

PEMBERIAN ARTIFICIAL TEARS CARBOXYMETHYL CELLULOSE SEDIAAN MULTIPLE DOSE SELAMA DUA MINGGU MEMPERBAIKI SKOR DEQ-5 MAHASISWA FK UNISMA

Muthia Farah Almasia¹, Ariani Ratri Dewi^{1*}, Shinta Kusumawati¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)

ABSTRAK

Pendahuluan: Pandemi COVID-19 membuat banyak kegiatan dilakukan secara dalam jaringan sehingga pemakaian *Visual Display Terminal* (VDT) meningkat. Hal ini menyebabkan resiko mata kering mahasiswa yang menimbulkan rasa ketidak nyamanan. Mahasiswa yang mengalami mata kering diberikan tatalaksana menggunakan artificial tears *carboxymethyl cellulose*. Namun efeknya belum diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan desain studi deskriptif analisis *cross sectional* pre-post desain dengan 15 responden mahasiswa FK UNISMA berusia 19-22 tahun. *Carboxymethyl cellulose* diberikan selama dua minggu, enam kali satu tetes dalam sehari. DES dievaluasi dengan menggunakan kuesioner DEQ-5. Hasil dianalisa dengan Uji Independent T-Test dan Uji Korelasi Spearman dengan $p < 0.05$ dianggap signifikan.

Hasil: Skor DEQ-5 sebelum dan sesudah pemakaian artificial tears *carboxymethyl cellulose* adalah 9 (pre) vs 5 (post). Hasil uji korelasi Spearman antara jumlah jam penggunaan *visual display terminal* dengan skor kuesioner DEQ-5 adalah $r = -0.614$ ($p = 0.015$). Hasil uji korelasi Spearman antara gangguan refraksi dan skor kuesioner DEQ-5 adalah $r = 0.185$ ($p = 0.510$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkat penggunaan *visual display terminal* pada mahasiswa, maka pemberian artificial tears ikut meningkat sehingga terjadi perbaikan mata kering pada mahasiswa.

Kesimpulan: Pemberian artificial tears berbasis *carboxymethyl cellulose* sediaan *multiple dose* menurunkan skor kuesioner DEQ-5 mahasiswa FK UNISMA selama pembelajaran dalam jaringan.

Kata Kunci : *Carboxymethyl cellulose*, Skor DEQ-5, Gangguan Refraksi, Jam Penggunaan VDT.

* Korespondensi :

Ariani Ratri Dewi,

MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail : arianiratridewi@unisma.ac.id

ADMINISTRATION OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE EYE DROPS FOR TWO WEEKS IMPROVING THE DEQ-5 SCORES OF FK UNISMA STUDENTS

Muthia Farah Almasia¹, Ariani Ratri Dewi^{1*}, Shinta Kusumawati¹

¹Faculty of Medicine, University of Islam Malang (UNISMA)

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic has made many activities carried out online so the use of Visual Display Terminal (VDT) has increased. This causes the risk of dry eyes in students which causes discomfort. Students who experience dry eyes are given treatment using artificial tears of carboxymethyl cellulose. However, the effect is not yet known, so it is necessary to do research.

Method: This research was conducted using a descriptive study design with cross-sectional analysis pre-post design with 15 FK UNISMA student respondents aged 19-22 years. Carboxymethyl cellulose is given for two weeks, six times one drop a day. DES was evaluated using the DEQ-5 questionnaire. The results were analyzed with the Wilcoxon Test and Spearman Correlation Test with $p < 0.05$ considered significant.

Result: The DEQ-5 score before and after using artificial tears of carboxymethyl cellulose was 9 (pre) vs 5 (post). The results of the Spearman correlation test between the number of hours of visual display terminal use and the score of the DEQ-5 questionnaire were $r = -0.614$ ($p = 0.015$). The results of the Spearman correlation test between refractive errors and the DEQ-5 questionnaire scores were $r = 0.185$ ($p = 0.510$). This shows that with the increasing use of visual display terminals in students, the provision of artificial tears also increases resulting in the improvement of dry eyes in students.

Conclusion: Giving eye drops based on carboxymethyl cellulose in multiple doses reduced the score of the DEQ-5 questionnaire for FK UNISMA students during online learning.

Keywords: *Carboxymethyl cellulose*, Skor DEQ-5, Refraction Disorder, VDT Usage Hours.

*Corresponding author:

Ariani Ratri Dewi

MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail : arianiratridewi@unisma.ac.id

PENDAHULUAN

Mata kering merupakan penyakit mata yang paling sering dijumpai pada praktik sehari-hari, dengan prevalensi berkisar antara 5 – 50% dari seluruh populasi dunia⁴. Prevalensi mata kering yang terjadi di Asia Tenggara sekitar 20 – 52,4%⁴. Penelitian yang dilakukan di Sumatera, Indonesia pada tahun 2001 tercatat sejumlah 1.058 penderita. Sebesar 27.5% diantaranya berusia kurang dari 21 tahun⁴. Berdasarkan laporan terbaru, menunjukkan bahwa peningkatan yang cukup besar terjadi pada orang dengan usia lebih muda yang disebabkan oleh meluasnya penggunaan perangkat digital pada usia dewasa muda⁴.

Faktor penyebab terjadinya mata kering diantaranya usia lanjut, jenis kelamin, pemakaian obat-obatan yang menurunkan produksi air mata, faktor lingkungan (seperti AC), kebiasaan membaca buku dan menatap *Visual Display Terminal* (VDT) terus menerus⁴. Faktor resiko mata kering dibagi menjadi dua yaitu milieu interior dan milieu esteriur. Milieu interior adalah kondisi fisiologis individu itu sendiri. Sedangkan milieu esteriur adalah kondisi lingkungan sekitar dari individu.

Adanya pandemi COVID-19 yang terjadi pada tahun 2020 di Indonesia membuat segala hal mengalami perubahan rutinitas, termasuk dalam hal pekerjaan dan pendidikan yang dilaksanakan secara online. Kegiatan belajar mengajar pada mahasiswa Fakultas Kedokteran yang padat dapat meningkatkan penggunaan VDT. Hal ini dapat menyebabkan resiko terjadinya mata kering pada mahasiswa. Pembelajaran secara daring menuntut penggunaan laptop atau komputer dalam jarak dekat dan dalam waktu lama.

Penggunaan VDT yang meningkat pada mahasiswa FK UNISMA. Berdasarkan analisis DEWS mengatakan bahwa pendekatan tatalaksana mata kering antara lain penggunaan artificial tears dengan kandungan *carboxymethyl cellulose*. *Carboxymethyl cellulose* merupakan salah satu kandungan yang memiliki karakteristik bioadhesive yang baik⁶. Akan diberikan tatalaksana menggunakan artificial tears *carboxymethyl cellulose* yang bisa menurunkan gejala mata kering pada mahasiswa. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai pengaruh pemberian artificial tears dengan kandungan *carboxymethyl cellulose* terhadap perubahan skor kuesioner DEQ-5 pada mahasiswa FK UNISMA yang mengalami mata kering. Sebagai landasan ilmiah penatalaksanaan mata kering dengan harapan dapat membantu mahasiswa menjalani pembelajaran dalam jaringan.

METODOLOGI PENELITIAN

Desain, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional serta metode. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Malang (UNISMA) dan di rumah masing-masing responden dan diawasi melalui aplikasi Zoom Meeting. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga bulan Maret 2022 dan telah disetujui Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Malang dengan nomor sertifikat 021/LE.001/IX/02/2021.

Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA pengguna video display terminal dalam pembelajaran daring di masa pandemi COVID-19. Dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut

Kriteria Inklusi:

1. Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA
2. Mengikuti pembelajaran dalam jaringan
3. Skor kuesioner DEQ5 ≥ 6
4. Bersedia mengikuti protocol

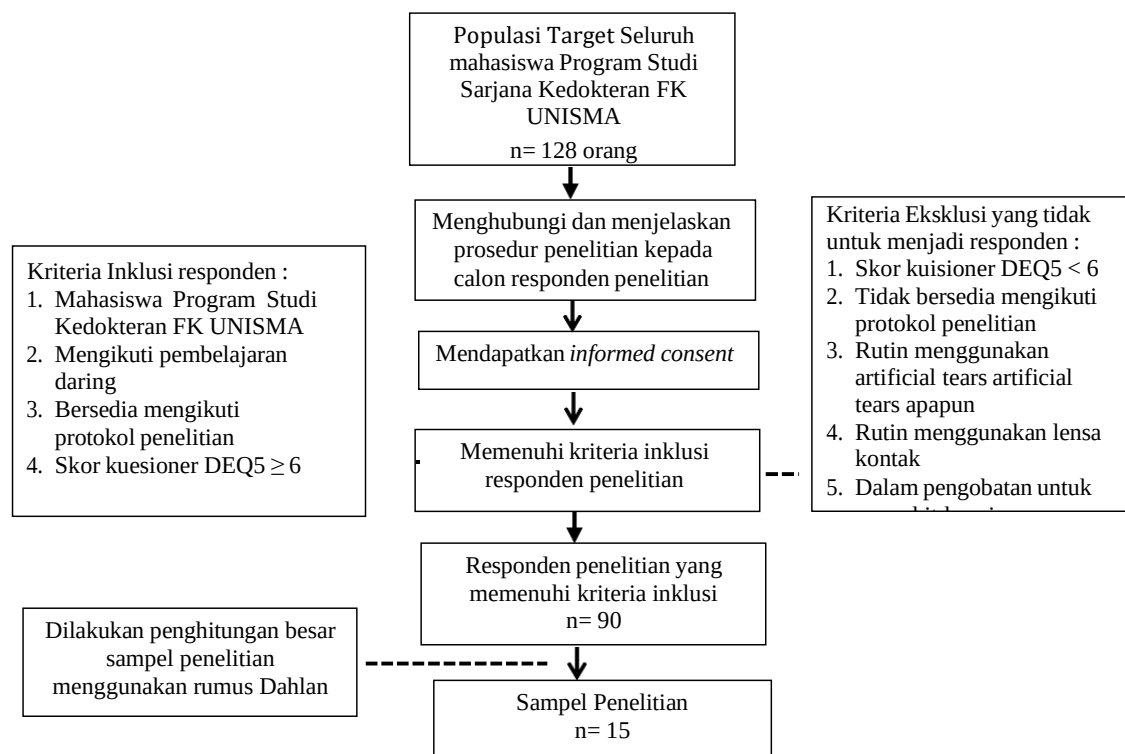
penelitian. Kriteria Eksklusi:

1. Skor kuisisioner DEQ5 < 6
2. Tidak mengikuti protokol penelitian
3. Rutin menggunakan artificial tears artificialtears apapun
4. Rutin menggunakan lensa kontak
5. Dalam pengobatan untuk penyakit kronis

Untuk mendapatkan jumlah sampel penelitian ini dilakukan perhitungan dengan rumus Dahlan didapatkan 15 sampel.

Penyusunan Kuesioner Penelitian

Peneliti melakukan persetujuan responden (informed consent). Kuesioner DEQ-5 merupakan kuesioner dengan lima item yang dikembangkan pada tahun 2009. Ada dua kuesioner yang harus diisi yaitu kuesioner untuk mengetahui penggunaan VDT dan gangguan refraksi. Kuesioner kedua yaitu DEQ-5, kuesioner ini umum digunakan untuk mengevaluasi keparahan gejala mata kering yang dibuat dalam bentuk *Google Form*. Peneliti menjelaskan prosedur penelitian serta *informed consent* kepada calon responden. Kemudian peneliti memberikan petunjuk pengisian kuesioner dan memastikan responden paham pada saat pengisian *Google Form*.



Gambar 1. Alur penentuan kelompok penelitian

Keterangan: Alur penentuan kelompok penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.

Perlakuan Pemberian Tetes Mata Carboxymethyl cellulose

Pada penelitian ini artificial tears yang digunakan adalah *carboxymethyl cellulose* dengan sediaan *multidose*. Penetasan dilakukan sebanyak 6x1 tetes/hari pada kedua mata responden selama dua minggu.

Analisis Data Statistik

Data dikelompokkan menjadi satu kelompok perlakuan, kemudian dipilih dan dianalisa dengan uji *Normalitas Kolmogorov-Smirnov* dengan tingkat signifikansi $p > 0.05$, *Uji Independent Sample T-Test*, dan *Uji Korelasi Spearman* dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

HASIL DAN ANALISA DATA

Karakteristik Responden

Responden yang terlibat adalah 15 mahasiswa FK UNISMA. Seluruh responden menyelesaikan prosedur penelitian dan tidak *drop out*. Karakteristik responden diamati berdasarkan jenis kelamin, usia, gangguan refraksi dan durasi penggunaan VDT selama dua minggu dapat dilihat pada **Tabel.1**. Didapatkan jenis kelamin responden didominasi oleh perempuan yaitu sebesar 86.6% (13 responden) dan responden laki-laki sebesar 13.3% (2 responden). Responden yang berkacamata sebanyak 60% (9 responden) dan tidak berkacamata sebanyak 40% (6 responden). Penggunaan VDT untuk akademik sekitar 36-50 jam setiap minggu. Untuk *Self Directed Learning* selama 24-40 jam setiap minggu. Dan untuk kegiatan non akademik 2-8 jam per harinya.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	N (%)
Jenis Kelamin:	
Laki-laki	2 Orang (13.3%)
Perempuan	13 Orang (86.6%)
Usia:	
19	3 Orang (20%)
20	6 Orang (40%)
21	4 Orang (26.6%)
22	2 Orang (13.3%)
Gangguan Refraksi:	
Berkacamata	9 Orang (60%)
Tidak Berkacamata	6 Orang (40%)
Jumlah Penggunaan VDT Akademik	
36 jam/minggu	5 Orang (33.3%)
42 jam/minggu	3 Orang (26.7%)
48 jam/minggu	4 Orang (26.7%)
>50 jam /minggu	3 Orang (20%)
Self Directed Learning	
24 jam/minggu	9 Orang (60%)
30 jam/minggu	3 Orang (20%)
36 jam/minggu	1 Orang (6.6%)
>40 jam /minggu	2 Orang (13.4%)
Non-Akademik	
2 jam/hari	1 Orang (6.6%)
4 jam/hari	4 Orang (26.7%)
6 jam/hari	4 Orang (26.7%)
>8 jam/hari	6 Orang (40%)

Keterangan: Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, gangguan refraksi, dan jumlah penggunaan VDT.

Tabel 3. Hasil Uji Independent Sample T-Test

	Tidak Berkacamata			Kacamata			Studi Kacamata (P)	
	PreCMC	PostCMC	P	PreCMC	PostCMC	P	PreCMC	PostCMC
Score Kuesioner DEQ-5	9	5	0.006	9.2	6.2	0.97	0.610	0.290

Keterangan: Hasil uji T-Test pada mahasiswa berkacamata dan studi kacamata tidak menunjukkan signifikan ($p>0.05$). Hasil uji T-Test pada mahasiswa tidak berkacamata menunjukkan perubahan signifikan ($p>0.05$)

Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov antara data skor kuesioner DEQ-5 sebelum pemberian artificial tears CMC dan skor kuesioner DEQ-5 sesudah pemberian artificial tears CMC pada mahasiswa FK UNISMA yang mengalami gangguan refraksi dan yang tidak mengalami gangguan refraksi. Dari hasil uji normalitas didapatkan nilai signifikansi 0.2 ($p>0.05$) sehingga dinyatakan data terdistribusi normal.

Hasil Uji Independent Sample T-Test

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan Uji T-Test untuk membandingkan nilai rata-rata dari skor kuesioner DEQ5 pre dan post pemberian *Carboxymethyl cellulose* pada mahasiswa yang mengalami gangguan refraksi dan tidak. Hasil uji Independent Sample T-Test disampaikan dalam **Tabel 3**.

Hasil Uji Korelasi Spearman terhadap Jam Penggunaan VDT Kegiatan Akademik

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan uji korelasi *Spearman* untuk menghitung korelasi antara jumlah jam penggunaan VDT kegiatan akademik dengan perubahan skor kuesioner DEQ-5 sesudah pemberian artificial tears *carboxymethyl cellulose* selama dua minggu. Hasil uji korelasi *Spearman* disampaikan dalam **Tabel 4**. Dari hasil uji korelasi *Spearman* didapatkan nilai korelasi 0.015 ($p<0.05$) yang menunjukkan bahwa ada korelasi yang bermakna antara jumlah jam penggunaan VDT dengan perubahan skor DEQ-5. Dari analisis tersebut didapatkan korelasi koefisien dari jumlah penggunaan VDT yang kuat ($r=-.614$). Adanya korelasi negatif menandakan bahwa semakin meningkat penggunaan VDT maka perubahan skor kuesioner DEQ-5 mengalami penurunan dikarenakan efek dari pemakaian artificial tears *carboxymethyl cellulose*.

Hasil Uji Korelasi Spearman terhadap Jam Penggunaan VDT Kegiatan Non-Akademik

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan uji korelasi *Spearman* untuk menghitung korelasi antara jumlah jam penggunaan VDT kegiatan non-akademik dengan perubahan skor kuesioner DEQ-5 sesudah pemberian artificial tears *carboxymethyl cellulose* selama dua minggu. Hasil uji korelasi *Spearman* disampaikan dalam **Tabel 4**. Dari hasil uji korelasi *Spearman* didapatkan nilai korelasi 0.085 ($p>0.05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang bermakna antara jumlah jam penggunaan VDT non-akademik dengan perubahan skor DEQ-5.

Hasil Uji Korelasi Spearman terhadap Jam Penggunaan VDT Kegiatan SDL

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan uji korelasi *Spearman* untuk menghitung korelasi antara jumlah jam penggunaan VDT kegiatan SDL dengan perubahan skor kuesioner DEQ-5 sesudah pemberian artificial tears *carboxymethyl cellulose* selama dua minggu. Hasil uji korelasi *Spearman* disampaikan dalam **Tabel 4**. Dari hasil uji korelasi *Spearman* didapatkan nilai korelasi 1.000 ($p>0.05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang bermakna antara jumlah jam penggunaan VDT SDL dengan perubahan skor DEQ-5.

Hasil Uji Korelasi Spearman terhadap Gangguan Refraksi

Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan uji korelasi *Spearman* untuk menghitung korelasi antara gangguan refraksi dengan perubahan skor kuesioner DEQ-5 sesudah pemberian artificial tears *carboxymethyl cellulose* selama dua minggu. Hasil uji korelasi *spearman* disampaikan dalam **Tabel 4**. Dari hasil uji korelasi *spearman* didapatkan nilai korelasi 0.510 ($p>0.05$) yang menunjukkan tidak ada korelasi bermakna antara gangguan refraksi dengan perubahan skor kuesioner DEQ-5.

Tabel 4. Uji Korelasi Spearman terhadap Jam Penggunaan VDT Kegiatan Akademik

	N	Koefisien korelasi (p)	Sig. (2-tailed)
Jam Penggunaan VDT Akademik	15	-.614	0.015
Jam Penggunaan VDT Non-Akademik	15	0.459	0.085
Jam Penggunaan VDT SDL	15	0.000	1.000
Gangguan Refraksi	15	0.185	0.510

Keterangan: Hasil uji korelasi Spearman terhadap jam penggunaan VDT akademik menunjukkan signifikan $p < 0.05$

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian *Artificial tears* CMC pada Perubahan Skor DEQ-5

Pemberian *artificial tears carboxymethyl cellulose* telah menunjukkan ada perubahan yang signifikan antara skorkuesioner DEQ-5 sebelum dan sesudah penetasan *artificial tears* pada mahasiswa yang tidak berkacamata. Sedangkan pemberian *artificial tears carboxymethyl cellulose* pada mahasiswa yang menggunakan kacamata tidak menunjukkan adanya perubahan yang signifikan pada skor kuesioner DEQ-5 sebelum dan sesudah penetasan. Hal ini dikaitkan dengan patofisiologi mata kering yang berkaitan dengan adanya kelainan refraksi pada responden. Selain itu hal ini dikaitkan dengan cara kerja dan sifat kimia *carboxymethyl cellulose* terhadap patofisiologi terjadinya mata kering. *Artificial tears* bekerja menurunkan osmolaritas air mata dan melindungi permukaan mata⁷. Selain itu pemberian *artificial tears* juga dapat memperlambat atau menghentikan perkembangan gejala mata kering. *Carboxymethyl cellulose* memiliki muatan anionik yang berfungsi untuk meningkatkan retensi air mata dan melindungi epitel permukaan air mata⁷. Mekanisme terjadinya mata kering dijelaskan dalam dua faktor. Pertama ada faktor intrinsik yang meliputi hormon, usia, penuaan, dan juga autoimun⁵. Faktor ekstrinsik antara lain adalah lingkungan salah satunya adalah dampak dari penggunaan visual display terminal⁵. Adanya peningkatan penggunaan visual display terminal akan menyebabkan penurunan frekuensi dari kedipan mata⁵.

Hal tersebut dapat menyebabkan peningkatan durasi waktu terjadinya evaporasi air mata. Adanya peningkatan evaporasi mengakibatkan terjadinya hiperosmolaritas air mata⁵. Kondisi air mata yang hyperosmolar bersifat tidak stabil di permukaan bola mata dan mudah menguap. Hiperosmolaritas air mata sendiri dapat menyebabkan kornea, sel goblet dan epitel konjungtiva menjadi kering dan rusak⁵. Penelitian di Jerman mengatakan bahwa pengobatan mata kering dengan pemberian *artificial tears carboxymethyl cellulose* terbukti berkhasiat dan aman pada pasien. Cara kerja *carboxymethyl cellulose* berikatan dengan sel epitel kornea selama beberapa jam melalui interaksi antara subunit glukopiranososa dan transporter glukosa (GLUT-1). Ikatan tersebut meningkatkan retensi air mata sehingga tidak mudah menguap dan menstabilkan lapisan air mata di permukaan bola mata serta memberikan perlindungan terhadap epitel permukaan bola mata.

Pengaruh Pemilihan Responden pada Hasil Penelitian

Responden penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Berdasarkan rumus perhitungan didapatkan sampel penelitian ini sejumlah 15 mahasiswa yang

memenuhi kriteria inklusi. Seluruh responden diminta untuk mengisi kuesioner mengenai karakteristik responden seperti jumlah jam penggunaan VDT dan gangguan refraksi (memakai kacamata atau tidak). Selain itu responden juga diminta untuk mengisi kuesioner DEQ-5 yang berisi 5 butir pertanyaan mengenai gejala-gejala dry eye. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi mata kering yang dialami oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Pengisian kuesioner dilakukan sebelum dan sesudah pemberian *artificial tears carboxymethyl cellulose* sediaan multiple dose.

Diketahui bahwa distribusi jenis kelamin responden didominasi oleh perempuan yaitu sebesar 86.6% dan responden laki-laki sebesar 13.3%. Pada umumnya mata kering terjadi dikalangan perempuan³. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor resiko terjadinya gejala mata kering⁵. Penelitian yang dilakukan di Sumatera, Indonesia pada tahun 2001 tercatat sejumlah 1.058 penderita. Sebesar 27,5 % diantaranya berusia kurang dari 21 tahun, 19,2% usia 21 sampai 29 tahun dan 30,0% berusia lebih atau sama dengan 60 tahun¹. Selain itu didapatkan responden yang menggunakan kacamata sebanyak 60% dan yang tidak menggunakan kacamata sebanyak 40%. Alasan peneliti memilih responden dari mahasiswa Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang karena padatnya kegiatan yang dialami oleh mahasiswa sehingga meningkatkan intensitas penggunaan VDT. Hampir seluruh responden menggunakan VDT untuk kegiatan akademik (pembelajaran dalam jaringan) sebanyak 36-50 jam dalam setiap minggunya. Untuk Self Directed Learning responden menggunakan VDT selama 24-40 jam dalam setiap minggunya. Sedangkan untuk kegiatan Non-Akademik responden menggunakan VDT selama 2-8 jam per harinya. Berdasarkan hasil skor kuesioner DEQ-5 sebelum pemberian *artificial tears* CMC didapatkan responden yang mengalami gejala mata kering dengan tingkat sedang sejumlah 3 orang dan tingkat berat sejumlah 12 orang.

Dalam penelitian ini *artificial tears* yang digunakan adalah *carboxymethyl cellulose* sediaan multiple dose. Alasan peneliti menggunakan *artificial tears* tersebut karena mudah didapatkan dan terbukti cukup efisien dalam mengatasi gejala mata kering. Penetasan *artificial tears* dilakukan selama dua minggu. Alasan peneliti hanya melakukan selama dua minggu karena berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sudah menunjukkan hasil perbaikan gejala mata kering yang signifikan¹⁴. Karena produk *artificial tears* CMC tersedia secara komersial digunakan karena ada beberapa variasi konsentrasi bahan aktif. Dosis yang direkomendasikan untuk kedua produk adalah satu tetes, tiga hingga enam kali sehari. Lama tindak lanjut bervariasi dari 2 hingga 8 minggu¹⁴. Hasil skor kuesioner DEQ-5 sesudah

pemberian artificial tears CMC mengalami perubahan skor kuesioner DEQ-5. Sebanyak 11 responden mengalami penurunan skor kuesioner DEQ-5 setelah pemberian artificial tears carboxymethyl cellulose sediaan *multiledose*. Sedangkan sebanyak 4 responden mengalami perubahan kenaikan skor kuesioner DEQ-5.

Hubungan Jam Penggunaan VDT Terhadap Skor Kuesioner DEQ-5

Pada penelitian ini, penggunaan visual display terminal pada mahasiswa FK UNISMA mengalami peningkatan penggunaan. Visual display terminal paling banyak digunakan mahasiswa untuk pembelajaran dalam jaringan dalam rentang waktu 36-50 jam setiap minggunya. Untuk *Self Directed Learning* mahasiswa rata-rata menggunakan VDT sekitar 24-40 jam dalam setiap minggunya. Begitupun penggunaan visual display terminal untuk kegiatan non-akademik responden rata-rata menghabiskan waktu 2-8 jam perharinya. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa menggunakan VDT berkepanjangan dapat dikaitkan dengan diagnosis mata kering. Penelitian di Jepang mengevaluasi hubungan antara penggunaan VDT terhadap mata kering. Hasil penelitian di Jepang menunjukkan bahwa dalam waktu 5 hari, pengguna VDT bisa dinyatakan sebagai factor resiko untuk diagnosis mata kering.

Dari hasil riset yang dilakukan Henderson, Ross & Madden, Louise. (2014) mengatakan bahwa penggunaan VDT terlalu lama dapat menimbulkan peningkatan stress yang lebih tinggi daripada yang jarang menggunakan VDT⁶. NIOSH juga menunjukkan, hamper 88% dari seluruh pengguna VDT mengalami ketidaknyamanan pada mata⁷. Hal ini terjadi akibat terlalu lama memfokuskan mata ke layer computer lebih dari empat jam sehari. Penelitian lain menyebutkan bahwa penggunaan komputer ≥ 4 jam sehari lebih berisiko menyebabkan rasa tidak nyaman pada mata⁸.

Penggunaan VDT dengan durasi yang panjang secara signifikan dapat menurunkan frekuensi berkedip. Akibatnya sekresi kelenjar lakrimal berkurang dan evaporasi meningkat sehingga terjadi mata kering¹². Paparan *blue light* dari *visual display terminal* yang terlalu lama akan menyebabkan kerusakan oksidatif dan apoptosis pada kornea. Adanya ROS yang berlebihan di kornea tidak hanya meningkatkan laju produksi oksigen di mitokondria dan merusak mitokondria¹². Adanya ROS juga meninduksi sitokin inflamasi dan makrofag. Respon inflamasi pada kornea berkaitan dengan perkembangan penyakit mata kering. Pelepasan mediator inflamasi merupakan salah satu factor yang menurunkan sekresi air mata dan musin. Mediator inflamasi juga menjadi salah satu factor meningkatnya ketidakstabilan film air mata, meningkatkan penguapan air mata, dan menyebabkan terjadinya kondisi hiperosmotik pada permukaan mata¹².

Studi yang dilakukan oleh X. Ouyang et al. (2020) menunjukkan bahwa paparan berlebihan

blue lights dengan gelombang tinggi dari VDT dapat meningkatkan stress oksidatif, meningkatkan ekspresi factor inflamasi di kornea dan film air mata, menurunkan viabilitas sel, dan menyebabkan terjadinya mata kering¹².

Pada penelitian ini penurunan skor kuesioner DEQ-5 menunjukkan bahwa carboxymethyl cellulose mampu mengurangi gejala mata kering akibat penurunan VDT. Penelitian terdahulu membuktikan carboxymethyl cellulose bermanfaat dalam pengobatan gejala mata kering. CMC bekerja dengan melindungi epitel permukaan air mata dan meningkatkan retensi air mata sehingga mencegah terjadinya evaporasi air mata karena terlalu lama berada didepan layer VDT³.

Hubungan Gangguan Refraksi Terhadap Skor Kuesioner DEQ-5

Lebih dari separuh responden penelitian ini mengalami gangguan refraksi (berkacamata). Pada penelitian ini menunjukkan tidak ada korelasi antara gangguan refraksi dengan keadaan mata kering mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Keadaan refraksi yang buruk merupakan salah satu risiko terjadinya mata lelah / mata kering. Studi di Italia melaporkan bahwa 38% dari pengguna VDT mempunyai kelainan myopia. Sebanyak 62.5% pengguna VDT dengan kacamata mengeluhkan nyeri kepala di daerah frontal yang merupakan salah satu factor dari kelelahan mata akibat penggunaan VDT. Pada studi yang dilakukan di Saudi dengan parameter *Non-Invasive Break Up Time* (NIBUT) dan *Tears Meniscus Height* (TMH) menunjukkan pada individu miopi dan hipermiopi secara signifikan terjadi penurunan NIBUT. Hal ini sesuai dengan temuan dari Wang et. al., yang melaporkan prevalensi tinggi mata kering di kalangan remaja miopi yang diketahui melalui pemeriksaan keratography.

Akan tetapi mekanisme kelainan refraksi yang menyebabkan mata kering belum diketahui dengan jelas, diperkirakan bahwa perubahan anterior kornea pada saat bola mata memanjang akibat adanya myopia kemungkinan dapat meningkatkan gejala mata kering¹⁸. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Valentina (2012) yang mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan kacamata dengan keluhan mata kering pada mahasiswa jurusan ilmu komputer. Namun penelitian ini sejalan pada penelitian yang dilakukan oleh Sapkota (2015) yang menyatakan bahwa tidak ditemukan korelasi antara durasi pemakaian sehari-hari dengan tingkat gejala mata kering. Sapkota (2015) menjelaskan bahwa hasil penelitiannya yang tidak mendapatkan korelasi bermakna antara gangguan refraksi dan skor kuesioner DEQ-5. Hal ini terjadi karena tidak diketahuinya detail mengenai gangguan refraksi yang dialami responden¹⁸. Pada penelitian ini, gangguan refraksi diidentifikasi melalui penggunaan kacamata. Kacamata merupakan

indikator untuk mengetahui adanya kelainan refraksi atau tidak¹⁸. Penelitian ini tidak mengeksplorasi lebih jauh mengenai gangguan refraksi pada responden. Terdapat kemungkinan bahwa responden mempunyai jenis gangguan refraksi yang berbeda-beda. Selain itu onset terjadinya gangguan refraksi pada tiap responden juga berbeda, maupun konsistensi / disiplin pemakaian kacamata yang berbeda-beda.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian tetes mata *carboxymethyl cellulose* memperbaiki terhadap keadaan mata kering pada mahasiswa Prodi Sarjana Kedokteran FK UNISMA.
2. Jumlah jam penggunaan visual display terminal berkorelasi terhadap skor kuesioner DEQ-5 setelah pemberian tetes mata *carboxymethyl cellulose*.
3. Gangguan refraksi tidak berkorelasi terhadap skor kuesioner DEQ-5 setelah diberi tetes mata *carboxymethyl cellulose*.
4. Pemberian tetes mata *carboxymethyl cellulose* dinilai efektif untuk mengurangi gejala mata kering yang dialami responden.
5. Jumlah jam penggunaan *visual display terminal* lebih berpengaruh dibandingkan gangguan refraksi terhadap timbulnya gejala mata kering.

SARAN

Dari hasil pembahasan penelitian ini, peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya menggunakan jumlah responden yang lebih besar. Peneliti diharapkan mengamati jenis gangguan refraksi dengan detail dan dalam rentang waktu yang lama. Selain itu diharapkan menggunakan jenis artificial tears dengan kandungan lainnya

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, IOM (Ikatan Orang tua Mahasiswa) dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang telah mendanai penelitian ini, dan dr. Rahma Triliana M.Kes, Ph.D sebagai *peer-reviewer* jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology; Orbital Neoplasma. In: Orbit, Eyelids, and lacrimal system. San Frans is: **American Academy of Ophthalmology**; 2008.
2. Bruix A, Adán A, Casaroli-Marano RP. Efficacy of sodium carboxymethylcellulose in the treatment of dry eye syndrome. **Arch Soc Esp Oftalmol**; 2006.
3. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II Definition and

- Classification Report. **Ocul Surf**; 2017.
4. Groß D, Childs M, Piaton JM. Comparative study of 0.1% hyaluronic acid versus 0.5% carboxymethylcellulose in patients with dry eye associated with moderate keratitis or keratoconjunctivitis. **Clin Ophthalmol**; 2018
5. Henderson, Ross & Madden, Louise. Dry-eye Management. **Optometry in Practice**; 2014.
6. Kawashima, M., Yamatsuji, M., Yokoi, N., Fukui, M., Ichihashi, Y., Kato, H., Uchino, M. Screening of Dry Eye Disease in Visual Display Terminal Workers during Occupational Health Examinations: **The Moriguchi Study**; 2015
7. Lee, A., Lee, J., Saw, S., Gazzard., Koh, D., Widjaja, D., et al. Prevalence and risk factors associated with dry eye syndrome: A population-based study in Indonesia. **Br.J Ophthalmol**; 2002.
8. Messmer, E. M. The pathophysiology, diagnosis, and treatment of dry eye disease. **Deutsches Ärzteblatt International**; 2015.
9. Nopriadi, Pratiwi Y, Leonita E, Tresnanengsih E. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in. **J MKMI**. 2019.
10. Norihiko Y, Miki U, Yuichi U, Murat D, Motoko K, Aoi K, et al. Importance of tear film instability in dry eye disease in office workers using visual display terminals: **The Osaka study**. **Am J Ophthalmol**. 2015.
11. Ouyang, X. I. N. L. I., et al. Mechanisms of blue light-induced eye hazard and protective measures: **A review. Biomedicine & Pharmacotherapy**; 2020.
12. Richter, Grace M et al. Ocular Determinants of Refractive Error and Its Age- and Sex-Related Variations in the Chinese American Eye Study. **JAMA Ophthalmology**; 2017
13. Smith Janine A., Albeitz Julie, Begley Carolyn, OD, Caffery Barbara, Nichols Kelly, Schaumberg Debra, Schein Oliver. The Definition and Classification of Dry Eye Disease : Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). Volume 5 No. 2. Washington. Ethis Communications, Inc. **The Ocular Surface**; 2007.
14. Song JK, Lee K, Park HY, Hyon JY, Oh SW, Bae WK, Han JS, Jung SY, Um YJ, Lee GH, Yang JH. Efficacy of

- Carboxymethylcellulose and Hyaluronate in Dry Eye Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Korean J Fam Med**; 2017
15. The definition and classification of dry eye disease: report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop. **Ocul Surf**; 2007
 16. The Effects of Video Display Terminal Use on Eye Health and Vision. **American Optometric Association**.
 17. Valentina DCD, Yusran M, Wahyudo R, Himayani R. Faktor Risiko Sindrom Penglihatan Komputer pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. **JIMKI**; 2019.