

ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN *DRY EYE DISEASE* PADA TENAGA KEPENDIDIKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS

Febyola Ratu Khairani^{1*}, Hendriati², Husnil Kadri³, Kemala Sayuti², Tofrizal⁴, Mustafa Noer⁵

¹Mahasiswa Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia

²Bagian Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia

³Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia

⁴Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia

⁵Bagian Kesehatan Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Andalas, Indonesia

*Email Korespondensi: febyolaratuu@gmail.com

Submitted: 06-10-2023, Reviewed: 19-10-2023, Accepted: 23-10-2023

ABSTRACT

Dry eye disease (DED) is a multifactorial disease that occurs on the eye. DED symptoms can affect vision, daily activities, productivity at work and general quality of life therefore the modifiable risk factors is important to control. This study was aimed to determined the relationship between gender, age, use of computers, use of air-conditioner rooms, and smoking habits to the risk of dry eye disease in educational staff at the Faculty of Medicine Universitas Andalas. The method used was an observational analytic with a cross sectional design through direct interviews with educational staff using the OSDI questionnaire and tested with the Mann-Whitney correlation test and Spearman Rank correlation test. The results of the study showed that there was a significant relationship between age ($p=0,012$) and computer use ($p=0,000$) to DED, but there was no significant relationship between gender ($p=0,877$), use of air-conditioner ($p=0,463$), dan smoking habits ($p=0,206$) to DED. The conclusion of this study is that age and duration of computer use are related to DED, increasing age and the longer duration of computer use, the higher risk of suffer from DED.

Keywords: *dry eye disease, educational staff, OSDI, risk factor*

ABSTRAK

Dry eye disease (DED) atau penyakit mata kering merupakan penyakit multifaktorial pada mata yang memengaruhi penglihatan, aktivitas sehari-hari, produktivitas kerja, dan kualitas hidup secara umum sehingga penting untuk mengontrol faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin, usia, penggunaan komputer, penggunaan ruangan ber-AC serta kebiasaan merokok dengan risiko kejadian dry eye disease pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Metode yang digunakan adalah analitik observasional dengan desain cross sectional melalui wawancara langsung pada tenaga kependidikan menggunakan kuesioner OSDI dan diuji dengan uji korelasi Mann-Whitney dan Rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia ($p=0,012$) dan penggunaan komputer ($p=0,000$) dengan DED, namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin ($p=0,877$), penggunaan AC ($p=0,463$), dan kebiasaan merokok ($p=0,206$) dengan DED. Kesimpulan penelitian ini adalah usia dan durasi penggunaan komputer berhubungan dengan DED, dimana semakin bertambah usia serta semakin lama durasi penggunaan komputer dapat meningkatkan risiko menderita DED.

Kata Kunci: *dry eye disease, faktor risiko, OSDI, tenaga kependidikan*

PENDAHULUAN

Dry eye disease (DED) atau penyakit mata kering adalah penyakit yang disebabkan oleh banyak faktor yang ditandai dengan adanya ketidakstabilan pada *tear film* atau lapisan air mata yang menimbulkan gejala ketidaknyamanan dan gangguan penglihatan ataupun tanpa gangguan penglihatan dan dapat diikuti dengan kerusakan pada permukaan okular, terjadinya inflamasi, serta terdapat kelainan neurosensorik (Tsubota *et al*, 2020). Prevalensi global kejadian DED berkisar 5%-50% bahkan bisa mencapai 75% pada orang dewasa di atas usia 40 tahun. Pada orang dewasa yang lebih muda usia 18-45 tahun didapatkan sekitar 2,7% yang mengalami DED. Kejadian DED lebih tinggi di Asia dibanding Eropa dan Amerika Utara dan lebih sering terjadi pada perempuan serta kejadiannya meningkat seiring pertambahan usia (Rouen *et al*, 2018).

Lapisan air mata berfungsi untuk melindungi permukaan mata dan menjaga fungsi penglihatan normal. Stabilitas lapisan air mata dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, berupa faktor eksternal dan faktor internal (Yazdani *et al*, 2019). Faktor internal seperti usia dan jenis kelamin sedangkan faktor eksternal seperti lingkungan dengan kelembaban udara yang rendah, paparan polutan seperti asap rokok, kebiasaan menggunakan komputer dengan durasi yang lama, kebiasaan penggunaan lensa kontak, dan penggunaan obat-obatan lokal dan sistemik serta prosedur pembedahan seperti LASIK (Rouen *et al*, 2018).

Hormon seks terutama hormon androgen memiliki peran dalam mengurangi penguapan pada lapisan air mata, merangsang fungsi kelenjar meibom, mencegah terjadinya keratinisasi, serta mendukung terjadinya perkembangan dan diferensiasi dari sel-sel epitel. Penurunan kadar androgen pada perempuan *menopause* serta penurunan produksi

hormon seks yang berkurang seiring dengan pertambahan usia dapat memicu terjadinya DED (Zemanová, 2021). Usia juga dikaitkan dengan efek penuaan yang meningkatkan stres oksidatif sehingga memicu terjadinya inflamasi pada permukaan mata dan menyebabkan DED (Seen & Tong, 2018). Kandungan zat kimia berbahaya pada asap rokok juga dapat menyebabkan inflamasi pada permukaan mata melalui stres oksidatif (Miglio *et al*, 2021).

Lapisan air mata didistribusikan ke seluruh permukaan mata melalui proses berkedip. Normalnya mata akan berkedip sebanyak 12 kedipan per menit (Maliborski & Rózycki, 2014). Penurunan frekuensi berkedip seperti pada penggunaan komputer, *smartphone*, dan televisi dapat menyebabkan distribusi lapisan air mata yang tidak merata sehingga stabilitas air mata terganggu dan menyebabkan terjadinya DED (Jansen *et al*, 2014). Pada penggunaan ruangan ber-AC dengan kelembaban udara yang rendah dapat meningkatkan laju penguapan air mata yang juga dapat memicu terjadinya DED (Miguel *et al*, 2016). DED apabila tidak ditatalaksana dengan baik dapat menyebabkan gangguan penglihatan, hal ini dikarenakan lapisan air mata merupakan media refraktif pertama pada permukaan mata (Khalil *et al*, 2018).

Pada suatu studi dikatakan bahwa pekerjaan juga dapat menjadi faktor risiko pemicu terjadinya DED. Salah satu pekerjaan yang menjadi faktor risiko terjadinya DED adalah tenaga administrasi (Bazeer *et al*, 2019). Analisis pekerjaan yang menjadi faktor risiko DED telah dilakukan sebelumnya pada dosen seperti yang dilakukan oleh Vayisoğlu dan kawan-kawan tahun 2019 dan pada pekerja kantoran seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Kawashima dan kawan-



kawan tahun 2015 dan belum ada penelitian yang meneliti pekerjaan tenaga kependidikan sebagai faktor risiko terjadinya DED.^{12,13} Oleh karena itu, dilakukan penelitian pada tenaga kependidikan khususnya tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis factor risiko yang dapat memicu terjadinya DED pada tenaga kependidikan sehingga masyarakat terutama tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dapat melakukan deteksi dini dan pencegahan DED.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* yang dilakukan dalam kurun waktu bulan Desember 2022 sampai bulan Januari 2023 yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Limau Manis, Jati, Klinik Medika Andalas Universitas Andalas, dan RSUP DR M. Djamil Padang. Sampel diambil secara acak menggunakan teknik *simple random sampling* dengan jumlah sampel 125 orang tenaga kependidikan yang bersedia melakukan wawancara untuk penelitian dan tidak sedang menderita penyakit pada mata selain DED serta tidak pernah menjalani prosedur pembedahan pada mata.

Ruang lingkup penelitian ini adalah faktor risiko kejadian DED pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang terdiri dari jenis kelamin, usia, penggunaan komputer, penggunaan ruangan ber-AC, dan kebiasaan merokok. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer langsung dari hasil wawancara menggunakan kuesioner demografi dan kuesioner OSDI dan akan dianalisis menggunakan uji korelasi *Mann-Whitney*

dan uji korelasi *Rank Spearman*. Nomor surat etik penelitian ini adalah 26/UN.16.2/KEP-FK/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	58	46,6
Perempuan	67	53,6
Total	125	100

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, hal ini dikarenakan distribusi jenis kelamin perempuan pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas secara keseluruhan lebih banyak dibandingkan laki-laki dan mayoritas usia responden berkisar antara 36-45 tahun.

Tenaga kependidikan FK Unand yang tidak menggunakan komputer baik di kantor ataupun di rumah disebabkan karena beberapa tenaga kependidikan bekerja di lapangan seperti pengelola sarana prasarana, satpam, *driver* atau sopir, dan pengantar surat. Tenaga kependidikan yang tidak menggunakan AC di kantor juga dikarenakan ada beberapa tenaga kependidikan yang bekerja di lapangan serta adanya lokasi tempat tenaga kependidikan bekerja di kantor yang tidak menggunakan AC seperti *Front Office* (FO) atau laboratorium.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa mayoritas tenaga kependidikan FK Unand tidak memiliki kebiasaan merokok. Tenaga kependidikan FK Unand mayoritas menderita *dry eye disease* atau



penyakit mata kering derajat ringan. Variasi tingkat keparahan DED pada tenaga kependidikan ini dapat disebabkan oleh perbedaan tingkatan paparan faktor risiko pada setiap individu serta tingkat keparahan DED yang dinilai berdasarkan kuesioner OSDI ini bersifat subjektif sehingga masing-masing individu walaupun dengan faktor risiko yang sama dapat mengalami gejala DED yang berbeda.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian DED

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan

DED

DED	
Jenis Kelamin	P = 0,877 n = 125

Berdasarkan tabel 2 didapatkan nilai P pada uji korelasi *Mann-Whitney* adalah 0,877 ($p > 0,05$) yang berarti faktor jenis kelamin dengan tingkat keparahan DED berhubungan akan tetapi secara statistik tidak signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sherry *et al*, 2020 pada populasi di Lebanon begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Ho *et al*, 2022 yang menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kejadian DED pada laki-laki maupun perempuan, sehingga jenis kelamin merupakan faktor risiko yang masih samar.

Hal ini bisa dipengaruhi oleh banyak faktor seperti faktor lingkungan yang merugikan seperti paparan angin atau matahari. Pada penelitian yang dilakukan oleh Echieh *et al*, 2021 yang membandingkan gejala mata kering atau

DED antara pekerja di luar ruangan dengan pekerja di dalam ruangan menemukan bahwa pekerja di luar ruangan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita DED. Hal ini diakibatkan oleh paparan angin, debu, polusi ataupun sinar matahari secara terus menerus pada pekerja di luar ruangan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wolffsohn *et al*, 2021 menemukan bahwa kualitas tidur juga dapat memicu terjadinya DED. Penurunan kualitas tidur menyebabkan terjadinya penurunan produksi hormon androgen dan mengganggu irama sirkadian tubuh sehingga mengganggu aktivitas dari renin-angiotensin-aldosteron (RAA) yang memicu terjadinya diuresis dan menyebabkan penurunan produksi air mata di kelenjar lakrimal. Menurut peneliti, pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan DED karena ada berbagai macam faktor lainnya seperti aktivitas di luar ruangan yang dapat memengaruhi kejadian DED pada tenaga kependidikan FK Unand mengingat bahwasanya DED bersifat multifaktorial.

Hubungan Usia dengan Kejadian DED

Hubungan usia dengan kejadian DED pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai berikut :

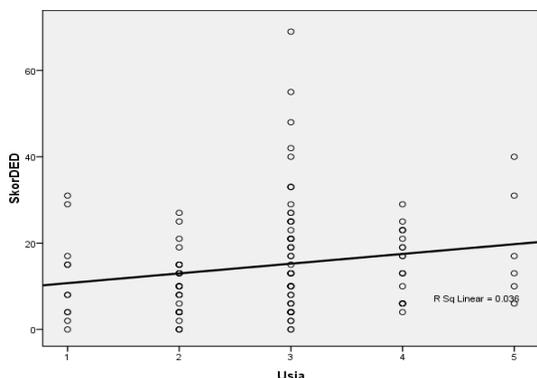
Tabel 3. Nilai Median Skor Usia dengan DED

n	Skor Usia	Median
125	1-6	3

Tabel 4. Hubungan Usia dengan DED

DED	
Usia	r = 0,225 p = 0,012 n = 125





Gambar 1. Grafik Hubungan Usia dengan DED

Pada tabel 4 didapatkan nilai P pada uji korelasi *Rank Spearman* adalah 0,012 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan secara statistik dengan koefisien korelasi 0,225 yang berarti didapatkan pola hubungan yang positif dengan korelasi lemah antara usia dengan DED. Pada gambar 1 ditemukan pola garis lurus landai yang naik dari kiri bawah ke kanan atas yang menandakan terdapat hubungan linear dan positif antara usia dengan DED. Hubungan positif ini artinya adalah bahwa semakin tinggi usia (X) maka semakin tinggi risiko kejadian DED (Y).

Usia dikaitkan dengan proses penuaan pada fisiologis mata. Penuaan menyebabkan terjadinya perubahan struktural pada kelenjar lakrimal, terjadi atrofi kelenjar lakrimal akibat fibrosis dan hiperplasia duktus pada sel-sel asinar di kelenjar lakrimal yang menyebabkan berkurangnya produksi air mata (Dietrich & Schrader, 2016). Penuaan juga dikaitkan dengan radikal bebas penyebab inflamasi pada permukaan mata serta penurunan hormon androgen yang membantu mempertahankan kestabilan dari lapisan air mata (Liguori *et al*, 2018).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wang *et al*, 2021 yang menemukan bahwa terdapat

hubungan antara usia dengan kejadian DED dengan korelasi yang positif antara usia dengan DED. Ini menandakan bahwa dengan pertambahan usia maka lebih tinggi risiko untuk menderita DED. Menurut peneliti, penelitian ini sejalan dengan penelitian lainnya, karena dari data yang didapatkan lebih banyak tenaga kependidikan usia tua yang menderita DED.

Hubungan Penggunaan Komputer dengan Kejadian DED

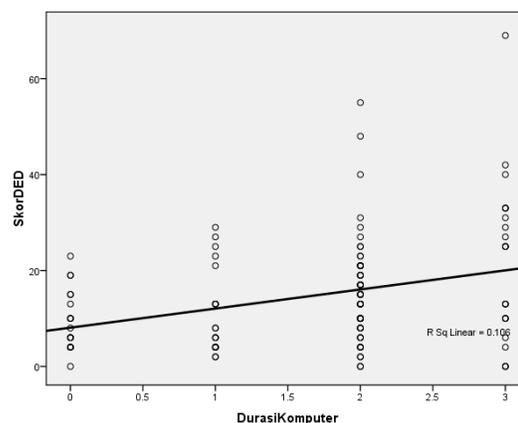
Hubungan penggunaan komputer dengan kejadian DED pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai Median Skor Penggunaan Komputer dengan DED

n	Skor Penggunaan Komputer	Median
125	0-3	2

Tabel 6. Hubungan Penggunaan Komputer dengan DED

	DED
Penggunaan Komputer	$r = 0,307$ $p = 0,000$ $n = 125$



Gambar 2. Grafik Hubungan Penggunaan Komputer dengan DED



Pada tabel 6 didapatkan nilai P pada uji korelasi *Rank Spearman* adalah 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan secara statistik dengan koefisien korelasi 0,307 yang berarti didapatkan pola hubungan positif dengan korelasi cukup kuat antara penggunaan komputer dengan DED. Pada gambar 2 menunjukkan pola garis lurus sedikit curam yang naik dari kiri bawah ke kanan atas yang menandakan terdapat hubungan yang cukup kuat, bersifat linear, dan positif diantara kedua variabel. Hubungan positif ini artinya adalah bahwa semakin tinggi durasi penggunaan komputer (X) maka semakin tinggi risiko DED (Y).

Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vayisoğlu *et al*, 2019 yang menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan komputer dengan DED. Pada penelitian yang dilakukan oleh Vayisoğlu *et al* menemukan bahwa rerata durasi penggunaan komputer pada responden yang menderita DED adalah

6 jam dan pada penelitian lain yang dilakukan oleh Gümüüş *et al*, 2009 menemukan bahwa durasi rerata penggunaan komputer pada responden yang menderita DED adalah 8 jam.

Penggunaan

komputer menyebabkan frekuensi mata dalam berkedip berkurang sehingga distribusi lapisan air mata tidak merata dan memicu terjadinya DED, apabila frekuensi berkedip berkurang karena mata yang terlalu fokus dan tegang akibat lama menatap layar komputer dapat menyebabkan kurangnya distribusi lapisan air mata ke seluruh permukaan mata (Vayisoğlu *et al*, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yan *et al*, 2022 menemukan bahwa

penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama juga berhubungan secara signifikan dengan menurunnya kualitas tidur yang juga dapat memicu terjadinya DED.

Pada penelitian ini hanya berfokus pada faktor penggunaan komputer dan tidak memasukkan penggunaan perangkat digital lainnya ke dalam analisis data seperti *smartphone*, tablet, dan televisi dikarenakan subjek penelitian ini adalah tenaga kependidikan yang lebih erat berhubungan dengan komputer dan lebih banyak menghabiskan waktunya dengan bekerja menggunakan komputer sehari-hari, dan menurut peneliti hal inilah yang menyebabkan adanya hubungan antara penggunaan komputer dan DED.

Hubungan Penggunaan AC dengan Kejadian DED

Hubungan penggunaan AC dengan kejadian DED pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai berikut :

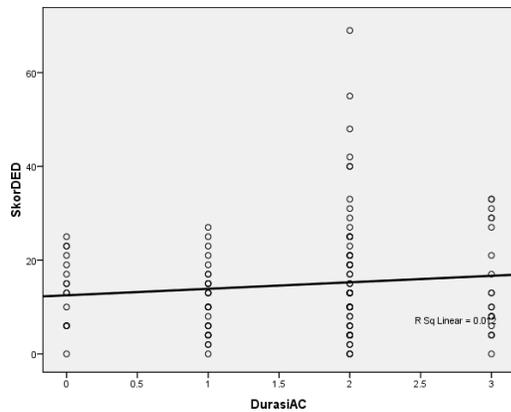
Tabel 7. Nilai Median Skor Penggunaan AC dengan DED

n	Skor Penggunaan AC	Median
125	0-3	2

Tabel 8. Hubungan Penggunaan AC dengan DED

	DED
Penggunaan AC	$r = 0,066$ $p = 0,463$ $n = 125$





Gambar 3. Grafik Hubungan Penggunaan AC dengan DED

Pada tabel 8 didapatkan nilai P pada uji korelasi *Rank Spearman* adalah 0,463 ($p > 0,05$) yang berarti faktor penggunaan AC dengan kejadian DED berhubungan tetapi tidak signifikan secara statistik.

Penggunaan AC menyebabkan kelembaban suhu yang rendah sehingga mempercepat laju penguapan lapisan air mata dan memicu terjadinya mata kering (Miguel *et al*, 2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vayisoğlu *et al*, 2019 yang tidak menemukan adanya hubungan antara penggunaan AC dengan kejadian DED.

Menurut peneliti, pada penelitian ini tidak ditemukannya adanya hubungan antara penggunaan AC dengan DED karena tidak adanya tolak ukur atau parameter pasti berapa kelembaban suhu yang menjadi acuan yang dapat memicu terjadinya DED.

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian DED

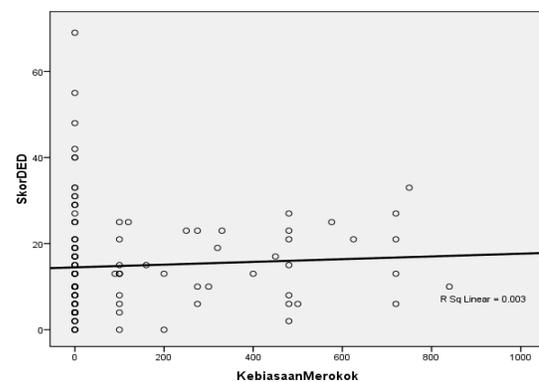
Hubungan kebiasaan merokok dengan kejadian DED pada tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai berikut :

Tabel 9. Nilai Median Skor Kebiasaan Merokok dengan DED

n	Skor Kebiasaan Merokok	Median
125	0-1000	0

Tabel 10. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan DED

	DED
Kebiasaan Merokok	r = 0,114 p = 0,206 n = 125



Gambar 4. Grafik Hubungan Kebiasaan Merokok dengan DED

Berdasarkan tabel 10 didapatkan nilai P pada uji korelasi *Rank Spearman* adalah 0,206 ($p > 0,05$) yang berarti faktor kebiasaan merokok dengan kejadian DED berhubungan tetapi tidak signifikan secara statistik.

Kandungan zat kimia berbahaya pada asap rokok elektronik lebih rendah dibandingkan zat kimia berbahaya yang ada pada rokok tradisional (Makrynioti *et al*, 2020). Zat kimia berbahaya yang terkandung dalam asap rokok dapat memicu terjadinya DED melalui efek sistemik dan stres oksidatif yang merusak lapisan lipid pada permukaan mata dengan menyebabkan inflamasi pada kelenjar lakrimal sehingga menyebabkan produksi air mata berkurang (Miglio *et al*, 2021).



Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shanti *et al*, 2020 pada populasi di Palestina yang menemukan bahwa kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DED. Menurut peneliti, keragaman bentuk rokok yang dikonsumsi oleh responden seperti rokok tradisional ataupun rokok elektronik dapat mempengaruhi hasil penelitian ini, serta perbedaan dosis zat kimia yang terkandung dalam asap rokok inilah yang mungkin dapat mempengaruhi kejadian DED.

SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa usia dan durasi penggunaan komputer berhubungan secara signifikan dengan terjadinya DED, dimana dengan semakin bertambahnya usia maka semakin tinggi risiko untuk menderita DED, begitu juga dengan penggunaan komputer, semakin lama durasi penggunaan komputer maka semakin tinggi juga risiko untuk menderita DED. Meskipun demikian, faktor risiko lainnya tetap perlu diperhatikan mengingat DED merupakan penyakit multifaktorial. Oleh karena itu, masyarakat khususnya tenaga kependidikan dan orang disekitarnya agar dapat memperhatikan faktor risiko pemicu DED sehingga dapat melakukan deteksi dini dan pencegahan gejala DED yang lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada responden yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi responden penelitian, Bapak/Ibu pembimbing, dan semua pihak yang telah terlibat dalam pembuatan dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Tsubota K, Pflugfelder SC, Liu Z, Baudouin C, Kim HM, Messmer EM et al. (2021). Defining dry eye from a clinical perspective. *Int J Mol Sci*, 21(23):1-24.
- Rouen PA, White ML. (2018). Dry eye disease: prevalence, assesment, and management. *Home Healthc Now*, 36(2): 74-83.
- Yazdani M, Elgstøen KBP, Rootwelt H, Shahdadfar A, Utheim ØA UT. (2019). Tear metabolomics in dry eye disease: a review. *Int J Mol Sci*, 20(15):1-18.
- Zemanová M. (2021). Review dry eyes disease . *A Review*, 1–13.
- Seen S, Tong L. (2018). Dry eye disease and oxidative stress. *Acta Ophthalmol*, 96(4):e412–20.
- Miglio F, Naroo S, Zeri F, Tavazzi S, Ponzini E. (2021). The effect of active smoking, passive smoking, and e- cigarettes on the tear film: an updated comprehensive review. *Exp Eye Res*, 210:108691.
- Maliborski A, Rózycki R. (2014). Diagnostic imaging of the nasolacrimal drainage system. Part I. Diagnostic imaging of the nasolacrimal drainage system. Part I. Radiological anatomy of lacrimal pathways. *Physiology of tear secretion and tear outflow. Med Sci Monit*, 20:628–38.
- Jansen JA, Kuswidyati C, Chriestya F. (2021). Association between screen time and dry eye symptoms. *Indones J Med Heal*, 12(2):144–50.
- Miguel AL, Tesón M, Martín-Montañez V, Enríquez-De-Salamanca A, Stern ME, González-García MJ, et al. (2016). Clinical and molecular



- inflammatory response in Sjögren syndrome-associated dry eye patients under desiccating stress. *Am J Ophthalmol*, 161:133- 141.e2.
- Khalil HE, Aboud S, Azzab M. (2018). Comparative study between smokers and non- smokers regarding dry eye. Comparative study between smokers and non- smokers regarding dry eye. *Delta J Ophthalmol*, 19(1):9.
- Bazeer S, Jansonius N, Snieder H, Hammond C, Vehof J. (2019). The relationship between occupation and dry eye. *Ocul Surf*, 17(3):484-90.
- Vayisoğlu SK, Öncü E, Dursun Ö, Dinç E. (2019). Investigation of dry eye symptoms in lecturers by ocular surface disease index. *Turkish J Ophthalmol*, 49(3):142–8.
- Kawashima M, Yamatsuji M, Yokoi N, Fukui M, Ichihashi Y, Kato H, et al. (2015). Screening of dry eye disease in visual display terminal workers during occupational health examinations: the Moriguchi study. *J Occup Health*, 57(3):253–8.
- Sherry A, Aridi M, Ghach W. (2020). Prevalence and risk factors of symptomatic dry eye disease in Lebanon. *Contact Lens Anterior Eye*, 43(4):355–8.
- Ho TW, Chiung YC, Shu WC. (2022). Low ambient temperature correlates with the severity of dry eye symptoms. *Taiwan J Ophthalmol*, 12:191-97.
- Echieh CI, Etim BA, Echih CP, Oyeniyi T, Ajewole J. (2021). A comparative assessment of dry eye disease among outdoor street sweepers and indoor office cleaners. *BMC Ophthalmol*, 21(1):265.
- Wolffsohn JS, Wang MTM, Vidal-Rohr M, Menduni F, Dhallu S, Ipek T, et al. (2021). Demographic and lifestyle risk factors of dry eye disease subtypes: a cross-sectional study. *Ocul Surf*, 21:58–63.
- Wang MTM, Muntz A, Mamidi B, Wolffsohn JS, Craig JP. (2021). Modifiable lifestyle risk factors for dry eye disease. *Contact Lens Anterior Eye*, 44(6):101409.
- Dietrich J, Schrader S. (2020). Towards lacrimal gland regeneration: current concepts and experimental approaches. *CurrEye Res*, 45(3):230-40.
- Liguori I, Russo G, Curcio F, Bulli G, Aran L, Della-Morte D, et al. (2018). Oxidative stress, aging, and diseases. *Clin Interv Aging*, 13:757–72.
- Gümüş K, Arda H, Öztürk ÖA, Karaküçük S ME. (2009). Evaluation of the impact of computer use on dry eye parameters. *Turk J Ophthalmol*. *Turk J Ophthalmol*, 39:244–9.
- Yan C, Li A, Hao Y, Zhang X, Guo Y, Gu Y, et al. (2022). The relationship between circadian typology and dry eye symptoms in Chinese college students. *Nat Sci Sleep*. *Nat Sci Sleep*, 14:1919–25.
- Shanti Y, Shehada R, Bakkar MM, Qaddumi J. (2020). Prevalence and associated risk factors of dry eye disease in 16 northern West bank towns in Palestine: a cross-sectional study. *BMC Ophthalmol*, 20(1):1–8.
- Makrynioti D, Zagoriti Z, Koutsojannis C, Morgan PB, Lagoumintzis G. (2020). Ocular conditions and dry eye due to traditional and new forms of smoking: a review. *Contact Lens Anterior Eye*, 43(3):277–84.

