

HUBUNGAN PENGGUNAAN FITUR FILTER SINAR BIRU LAYAR PONSEL PINTAR TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN SINDROM MATA KERING PADA USIA MUDA

Ivana Devi Rahma¹, Ahmad Ikliluddin², Nur Shani Meida²

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

^{2,3}Departemen Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Submitted: July 2021

Accepted: May 2022

Published: June 2022

ABSTRAK

Sindrom mata kering merupakan kumpulan gejala seperti rasa tidak nyaman dan gangguan penglihatan yang diakibatkan *tear film* yang tidak stabil yang berpotensi merusak permukaan mata. Sinar biru adalah sinar dengan *high energy visible* (heV) yang dihasilkan oleh alat-alat elektronik modern. Cahaya ini adalah salah satu penyebab masalah penglihatan. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif *quasi experimental* dan rancangan eksperimental *time series design*. Subyek penelitian adalah laki-laki dan wanita berusia 20-26 tahun dengan kebiasaan menggunakan ponsel dengan menggunakan fitur filter sinar biru lebih dari 4 jam per hari. Subyek perlakuan bertindak sekaligus sebagai subyek kontrol dan diamati dalam beberapa waktu. Pengambilan data dilakukan selama 16 hari dengan rincian: 7 hari pertama untuk pengamatan tanpa perlakuan (kontrol), dilanjutkan 1 hari untuk pengisian form OSDI (pre-test), 7 hari kedua untuk pengamatan dengan perlakuan, selanjutnya 1 hari untuk pengisian form OSDI (post-test). Eksperimen yang dilakukan adalah intervensi berupa aktivasi dan penggunaan fitur filter sinar biru pada layar ponsel pintar kepada subyek untuk diamati perubahan derajat keparahan sindrom mata kering. Pada penelitian, ditemukan bahwa rerata skor OSDI pada kontrol lebih tinggi ($16,18 \pm 13,76$) dibanding rerata skor OSDI setelah diberi perlakuan ($14,16 \pm 14,56$), namun dengan analisis uji Wilcoxon didapatkan hasil bahwa penggunaan fitur filter sinar biru secara signifikan tidak berpengaruh terhadap perubahan skor OSDI ($p = 0,191$). Kesimpulan, tidak ada hubungan antara penggunaan fitur filter sinar biru ponsel pintar terhadap derajat keparahan sindrom mata kering pada usia muda.

Kata kunci: Sindrom Mata Kering, Filter Sinar Biru, Ponsel Pintar, *Ocular Surface Disease Index*

ABSTRACT

Dry eye syndrome is a multifactor syndrome that causes symptoms such as uncomfortable feeling, disturbing sight, and unstable tear film causing ocular surface impairment. Blue light is a light with high energy visible (heV) which is produced by modern electronic devices. This kind of light been considered as the cause of sight problems. This study was using a quasi-experimental quantitative design and time-series design. Treated subjects who acted as well as control subjects were observed for fluctuations. The experiment process was held for 16 days: the first 7 days for observation without treatment (control), the first 1 day for pretest using OSDI form, the second 7 days for observation with treatment, and the second 1 day for posttest using OSDI form. The treatment for subject was the activation of blue light filter on smartphones to the subjects to observe their severity degree of dry eye syndrome changes. As the results, the average control OSDI score was higher (16.18 ± 13.76) than the average after-intervention OSDI score (14.16 ± 14.56). However, in the Wilcoxon test analysis, it was found that the use of the blue light filter feature did not significantly affect the change in the OSDI score ($p=0.191$). Conclusion, there is no relationship between the use of the smartphone's blue light filter feature and the severity of dry eye syndrome at young age.

Keywords: dry eye syndrome, blue light filter, smartphone, ocular surface disease index

Pendahuluan

Penggunaan ponsel kini semakin mempermudah manusia menjadi lebih produktif dengan berbagai fitur dan fungsinya. Ponsel yang berkembang menjadi smartphone atau ponsel pintar dilengkapi dengan kemampuan untuk membantu segala kebutuhan manusia hanya dalam satu genggam. Sebanyak 90% pengguna komputer secara berlebihan dapat mengalami beberapa gangguan penglihatan termasuk mata kering.^{1,2} Sindrom mata kering merupakan kumpulan gejala seperti rasa tidak nyaman dan gangguan penglihatan akibat *tear film* yang tidak stabil yang berpotensi merusak permukaan mata.^{3,4,5,6} Sindrom mata kering terbagi menjadi 2 kelompok berdasarkan mekanisme penyebabnya yaitu *aqueous tear deficiency* dan *evaporative dry eye* atau keduanya. Pada mata kering bisa terjadi akibat *aqueous tear deficiency* sehingga terdapat kegagalan sekresi air mata lakrimal yang diakibatkan oleh disfungsi kelenjar lakrimal asinar atau penurunan volume sekresi air mata. Selain itu dapat terjadi akibat *evaporatif* yang disebabkan oleh hilangnya air mata yang berlebihan di permukaan mata pada mata dengan fungsi kelenjar lakrimasi normal.⁷

Sindrom mata kering merupakan keluhan yang umum terjadi pada pasien penyakit mata di seluruh dunia. Sekitar 25% pasien datang ke klinik mata dengan keluhan Dry Eye Syndrome (DES). Di Indonesia, terdapat 19,2% s.d 30% penderita mata kering dari berbagai usia. Pada penelitian di kota Makassar, Indonesia, kasus dry eye juga lebih banyak ditemukan pada wanita dengan perbandingan wanita : laki-laki sekitar 2:1. Menurut survey TIK oleh Kementerian Kominfo tahun 2017, kelompok pengguna ponsel pintar terbanyak adalah kelompok dengan rentang usia 20 s.d 29 tahun (75,95%) kemudian disusul oleh kelompok usia 30 s.d 49 tahun (68,34%).^{8,9,10}

Ocular Surface Disease Index (OSDI) adalah kuesioner untuk mendeteksi dan membuat tingkatan mata kering yang terdiri dari 12 pertanyaan. Pertanyaan pada OSDI di dibagi menjadi 4 skala: 0 untuk tidak ada sama sekali, 1 untuk kadang kala, 2 untuk setengah waktu, 3 untuk hampir sepenuh waktu, dan 4 untuk selalu. OSDI dinilai dari skor 0 s.d 100, semakin tinggi skor yang didapat menunjukkan kerusakan yang sebanding. Indeks ini mampu menunjukkan dan membedakan sensitivitas dan spesifisitas subjek

Artikel Penelitian

normal dan pasien dengan mata kering secara valid dan reliabel.^{11,12}

Layar pada ponsel pintar diketahui memancarkan sinar biru atau *blue light* yang memberi efek buruk bagi kesehatan mata seperti sindrom mata kering. Sinar biru adalah cahaya tampak dengan panjang gelombang 380 s.d 500 nm. *Blue light* merupakan cahaya tampak dengan energi tinggi atau *high-energy visible (heV) light*. Sinar biru mampu merubah spektrum warna yang terekspos dan merubah perilaku visual, kasus terburuknya adalah kerusakan penglihatan.^{13,14,15}

Tujuan penelitian ini untuk melihat hubungan penggunaan fitur filter sinar biru layer ponsel pintar terhadap derajat keparahan sindrom mata kering pada usia muda.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif *quasi experimental* dengan rancangan eksperimen *time series design*, yang dilaksanakan berdasar surat etik no 130/EC-KEPK FKIK UMY/IV/2021. Sampel pada penelitian ini wanita dan pria usia muda yang berusia rentang 20-26 tahun dan aktif menggunakan ponsel pintar. Eksperimen yang dilakukan adalah intervensi (selama 1 minggu) berupa aktivasi dan

penggunaan fitur filter sinar biru pada layar ponsel pintar kepada subyek. Pada penelitian ini sampel menggunakan Iphone produk tahun 2017-2019 dan Samsung produk tahun 2017-2020. Peneliti melakukan observasi kepada subyek baik sebelum dan sesudah perlakuan. Subyek perlakuan sekaligus bertindak sebagai subyek kontrol (tidak menggunakan aktivasi fitur filter sinar biru selama 1 minggu terakhir), diamati fluktuasi yang terjadi. Variabel independent (bebas) dalam penelitian ini adalah penggunaan fitur filter sinar biru pada layar smartphone. Sedangkan variabel dependent (terikat) dalam penelitian ini adalah derajat keparahan sindrom mata kering. Cara pengumpulan data adalah dengan menggunakan instrumen pengukuran *Ocular Surface Disease Index (OSDI)* yang diisi oleh responden pada saat sebelum dan sesudah diberi intervensi. Skor OSDI dinilai dari 0-100, semakin tinggi skor yang didapat menunjukkan kerusakan yang sebanding. Pengolahan data eksperimen diolah melalui beberapa tahap, dimulai dari memeriksa kelengkapan data, dilanjutkan dengan pemberian kode angka pada atribut variabel untuk memudahkan analisis. Data dianalisis dengan uji *Chi Square* dan uji *Wilcoxon* dengan bantuan program

Artikel Penelitian

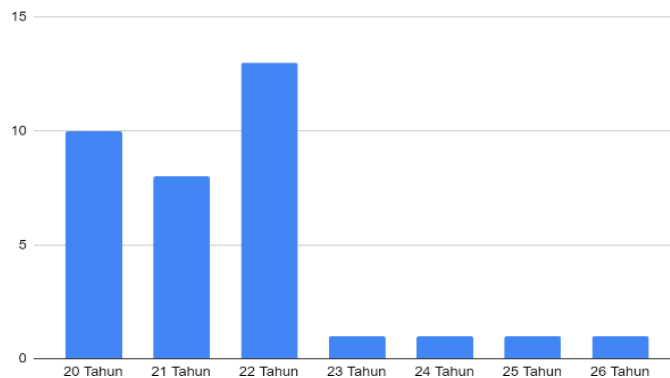
komputer *Statistical Package For The Social Sciences* (SPSS).

Hasil Penelitian

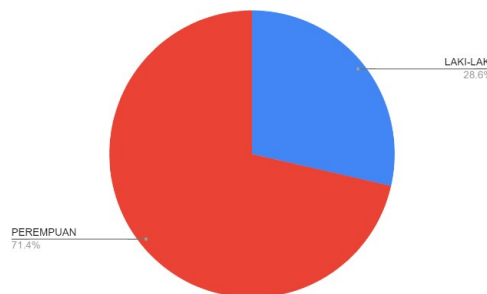
Dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diambil langsung oleh peneliti. Sebanyak 36 orang responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berhasil dikumpulkan pada penelitian ini, namun terdapat drop out sebanyak 1 orang sehingga total responden menjadi 35 orang. Karakteristik

responden yang berhasil didapatkan dalam penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin.

Dari penelitian, kelompok usia responden terbanyak adalah pada usia 22 tahun (37,1%) sebanyak 13 orang. Kemudian, disusul oleh kelompok usia 20 tahun (28,6%) sebanyak 10 orang dan usia 21 tahun (22,9%) sebanyak 8 orang. Selain itu, pada kelompok usia 23 tahun (2,9%), 24 tahun (2,9%), 25 tahun (2,9%), dan 26 (2,9%) tahun masing-masing terdapat 1 orang responden.



Gambar 1. Data usia responden (Sumber: Koleksi Pribadi)



Gambar 2. Data jenis kelamin responden (Sumber: Koleksi Pribadi)

Tabel 1. Distribusi frekuensi derajat keparahan sindrom mata kering

Derajat keparahan sindrom mata kering	Frekuensi (orang)	
	Sebelum perlakuan	Setelah perlakuan
Normal	18	23
Ringan	9	2
Sedang	3	6
Berat	5	4
Total	35	35

Tabel 2. Perbedaan rerata skor OSDI sebelum dan sesudah perlakuan

	Rerata	S.D	Sig.
Sebelum	16,18	13,76	0,191
Sesudah	14,16	14,56	

Pada 35 responden yang diuji dalam penelitian, jika dibandingkan dengan sebelum perlakuan maka kondisi mata normal frekuensi meningkat dari 18 orang menjadi 23 orang. Gejala sindroma mata kering ringan menurun (dari 9 orang menjadi 2 orang) dan sindrom mata kering berat menurun juga (dari 5 orang menjadi 4 orang). Walaupun begitu ada peningkatan frekuensi sindroma mata kering sedang (dari 3 orang menjadi 6 orang).

Uji normalitas penelitian ini menggunakan uji Saphiro-Wilk karena data yang diujikan kurang dari 50. Hasil uji menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya bahwa data tidak terdistribusi normal sehingga analisis data menggunakan tes Wilcoxon.

Rerata skor OSDI pada saat sebelum diberi perlakuan lebih tinggi ($16,18 \pm 13,76$) dibanding sesudah perlakuan ($14,16 \pm 14,56$) artinya derajat

keparahan sindrom mata kering tidak meningkat (tidak memburuk). Pada uji Wilcoxon menunjukkan signifikansi $p > 0,05$ artinya tidak ada hubungan penggunaan fitur filter sinar biru ponsel pintar terhadap derajat keparahan sindrom mata kering pada usia muda.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata skor OSDI menurun setelah penggunaan fitur filter sinar biru, tetapi secara statistik tidak bermakna. Hasil penelitian berbeda dengan penelitian yang menyatakan bahwa pengguna fitur filter sinar biru secara signifikan mengurangi mata kering walaupun tidak secara langsung.¹⁶ Selain itu juga hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa pemakaian *blue light filter lenses* pada residen radiologi menurunkan keluhan *computer vision syndrome* termasuk mata kering.¹⁷

Artikel Penelitian

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hong dkk. (2014) yang menyatakan bahwa pengguna fitur filter sinar biru tidak secara signifikan memperbaiki produksi air mata pada orang normal dan pasien mata kering.¹⁸ Fitur filter sinar biru memang menyaring sinar biru tapi tetap mempertahankan kecerahan layar dan tidak mengubah kontras warna sehingga mata akan tetap terganggu fungsinya apabila tampilan masih terlalu terang atau terlalu gelap. Fitur filter sinar biru tidak efektif untuk mengatasi kelelahan mata termasuk kejadian mata kering.¹³

Keterbatasan dari studi ini adalah penggunaan merek ponsel yang spesifik yaitu Iphone keluaran tahun 2017-2019 dan Samsung keluaran tahun 2017-2020. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi tingkat keparahan mata kering seperti pemakaian lensa kontak,

pengaruh lingkungan, perilaku, aktivitas fisik, paparan alat elektronik dan yang lain belum dikendalikan.^{19,20,21}

Simpulan dan Saran

Tidak ada hubungan penggunaan fitur filter sinar biru ponsel pintar terhadap derajat keparahan sindrom mata kering pada usia muda. Sebagai saran sesuai hasil penelitian ini, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada komunitas pekerja pengguna rutin di depan layar dengan mengendalikan faktor-faktor yang memengaruhi timbulnya sindrom mata kering.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang sudah membantu terciptanya karya ilmiah ini.

Daftar Pustaka

1. Puspa AK, Loebis R, dan Nuswantoro Djohar. 2018. Pengaruh Penggunaan Gadget terhadap Penurunan Kualitas Penglihatan Siswa Sekolah Dasar. *Global medical & Health Communication*. 6(1):28-33.
2. Choi JH, Li Y, Kim SH, Jin R, Kim YH, Choi W, et al. 2018. The influences of smartphone use on the status of the tear film and ocular surface. *PLoS ONE*. 13(10): e0206541. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206541>
3. Elvira E dan Wijaya VN. 2018. Penyakit Mata Kering. *Cermin Dunia Kedokteran*. 45(3):192-196.
4. Javadi MA dan Feizi S. 2011. Dry Eye Syndrome. *Journal of Ophthalmic & Vision Research*. 6(3). 192-198.
5. Karpecki PM. 2015. *Kanski's Clinical Ophthalmology*,

Artikel Penelitian

- Optometry and Vision Science*. 8th ed. Vol. 92. Elsevier Limited.
6. Riordan-Eva P, Cunningham ET, Vaughan D, dan Asbury T. 2011. *Vaughan & Asbury's General Ophthalmology*. 18th ed. McGraw-Hill Professional.
 7. Pflugfelder SC dan de Paiva CS. 2017. The Pathophysiology of Dry Eye Disease: What We Know and Future Directions for Research. *Ophthalmology*. 124(11S): S4-S13. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.07.010>
 8. Ahn JH, Choi YH, Paik HJ, Kim MK, Wee WR, Kim DH. 2017. Sex differences in the effect of aging on dry eye disease. *Clin Interv Aging*. 12:1331-1338. doi:10.2147/CIA.S140912
 9. Thatte S dan Choudhary R. 2020. The Prevalence of Dry Eye in Young Individuals Exposed to Visual Display Terminal. *The Clinical Ophthalmologist Journal*. 1:1004.
 10. Dimas, Matorji, Susi, Anas, & Riana. 2017. *Survey Penggunaan TIK 2017: Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
 11. Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. 2000. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol*. 118(5):615-621. doi: 10.1001/archophth.118.5.615.
 12. Syehabudin RN. 2017. Insidensi dry eye pada penggunaan lensa kontak menggunakan tes schirmer dan ocular surface disease index (OSDI) terhadap mahasiswa pre klinik PSKPD Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
 13. Chiu H dan Liu C. 2020. The effects of three blue light filter conditions for smartphones on visual fatigue and visual performance. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 30(1), 83–90. <https://doi.org/10.1002/hfm.20824>
 14. Dalal DM, Samanta DA, dan Dalal DMK. Effect of Blue Light on Human Eye: Advances to counter its impact (A Review). *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 19(1):62-66.
 15. American Academy of Ophthalmology. Digital Devices you're your Eyes. [Internet]. Diakses pada <https://www.aaopt.org/eye-health/tips-prevention/blue-light-digital-eye-strain>.

Artikel Penelitian

16. Udiantari IAI, Citrawathi DM, dan Warpala IWS. 2019. Fitur eye protection pada layar smarthphone dapat mengurangi kelelahan mata dan memperpanjang durasi penggunaan pada siswa SMP Negeri 1 Seririt. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 6(1): 20-32.
17. Dabrowiecky A, Villalobos A, Krupinsky EA. 2020. Impact of Blue Light Filtering Glasses on Computer Vision Syndrome in Radiology Residents : A Pilot Study. *J. Med Imaging*. 7(2): 022402. <https://doi.org/10.1117/1.jmi.7.2.022402>
18. Cheng HM, Chen ST, Liu HJ, dan Cheng CY. 2014. Does Blue Light Filter Improve Computer Vision Syndrome in Patients with Dry Eye? *Life Science Journal*. 11(6): 612–615.
19. Shinta C. 2017. Hubungan waktu penggantian lensa kontak dengan derajat keparahan sindrom mata kering pada mahasiswa Fakultas Kedokteran USU. [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
20. Syaqdiyah WH, Prihatningtias R, dan Saubig, AN. 2018. Hubungan lama pemakaian lensa kontak dengan mata kering. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 7(2):462-471.
21. Berg EJ, Ying GS, Maguire MG, Sheffield PE, Szczotka-Flynn LB, Asbell PA, Shen JF, and the DREAM Study Research Group. 2020. Climatic and Environmental Correlates of Dry Eye Disease Severity: A Report from the Dry Eye Assessment and Management (DREAM) Study. *Transl Vis Sci Technol*. 9(25). doi: 10.1167/tvst.9.5.25