertensi, dan 55,9% mengalami dislipidemia, menunjukkan prevalensi penyakit sistemik yang tinggi dalam kelompok DES²³. Penelitian Myung Nam Lim *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa kondisi sistemik seperti *rheumatoid arthritis*, osteoporosis, penyakit ginjal kronik, degeneratif, dan penyakit jantung iskemik memiliki asosiasi signifikan dengan kejadian mata kering²⁴.

Hubungan Penggunaan Obat dengan Sindroma Mata Kering

Responden yang mengonsumsi obat-obatan sistemik seperti antihipertensi, antidepresan, antihistamin, dan diuretik lebih banyak mengalami gejala mata kering dibandingkan responden yang tidak menggunakan obat. Pada penelitian ini, mayoritas responden mengaku menggunakan obat *Amlodipine*, yang merupakan salah satu obat antihipertensi golongan *calcium channel blocker* (CCB) yang digunakan untuk mengurangi tekanan darah dan mengobati angina (nyeri dada). Beberapa efek sampingnya dapat memengaruhi fungsi kelenjar lakrimal atau keseimbangan cairan tubuh, yang bisa memicu gejala mata kering. Mekanisme yang mendasari yaitu vasodilatasi sistemik dapat mengurangi aliran darah ke kelenjar lakrimal dan efek pada saraf otonom yang dapat mengganggu regulasi sekresi air mata. Walaupun tidak umum, *Amlodipine* dapat menjadi faktor risiko tambahan dalam kejadian sindroma mata kering, terutama jika dikombinasikan dengan obat lain²⁵.

Beberapa kategori obat farmaka diketahui dapat mengurangi pengeluaran air mata melalui mekanisme antikolinergik, memengaruhi regulasi saraf otonom, atau mengubah komposisi lapisan air mata. Temuan ini sesuai dengan penelitian oleh Moss *et al.* (2000), yang melaporkan bahwa penggunaan

antihistamin, antidepresan, dan obat-obatan sistemik lainnya berkaitan dengan peningkatan risiko DES ($p < 0,05$). Penelitian lain oleh Labetoulle *et al.* (2019) juga menunjukkan bahwa lebih dari 50% pasien dengan DES memiliki riwayat penggunaan obat-obatan yang diketahui menyebabkan gangguan pada stabilitas air mata²⁶.

Sampai sekarang ini, belum ada penelitian skala besar berbasis populasi yang secara khusus meneliti efek mata kering dari tiap obat resep satu per satu. Yang tersedia hanyalah data umum berdasarkan kelompok atau golongan obat. Berbagai obat sistemik telah diidentifikasi sebagai penyebab potensial atau faktor yang memperburuk sindrom mata kering di antaranya meliputi; obat antihipertensi seperti *atenolol*, *propranolol* yang diketahui dapat mengurangi sekresi air mata melalui pengaruh sistem saraf otonom; obat antipsikotik dan antidepresan, seperti *chlorpromazine*, *fluoxetine*, *sertraline* yang memengaruhi neurotransmitter dan berdampak pada refleksi lakrimal serta sensitivitas kornea; obat antihistamin, baik generasi lama maupun baru (*cetirizine*, *diphenhydramine*), yang menyebabkan efek antikolinergik dan mengurangi produksi air mata dan beberapa obat lain seperti bronkodilator dan antimuskarinik (misalnya *ipratropium*, *atropine*), kemoterapi (*busulfan*, *cyclophosphamide*), antiandrogen (*tamsulosin*, *alfuzosin*), retinoid sistemik (*isotretinoin*), serta antimalaria dan antirematik (*chloroquine*, *hydroxychloroquine*). Obat-obatan ini bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti efek antikolinergik, kerusakan kelenjar, gangguan hormon, atau efek toksik langsung pada permukaan mata, termasuk yang diekskresikan lewat air mata seperti aspirin dan ibuprofen²⁶.

Studi penelitian Fraunfelder *et al.* (2012) menggunakan sistem penilaian dari WHO, menemukan bahwa dari 200 obat terlaris pada tahun 2009, 7 di antaranya adalah obat tetes mata, dan hampir semuanya (kecuali siklosporin) dapat menyebabkan mata kering. Beberapa obat tersebut di antaranya; *Latanoprost*, *Bimatoprost*, *Travoprost*, *Brimonidine* yang umumnya dipakai untuk glaukoma; *Moxifloxacin* (antibiotik); *Olopatadine* (antihistamin)²⁶. Dalam satu laporan oleh Viso *et al.* (2011) disebutkan bahwa 50% kasus mata kering pada pasien glaukoma bisa disebabkan oleh obat tetes dengan pengawet. Ini menunjukkan bahwa gejala mata kering yang dirasakan pasien tidak selalu sesuai dengan hasil pemeriksaan medis²⁷.

Hubungan Lingkungan dengan Sindroma Mata Kering

Paparan terhadap lingkungan panas, berangin, dan tercemar polusi udara dapat menyebabkan peningkatan laju evaporasi air mata, gangguan stabilitas lapisan film air mata, serta inflamasi permukaan okular. Kondisi ini berkontribusi

terhadap terjadinya gejala mata kering yang lebih berat dan memperburuk gangguan pada permukaan mata. Hasil uji *Spearman* pada **Tabel 2** faktor lingkungan panas dan kering di dapatkan nilai signifikansi 0,031 ($p < 0,05$), lingkungan berangin 0,040 ($p < 0,05$), dan lingkungan berpolusi 0,041 ($p < 0,05$). Nilai tersebut membuktikan bahwa memang terdapat hubungan faktor lingkungan dengan kejadian sindroma mata kering.

Pada saat pengambilan data penelitian di Desa Donowarih Kabupaten Malang peneliti menggunakan alat *Thermo Hygrometer* untuk membantu mengetahui suhu dan kelembaban lokasi penelitian. Pada hari pertama pengambilan data, suhu di lokasi 26,3 °C dan kelembaban 48% RH. Di hari berikutnya, suhu lokasi sebesar 26,3 °C sedangkan kelembaban 63% RH. Pada hari terakhir pengambilan data di dapatkan suhu lokasi 27,3 °C dan kelembaban 54% RH. Variasi suhu dan kelembaban ini menunjukkan bahwa responden berada dalam kondisi lingkungan yang dapat memengaruhi stabilitas film air mata. Kelembaban yang rendah (sekitar 48%) berpotensi mempercepat evaporasi lapisan air mata, yang dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya sindroma mata kering, terutama jika terpapar dalam jangka waktu lama²⁸.

Suhu ekstrem (tinggi atau rendah) dan kelembaban udara yang terlalu rendah atau terlalu tinggi memiliki dampak signifikan terhadap film air mata, mengakibatkan peningkatan evaporasi, penurunan TBUT dan ketahanan film mata, perubahan osmolaritas, dan peningkatan gejala mata kering. Pada studi *cross-sectional* oleh Martin pada tahun 2023 menunjukkan bahwa tinggal di daerah dengan kelembaban <70% meningkatkan prevalensi gejala DES (prevalensi 17,7%) dibandingkan di daerah dengan kelembaban $\geq 70\%$ (13,6%)²⁸. Pada studi klinis Myung Sun Song *et al.* (2023) menemukan suhu rendah memperburuk gejala dan tanda DES lebih kuat dibanding kelembaban. Riset ini juga menunjukkan suhu sangat ekstrem (<20 °C atau >32 °C) terkait dengan peningkatan evaporasi air mata dan gejala DES. Studi yang dilakukan oleh Galor *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ketika 10 orang dipaparkan pada dua kondisi berbeda, yaitu udara bersih dan udara yang tercemar debu, kondisi mata mereka memburuk saat berada di udara yang tercemar. Ini menunjukkan bahwa stabilitas air mata menurun akibat paparan polusi²⁹.

Hubungan Paparan Rokok dengan Sindroma Mata Kering

Paparan asap rokok baik aktif maupun pasif memicu peradangan, kerusakan lapisan air mata, dan stres oksidatif, sehingga menurunkan kestabilan film air mata dan menyebabkan sindroma mata kering. Asap rokok mengandung bahan pro-inflamasi dan penghasil *Reactive Oxygen Species* (ROS). Ini memicu pelepasan sitokin inflamasi (seperti IL-6, IL-1) dan

menurunkan antioksidan seperti SOD. Akibatnya, terjadi cedera pada sel-sel permukaan mata, termasuk sel goblet dan kelenjar meibom, memperburuk kondisi mata kering³⁰.

Pada penelitian ini terdapat 156 yang terpapar rokok dan sebanyak 187 tidak terpapar rokok. Setelah di lakukan uji *Spearman* di dapatkan nilai signifikansi 0,044 ($p < 0,05$) yang membuktikan terdapat hubungan yang bermakna paparan rokok terhadap kejadian sindroma mata kering. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bhutia *et al.* (2021) studi *cross-sectional* kecil (40 perokok vs 40 non-perokok), perokok memiliki skor OSDI tinggi (lebih banyak gejala), nilai *Schirmer* dan TBUT lebih rendah³¹. Penelitian eksperimental oleh Liu *et al.* (2018) menunjukkan bahwa bahkan paparan waktu singkat asap rokok secara tidak langsung atau pasif dapat meningkatkan kadar sitokin inflamasi seperti IL-6 dan menurunkan ekspresi MUC5AC, yang penting dalam produksi mukus dan pelumas mata³².

Hubungan Penggunaan Video Display Terminals (VDT) dengan Sindroma Mata Kering

Berdasarkan **Tabel 2** hasil uji statistik penelitian ini di dapatkan nilai signifikansi 0,043 ($p < 0,05$) yang menandakan ada korelasi antara penggunaan VDT dengan kejadian sindroma mata kering. Hasil penelitian di dukung dengan penelitian Uchino *et al.* (2013) menjelaskan bahwa Pengguna VDT selama >6 jam per hari memiliki risiko hampir dua kali lipat mengalami mata kering dibanding mereka yang menggunakan <6 jam. Temuan ini menegaskan bahwa durasi panjang di depan layar berkaitan langsung dengan kerusakan stabilitas film air mata³³.

Penggunaan *Visual Display Terminal* (VDT), seperti komputer dan ponsel pintar, telah terbukti berkaitan erat dengan terjadinya sindroma mata kering. Ketika seseorang menatap layar dalam jangka waktu yang lama, frekuensi kedipan cenderung menurun secara signifikan, dari rata-rata 15–20 kedipan per menit menjadi hanya sekitar 5–7 kedipan per menit. Penurunan ini menyebabkan lapisan air mata menguap lebih cepat dan stabilitas film air mata terganggu, sehingga permukaan mata menjadi kering dan mudah mengalami iritasi³⁴.

KESIMPULAN

Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa secara statistik didapatkan hubungan yang signifikan antara kejadian sindroma mata kering dengan berbagai faktor risiko, yaitu tingkat pengetahuan, usia, jenis kelamin, riwayat penyakit sistemik, penggunaan obat-obatan, faktor lingkungan (seperti panas, angin, dan polusi), paparan rokok, serta penggunaan *Visual Display Terminals* (VDT). Semua variabel ini berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian sindroma mata kering pada responden, sehingga

penting untuk diperhatikan dalam upaya pencegahan dan penanganan sindroma mata kering, khususnya pada populasi rentan seperti lansia.

SARAN

Bedasarkan hasil penelitian ini saran yang dapat diberikan pada pengembangan penelitian ini dan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan pengukuran objektif seperti Schirmer test, TBUT (*Tear Break Up Time*), dan analisis mikroskopis terhadap lapisan air mata untuk mendukung data kuesioner subyektif.
2. Studi intervensi yang berfokus pada edukasi tentang pencegahan dan pengelolaan sindroma mata kering juga penting untuk diteliti sebagai bentuk peningkatan kualitas hidup penderita.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ikatan Orang Tua Mahasiswa (IOM) atas dukungan pendanaan yang telah diberikan untuk pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga kepada pembimbing yang sudah membantu dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada penguji yang telah berkenan menjadi *peer reviewer* serta memberikan masukan yang konstruktif dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

1. Rahmadilah, A.P., 2020. Hubungan Pemakain Lensa Kontak Lunak (Soft Contact Lens) Dengan Dry Eye Syndrome. *Jurnal Medika Hutama*. **2**(1).
2. Mendrofa, J.R.J. & Rohaya, S., 2022. Sindrom Mata Kering (Dry Eye Syndrome), *Averrous: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, **8**(2).
3. Purnamasari I, Raharyani A.E. 2020. *Tingkatan Pengetahuan Dan Perilaku Masyarakat Kabupaten Wonosobo Tentang COVID-19*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. **10**(1).p:33-42.
4. Zemanová, M., 2021. Review dry eyes disease: A Review, pp. 1-13.
5. Seen, S., Tong, L. 2018. Dry eye disease and oxidative stress. *Acta Ophthalmol*. **96**(4):412-420.
6. Aljarousha, M., *et al.* 2018. Prevalence and Risk Factors of Dry Eye Disease in Kuantan, Malaysia. *Makara Journal of Health Research*, **22**(1), pp. 27-33.
7. Gomes, J. A. P., Azar, D. T., Baudouin, C., *et al.* 2017. TFOS DEWS II iatrogenic report. *Ocular Surface*. **15**(3).511–538.
8. Cvenkel B, Štunf Š, Kirbiš IS, Fležar MS. 2015. Symptoms and signs of ocular surface disease related to topical medication in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol*; **9**(1):625–31
9. Lai, S.C., Wang, C.W., Wu, Y.M., *et al.* 2023. Rheumatoid arthritis associated with dry eye disease and corneal surface damage: a nationwide matched cohort study. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health*. **20** (2). p:1584
10. Perdani, A.P., 2019. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Dry Eye Syndrome pada Staf Administrasi yang Bekerja dengan Komputer di Kantor Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) Lampung Tengah. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
11. Putantri H, Kartadinata E. 2018. Hubungan Antara Perilaku Merokok dan Sindrom Mata Kering pada Pekerja Kantoran. (1):6–7.
12. Chu CA, Rosenfield M, Portello JK. 2014. Blink patterns: reading from a computer screen versus hard copy. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom*; **91**(3):297–302.
13. Parihar, J.K.S., Jain, V.K., Chaturvedi, P., *et al.* 2016. Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDTS). *Med J Armed Forces India*. **72**(3):270–6.
14. Dahlan, M.S. 2021. Statistik untuk Kedokteran dan KesehaFtan.
15. Rindu, Y., Banhae, Y.K., Srinuwela, T., dkk. 2022. Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Lansia Dalam Upaya Pencegahan Kekambuhanhipertensi. *Jurnal Keperawatan*. **14**(3).p:2085-1049.
16. Yoon, C. H. *et al.* (2020). 'Comparative analysis of age-related changes in lacrimal glands and meibomian glands of a c57bl/6 male mouse model'. *International Journal of Molecular Sciences*. **21**(11).pp. 1–19.
17. Dogru, M. *et al.* (2018). 'Potential role of oxidative stress in ocular surface inflammation and dry eye disease', *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. **59**(14). pp.163-168.
18. Chang, L., Guo, Q., Pazo, E.E., *et al.* 2024. Prevalence of dry eye in people over 50 years old in Beichen district, Tianjin city: a cross-sectional population-based survey. *BMC Public Health*. **24**(1):2111
19. Farrand, K.F., Fridman, M., Stillman, I.Ö., *et al.* 2017. Prevalence of Diagnosed Dry Eye Disease in the United States Among Adults Aged 18 Years and Older. *Am J Ophthalmol*.182.90-98.
20. Septivianti, R. *et al.* 2018. 'Karakteristik pasien *dry eye syndrome* di Desa Tianyar

- Timur, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem'. *E-Jurnal Medika Udayana*. 7(3). pp. 113–116.
21. Chan, C. (2018) Dry Eye. Edited by C. Chan. School of Optometry and Vision Science University of New South Wales Sydney, NSW Australia.
 22. Craig, J.P., Nichols, K.K., Akpek, E.K., *et al.*, 2017. TFOS DEWS II Definition and classification report. *Ocular Surface*, **15**(3), pp. 276-283.
 23. Al Houssien, A.O., *et al.* 2017. Magnitude of diabetes and hypertension among patients with Dry Eye Syndrome at a tertiary hospital of Riyadh, Saudi Arabia – A case series. *Saudi J Ophthalmol*. **31**(2):91-94
 24. Lim, M.N., Lee, J.Y., Hyon, J.Y., *et al.* 2023. Association of self-reported psychiatric and systemic risk factors in dry eye disease in adult Korean population. *Eye*. 38.p:917-922.
 25. Nicholas, Lee. 2024. Amlodipine Ocular/Eye Side Effects. *Consultant Ophthalmologist*.
 26. Labetoulle, M., Baudouin, C., Calonge, M., *et al.* 2019. Role of corneal nerves in ocular surface homeostasis and disease. *Acta Ophthalmol*. **97**(2):137-145.
 27. Fraunfelder, F.T., Sciubba, J.J., Mathers, W.D. 2019. Corrigendum to “The Role of Medications in Causing Dry Eye”. *Jurnal Oftalmol*. 2989680
 28. Viso, E., Gude, F., Rodríguez-Ares, M.T. 2011. The association of meibomian gland dysfunction and other common ocular diseases with dry eye: a population-based study in Spain. *Cornea*. **30**(1):1–6.
 29. Martin, R. 2023. Symptoms of dry eye related to the relative humidity of living places. *Contact Lens and Anterior Eye*. **46**(4). 101865.
 30. Galor, A., Cabrera, K., Palacio, A.M., *et al.* 2023. Medicine versus environmental manipulations as approaches to treating dry eye disease: why does medicine usually win?. *BMJ Open Ophthalmol*. 8(1):001405.
 31. Rummenie, V.T., Matsumoto, Y., Dogru, M., *et al.* 2008. Tear cytokine and ocular surface alterations following brief passive cigarette smoke exposure. *Cytokine*. **43**(2):200-8.
 32. Bhutia, P., Sen, S., Nath, S., *et al.* 2021. The effect of smoking on ocular surface and tear film based on clinical examination and optical coherence tomography. *Indian J Ophthalmol*. **69**(7):1693-1696
 33. Liu Y., Dong J., Wu Y., *et al.* 2018. Short-term exposure to passive cigarette smoke induces dry eye symptoms and elevates inflammatory markers in mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018.**59**(2):869–878.
- Uchino, M., Yokoi, N., Uchino, Y., *et al.* 2013. Prevalence of dry eye disease and its risk factors in visual display terminal users: the Osaka study. *Am J Ophthalmol*. **156**(4):759-66.