

**PENGARUH PEMBERIAN TETES MATA
CARBOXYMETHYLCELLULOSE SEDIAAN MINIDOSE
SELAMA DUA MINGGU TERHADAP KEADAAN
MATA KERING MAHASISWA FK UNISMA YANG
DINYATAKAN DALAM KUISIONER SPEED
(*Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness*)**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2022**

RINGKASAN

Aulia Hanindita Arsyliza. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, Agustus 2022. Pemberian *Artificial Tears Carboxymethylcellulose* sediaan *Minidose* selama dua minggu memperbaiki kondisi *Dry Eye* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. **Pembimbing 1** : dr. Fenti Kusumawardhani, Sp.M, **Pembimbing 2** : dr. Ariani Ratri Dewi, Sp.M.

Pendahuluan: Pembelajaran daring mengharuskan peserta didik berada lebih lama didepan layar gawai dan memberikan dampak negatif berupa terjadinya *dry eye syndrome* (DES) termasuk pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (FK UNISMA). DES dapat diperbaiki dengan pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* (CMC), namun efektifitasnya pada mahasiswa yang melakukan pembelajaran daring di FK UNISMA belum diketahui sehingga perlu di teliti.

Metode : Penelitian *pre-eksperimental design* dengan metode *One Group Pretest-Posttest* dilakukan pada 15 responden mahasiswa FK UNISMA yang menjalani pembelajaran daring. Status DES dievaluasi dengan skor *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED) yang dilakukan sebelum dan sesudah pemberian *artificial tears* CMC selama dua minggu. Data dianalisis dengan uji statistik yang sesuai dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

Hasil : Hasil skor SPEED sebelum pemberian *artificial tears* CMC adalah ringan (0%), sedang (53,3%) dan berat (46,7%) dan sesudah pemberian adalah normal (6,7%), ringan (33,3%), sedang (46,7%) dan berat (13,3%), $p = 0,001$. Status refraksi, jenis kelamin dan jumlah jam penggunaan gawai mempengaruhi skor SPEED ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan pengaruh *artificial tears* CMC pada skor SPEED mahasiswa dengan jenis kelamin, status refraksi dan lama penggunaan gawai yang berbeda karena pemberian yang rutin dapat memperpanjang waktu lubrikasi permukaan sehingga mengurangi gejala mata kering.

Kesimpulan : Pemberian *artificial tears Carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu dapat memperbaiki skor SPEED mahasiswa FK UNISMA pada masa pembelajaran daring.

Kata Kunci : mata kering, *Carboxymethylcellulose*, jenis kelamin, status refraksi, penggunaan gawai, skor SPEED.

SUMMARY

Aulia Hanindita Arsyliza. Faculty of Medicine, University of Islam Malang, August 2022. Carboxymethylcellulose Minidose For Two Weeks Improve SPEED Score in Medical Student of Malang Islamic University. **Supervisor 1** : dr. Fenti Kusumawardhani, Sp.M, **Supervisor 2** : dr. Ariani Ratri Dewi, Sp.M.

Introduction : Online learning requires students to stay longer in front of a smartphone screen and has a negative impact in the form of dry eye syndrome (DES), including students from the Faculty of Medicine, Islamic University of Malang (FK UNISMA). DES can be improved by administering carboxymethylcellulose (CMC) artificial tears, but its effectiveness on students doing online learning at FK UNISMA is not yet known, so it needs to be investigated.

Methods : Pre-experimental design research using the One Group Pretest-Posttest method was conducted on 15 respondents from FK UNISMA students who underwent online learning. DES status was evaluated by the Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED) score which was performed before and after administration of artificial tears CMC for two weeks. Data were analyzed by statistical tests according to the significance level of $p < 0.05$.

Result : The results of SPEED scores before administration of artificial tears CMC were mild (0%), moderate (53.3%) and severe (46.7%) and after administration were normal (6.7%), mild 33.3%, moderate (46.7%) and weight (13.3%), $p = 0.001$. Refractive status, gender and number of hours of gadget use affect the SPEED score ($p < 0.05$). This shows the effect of CMC artificial tears on the SPEED score of students with different gender, refractive status and duration of use of devices because regular administration can prolong surface lubrication time thereby reducing dry eye symptoms.

Conclusion : Giving artificial tears Carboxymethylcellulose in minidose preparations for two weeks can improve the SPEED scores of FK UNISMA students during the online learning period.

Keywords : dry eye, Carboxymethylcellulose, gender, refractive error, device use, SPEED Score.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjelang akhir 2019 ditemukan sebuah virus jenis baru (SARS-Cov-2) dari kelompok virus yang dapat menyebabkan infeksi saluran nafas yang kemudian disebut *corona virus disease* (COVID-19) (Wilder-Smith & Freedman, 2020). Sejak penyebarannya yang diperkirakan pada awal tahun 2020, virus corona ini telah menyebar ke 65 negara dan ditetapkan sebagai global pandemi (Yuliana, 2020). Di Indonesia, kasus COVID-19 tercatat sejak Bulan Maret 2020 dengan penyebaran yang cukup cepat hingga pada Bulan Juni 2020 dari 34 provinsi di Indonesia terkumpul data pasien positif mencapai 45.891 penderita dan kasus meninggal mencapai 2.465 orang (Saleh, 2020). Upaya pemerintah untuk menanggulangi penyebaran virus ini antara lain pembatasan kegiatan perekonomian, perindustrian, hingga pendidikan. Khusus di bidang pendidikan ditetapkan metode pembelajaran dalam jaringan (daring) untuk seluruh tahap pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi (Sadikin, 2020). Pembelajaran daring memberikan interaksi tatap muka menggunakan alat elektronik canggih (gawai) seperti laptop, *smartphone*, tablet yang bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja (Mustofa *et al.*, 2019).

Proses pembelajaran daring menimbulkan dampak positif dan negatif. Efek positif pembelajaran daring antara lain peserta didik dapat melaksanakan kegiatan belajar dari jarak jauh, sedangkan efek negatif dari pembelajaran daring antara lain adalah peserta didik menjadi lebih lama berada didepan layar gawai yang digunakan untuk pembelajaran daring. Dalam kondisi sebelum diberlakukannya

metode pembelajaran daring, anak dan remaja rata-rata menggunakan gawai lebih dari 7 jam setiap harinya. Salah satu akibat yang banyak dialami setelah penggunaan gawai secara berlebihan yaitu mata kering (*dry eye*) (Puspa *et al.*, 2018).

Berdasarkan data DEWS 2007 dalam jurnal penelitian (Kosasih *et al.*, 2018) kurang lebih 5-30% pengidap sindroma mata kering terdeteksi pada penduduk rentan usia 50 tahun. Dalam penelitian *Women's Health Study and Physician's Health Study* melaporkan bahwa angka kejadian *dry eye syndrome* pada perempuan lebih besar yaitu (3,2 juta) dibandingkan dengan pria (1,6 juta). Di Indonesia, khususnya pulau Sumatera kasus *dry eye* terjadi sebanyak 27,5% pada usia <21 tahun, 19,2% usia 21-29 tahun dan 30% usia >60 tahun dari 1058 responden (Ahn *et al.*, 2014) Pada *dry eye syndrome* terjadi karena penurunan produksi *aqueous* atau adanya disfungsi kelenjar meibomian yang menyebabkan peningkatan evaporasi air mata. Sekitar 5-34% populasi di dunia mengalami sindroma mata kering sejalan dengan bertambahnya usia, yang diklasifikasikan berdasarkan etiologinya. Gejala mata kering dapat menurunkan kualitas hidup, gejala depresi hingga gangguan *mood*, untuk mengatasinya dapat dilakukan terapi restriktif.

Diagnosis sindroma mata kering didapatkan dari hasil anamnesis, pemeriksaan oftalmologis dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis mendetil mengenai tingkat ketidaknyamanan, gejala, serta frekuensi gejala merupakan bagian penting dalam mengklasifikasikan sindroma mata kering menjadi ringan, sedang dan berat. Banyak sekali kuisisioner yang telah dikembangkan untuk mendukung diagnosis sindroma mata kering, diantaranya yaitu SPEED (*Standard*

Patient Evaluation of Eye Dryness Questionnaire). SPEED merupakan kuisisioner yang menilai tingkat keparahan dan perubahan gejala subjektif yang dialami oleh penderita sindroma mata kering dari waktu ke waktu. Dalam kuisisioner SPEED terdiri dari empat pertanyaan yang digunakan untuk menilai frekuensi dan tingkat keparahan pasien *dry eye syndrome*. Secara spesifik, SPEED digunakan untuk memantau perubahan kondisi mata kering yang membutuhkan penanganan medis dan didapatkan bahwa SPEED memiliki hasil validitas, unidimensionalitas, objektivitas dan konsistensi yang lebih baik jika dibandingkan kuisisioner lainnya (Craig *et al.*, 2017).

Sindroma mata kering merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai antara lain dengan berkurangnya cairan mata, reaksi inflamasi pada permukaan bola mata hingga perubahan permukaan epitel permukaan bola mata (Alkozi *et al.*, 2017). Penanganan terhadap sindroma mata kering menurut (Collins *et al.*, 2013) antara lain edukasi, terapi farmakologis dan terapi bedah. Terapi farmakologis meliputi obat topikal seperti air mata buatan (*artificial tears*), *secretagogues* hingga serum air mata autologus, dan pengobatan sistemik seperti pemberian asam lemak Omega 3 dan anti inflamasi sistemik. Terapi yang paling banyak dilakukan adalah penggunaan *artificial tears*. *Artificial tears* mengandung komposisi antara lain agen viskositas seperti turunan selulosa, polivinil pirolidon, sodium hialuronat, carbomer, polivinil alkohol, parafin, gliserin dan masih banyak lagi. Salah satu turunan selulosa yang banyak digunakan sebagai *artificial tears* adalah *carboxymethylcellulose* (CMC). *Carboxymethylcellulose* (CMC) merupakan turunan dari selulosa yang memiliki sifat sebagai agen pengemulsi dan agen pensuspensi. Menurut (A'LA, 2016) CMC terbukti bertahan lebih lama pada

permukaan bola mata, memiliki durasi kerja dan penetrasi yang tinggi dan dapat menjaga epitel permukaan mata. Berdasarkan penelitian dalam (Simmons *et al.*, 2015) bahwa pemilihan obat tetes dalam *artificial tears* tergantung dengan kondisi berat, sedang atau ringan pada kondisi pasien. Penggunaan bahan *carboxymethylcellulose* sebanyak 1% memiliki efek perbaikan yang bersifat steril dan menjaga viskositas lapisan air mata yang lebih baik akan tetapi ditemukan sedikit efek samping. Sedangkan bentuk sediaan aquos memiliki efek samping lebih sedikit. Jadi kesimpulannya pengguna *artificial tears* sebaiknya mempertimbangkan manfaat dan resiko sesuai dengan kondisi pada masing masing pasien.

Penggunaan tetes mata *artificial tears* bagi penderita mata kering tentunya harus memperhatikan beberapa faktor yang meliputi pemilihan jenis obat, dosis, lama pemakaian, dan monitoring sehingga nantinya akan didapatkan hasil yang optimal (A'LA, 2016). Sebagai dasar ilmiah pemberian *artificial tears* bagi penderita sindroma mata kering akibat penggunaan gawai pada proses pembelajaran daring akibat pandemi COVID-19 yang masih terus berlanjut dan belum diketahui kapan akan berakhir, peneliti memandang perlu dilakukan penelitian ini yang mengevaluasi manfaat pemberian *artificial tears* dengan kandungan CMC melalui kuesioner SPEED yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang peserta pembelajaran daring.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian tetes mata *artificial tears* dengan bahan *carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* terhadap mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang dinyatakan dalam skor kuisisioner SPEED?
2. Bagaimana korelasi antara jumlah jam penggunaan gadget dan status refraksi dengan skor Kuisisioner SPEED setelah pemberian *carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian tetes mata *artificial tears* dengan bahan *carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu terhadap keadaan mata kering mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang dinyatakan dalam skor kuisisioner SPEED.
2. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah jam penggunaan gawai dan status refraksi dengan skor SPEED setelah pemberian tetes mata *artificial tears* dengan bahan *carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu.

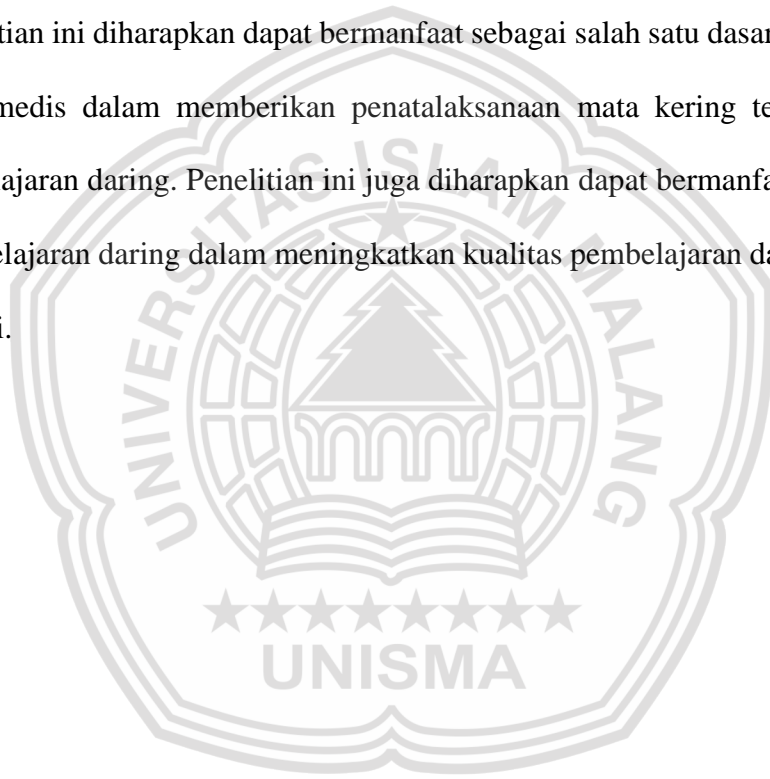
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang terukur berupa skor kuisioner *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED) dari pemberian obat tetes mata *artificial tears* dengan bahan *carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* terhadap penderita sindroma mata kering peserta pembelajaran daring.

1.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai salah satu dasar ilmiah bagi tenaga medis dalam memberikan penatalaksanaan mata kering terutama akibat pembelajaran daring. Penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi peserta pembelajaran daring dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring di masa pandemi.



BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Responden

Pada penelitian ini, responden merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, Program Studi Pendidikan Dokter tingkat 2, 3 dan 4 pada tahun akademik 2021-2022 sejumlah 15 orang yaitu 1 laki-laki dan 14 orang perempuan. Penelitian ini tidak melibatkan mahasiswa tingkat 1 karena masih berada dalam pondok pesantren mahasiswa dengan kegiatan yang berbeda dengan tingkatan lainnya. Untuk mengetahui bagaimana tingkat keparahan dan perubahan subjektif gejala mata kering, semua responden mengisi kuisisioner SPEED baik sebelum menggunakan *artificial tears Carboxymethylcellulose minidose* maupun sesudahnya.

Pada penelitian lain di Jepang menyatakan hal yang sama bahwa dari 3294 partisipan terdapat 21,6% terjadi sindroma mata kering pada perempuan, sedangkan 12,5% terjadi pada laki-laki. Usia responden pada penelitian ini berkisar antara 10-22 tahun. Dan paling banyak pada usia 20 tahun yaitu sebanyak 6 responden (40%). Jenis kelamin perempuan dapat menjadi salah satu faktor tingginya kejadian *dry eye syndrome*, dikarenakan faktor hormonal (Uchino *et al.*,2011). Menurut Septivianti (2018) terjadinya sindroma mata kering berdasarkan jenis kelamin akan terjadi pada laki-laki maupun perempuan, akan tetapi pada penelitian epidemiologi menjelaskan terjadinya prevalensi yang lebih tinggi terjadi pada perempuan sebanyak (25%) sedangkan laki-laki (17,2%)

6.2 Pengaruh Pemberian Artificial Tears Carboxymethylcellulose sediaan Minidose terhadap Skor SPEED

Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* sebanyak enam kali sehari selama dua minggu dapat memperbaiki kondisi mata kering pada mahasiswa Program Studi Kedokteran FK UNISMA yang menderita mata kering pada masa pembelajaran daring. Dari 15 responden, 66,7 % mengalami perubahan kondisi yang semakin membaik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Chaudhary *et al.*, 2020) yang berpendapat bahwa pemberian CMC pada penderita *dry eye* memberikan dampak yang signifikan. Begitu juga dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian satu tetes CMC sama dengan kandungan 0,5% empat kali setiap hari selama tujuh hari kepada wanita menopause yang mengalami gangguan mata kering dapat meningkatkan skor *Schimer test 1* dan skor kuisioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) sebesar 87 (Apriani *et al.*, 2018) Menurut meta analisis terhadap *randomized clinical trials*, tidak ada perbedaan yang signifikan antara *carboxymethylcellulose* (CMC) dan *hyaluronate* (HA) dalam pengobatan *dry eye* (Song *et al.*, 2017).

Sindroma mata kering disebabkan oleh ketidakstabilan lapisan air mata karena menurunnya produksi air mata dan evaporasi sehingga terjadi hiperosmolaritas air mata (Jones *et al.*, 2017). *Carboxymethylcellulose* dapat meningkatkan viskositas lapisan air mata sehingga meningkatkan waktu retensi dan memperpanjang waktu lubrikasi pada permukaan mata, menurunkan penguapan air mata dan meningkatkan stabilitas air mata yang pada akhirnya akan mengatasi

kondisi mata kering (Jansen *et al.*, 2021).

6.3 Korelasi Pemberian *Artificial Tears Carboxymethylcellulose* sediaan *Minidose* terhadap Skor SPEED Pada Variabel Jumlah Jam Penggunaan Gawai

Hasil uji statistik pada jumlah jam penggunaan gawai selama proses pembelajaran dalam jaringan, belajar mandiri dan kegiatan non akademik dengan skor SPEED menunjukkan bahwa pengaruh pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu terhadap kondisi mata kering tidak berhubungan dengan jumlah jam penggunaan gawai untuk semua aktifitas.

Penelitian sebelumnya oleh Jansen *et al.* (2021) menunjukkan bahwa lama penggunaan gawai terhadap aktifitas sehari-hari berpengaruh terhadap keadaan mata kering. Demikian pula penelitian oleh Bhanderi *et al.* (2008) yang mendapatkan bahwa orang yang bekerja di depan layar gawai selama 4 jam atau lebih terus menerus ditemukan 26 kali lebih mungkin untuk mengembangkan *computer vision syndrome*, dimana salah satu gejalanya adalah *dry eye*. Di sisi lain, penelitian (Kurmasela *et al.*, 2013) tidak menemukan hubungan signifikan antara waktu penggunaan laptop dengan masalah visual.

Tidak terdapatnya pengaruh pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu pada jumlah jam penggunaan gawai terhadap skor SPEED pada penelitian ini dapat disebabkan karena walaupun penggunaan gawai pada responden penelitian menggunakan lama waktu >4 jam perhari akan tetapi frekuensi yang tidak intens (tidak terus menerus) namun responden rutin melakukan pemberian obat tetes mata maka tidak akan berdampak pada kondisi mata kering.

6.4 Korelasi Pemberian *Artificial Tears Carboxymethylcellulose* sediaan *Minidose* dengan Skor SPEED pada Variabel Status Refraksi

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwasannya pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu dengan skor SPEED dapat memberikan pengaruh pada kondisi mata kering pada variabel status refraksi. Dimana jika rutin melakukan pemberian obat tetes mata maka kondisi mata akan tetap terjaga, baik itu pada responden yang berkacamata ataupun tidak.

Pemeriksaan penunjang oftalmologis diperlukan untuk menilai tingkat keparahan *dry eye* dan komplikasi yang terjadi misalnya terhadap status refraksi, (Mohammed *et al.*, 2020). Hasil ini bertentangan dengan penelitian oleh (Mohammed *et al.*, 2020) di Saudi Arabia yang mengevaluasi hubungan antara mata kering dan kelainan refraksi dan mendapatkan mata kering pada 61% penderita myopia berdasarkan *non invasive keratograph break up time*, demikian pula penelitian oleh (Wang *et al.*, 2016) di Tianjin China mendapatkan tingginya prevalensi mata kering pada penderita myopia (18,95% dari 496 mata 248 orang dengan myopia) melalui pemeriksaan *keratography non invasive break up time* (NIBUT).

Kondisi multifaktorial lapisan air mata dan permukaan mata yang dikenal sebagai sindrom mata kering menyebabkan kelainan penglihatan, nyeri, dan kerusakan lapisan air mata. (Gensheimer *et al.*, 2012). Lapisan air mata memainkan peran penting dalam menjaga kualitas optik, hidrasi, kenyamanan, dan perlindungan struktur permukaan mata, termasuk kornea dan konjungtiva. Patofisiologi hubungan antara kelainan refraksi dan mata kering masih belum jelas. Secara teori, perubahan permukaan anterior kornea yang diakibatkan oleh

pemanjangan aksis bola mata yang terjadi pada penderita myopia dapat berkontribusi terhadap kecenderungannya mengalami *dry eye*. Penelitian oleh (Wang *et al.*, 2016) mendapatkan *tear meniscus height* yang sebanding antara penderita *dry eye* dengan kelainan refraksi dengan yang tanpa kelainan refraksi namun NIBUT yang lebih cepat pada responden yang memiliki kelainan refraksi, suatu keadaan yang menggambarkan bahwa penderita *dry eye* dengan kelainan refraksi memiliki volume air mata yang sama namun kestabilan lapisan air mata yang lebih buruk, selain itu penelitian tersebut juga mendapatkan skor pewarnaan kornea yang lebih tinggi pada penderita *dry eye* dengan kelainan refraksi, menggambarkan kelainan kornea yang lebih parah.

Penelitian ini hanya menggunakan kuesioner SPEED dan status refraksi dengan kategori berkacamata atau tidak, sedangkan untuk mengetahui pengaruh status refraksi terhadap kondisi mata kering dibutuhkan pemeriksaan penunjang oftalmologis yang lengkap. Hal tersebut dapat menyebabkan tidak terdeteksinya hubungan antara *dry eye* dengan status refraksi pada penelitian ini. Maka hasil penelitian ini menunjukkan hasil bahwasannya jika sering melakukan pemberian CMC pada keadaan mata kering dapat berpengaruh terhadap kesehatan mata dan status refraksi baik itu berkacamata atau tidak, tidak akan berdampak setelah pemberian tetes mata *artificial tears*.

BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan

1. Pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang menderita mata kering dalam masa pembelajaran dalam jaringan dapat memperbaiki keadaan mata kering yang dinyatakan dalam skor SPEED.
2. Jenis kelamin, status refraksi dan jumlah jam penggunaan gawai tidak berhubungan dengan skor SPEED setelah pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* selama dua minggu pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang menderita mata kering dalam masa pembelajaran dalam jaringan.

7.2 Saran

1. Menambah jumlah responden dan menyeimbangkan antara responden laki-laki dan perempuan, antara penderita kelainan refraksi dengan yang tidak, untuk mengetahui hubungan jenis kelamin dan status refraksi dengan dampak pemberian *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose*.
2. Melakukan pemeriksaan oftalmologis dan pemeriksaan penunjang lainnya untuk mendiagnosis gejala *dry eye syndrome*.
3. Menambah waktu penggunaan *artificial tears carboxymethylcellulose* sediaan *minidose* menggunakan pemeriksaan oftalmologis dan pemeriksaan penunjang .

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, J. M., Lee, S. H., Rim, T. H. T., Park, R. J., Yang, H. S., Im Kim, T., Yoon, K. C., Seo, K. Y., of the Korean, E. S. C., & Society, O. (2014). *Prevalence of and risk factors associated with dry eye: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010–2011*. *American Journal of Ophthalmology*, *158*(6), 1205-1214. e7.
- A'LA, R. H. (2016). *Studi Penggunaan Artificial Tears Pada Pasien Dry Eye Syndrome (Penelitian dilakukan di Klinik Mata Surabaya)*. Universitas AIRLANGGA.
- Alkozi, H. A., Franco, R., & Pintor, J. J. (2017). *Epigenetics in the eye: An overview of the most relevant ocular diseases*. *Frontiers in Genetics*, *8*, 144.
- Apriani, S. A., Widya, D. K., Srilestari, A., & Susiyanti, M. (2018). *Acupuncture compared with 0.5% carboxymethyl cellulose for improving Schirmer I test and OSDI scores for treating dry eye in menopausal women*. *Journal of Physics: Conference Series*, *1073*(6), 062034.
- Bhandari, D. J., Choudhary, S., & Doshi, V. G. (2008). *A community-based study of asthenopia in computer operators*. *Indian Journal of Ophthalmology*, *56*(1), 51.
- Catania Louis, J., Scott Clifford, A., Larkin Michael, M. R., Semes Leo, P., Shovlin Joseph, P., Heath David, A., Adamczyk Diane, T., Amos John, F., Mathie Brian, E., & Miller Stephen, C. (2011). *Care of the Patient with Ocular Surface Disorders*. The AOA Board of Trustees. *American Optometric Association 243 N. Lindbergh Blvd., St. Louis, MO 63141, 7881, 8–85*.
- Chaudhary, M. K., Pandey, B., Bohara, D., Khanal, G., & Thapa, S. (2020). *Effect of carboxymethylcellulose as lubricating agent on dry eye*. *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, *7*(6), 444–448.
- Collins, N., Mizuiri, D., Ravetto, J., & Lum, F. C. (2013). *Secretary for Quality of Care Anne L. Coleman, MD, PhD Academy Staff Nicholas P. Emptage, MAE*.
- Craig, J. P., Nichols, K. K., Akpek, E. K., Caffery, B., Dua, H. S., Joo, C.-K., Liu, Z., Nelson, J. D., Nichols, J. J., & Tsubota, K. (2017). *Tfos Dews Ii Definition And Classification Report*. *The Ocular Surface*, *15*(3), 276–283.
- Dahlan, M. S. (2016). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Salemba Medika.
- Dogru, M., Kojima, T., Simsek, C., & Tsubota, K. (2018). *Potential role of oxidative stress in ocular surface inflammation and dry eye disease*. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *59*(14), DES163–DES168.
- Favuzza, E., Cennamo, M., Vicchio, L., Giansanti, F., & Mencucci, R. (2020).

Protecting the Ocular Surface in Cataract Surgery: *The Efficacy of the Perioperative Use of a Hydroxypropyl Guar and Hyaluronic Acid Ophthalmic Solution*. **Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)**, **14**, 1769.

Gensheimer, W. G., Kleinman, D. M., Gonzalez, M. O., Sobti, D., Cooper, E. R., Smits, G., Loxley, A., Mitchnick, M., & Aquavella, J. V. (2012). *Novel formulation of glycerin 1% artificial tears extends tear film break-up time compared with Systane lubricant eye drops*. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, **28**(5), 473–478.

Gibson, E. J., Stapleton, F., Wolffsohn, J. S., & Golebiowski, B. (2017). *Local synthesis of sex hormones: Are there consequences for the ocular surface and dry eye?* **British Journal of Ophthalmology**, **101**(12), 1596–1603.

Ilyas, M. F. (2019). *Analisis Kelayakan Isi Buku Rangkuman Anatomi Umum Lengkap Edisi IV Semester 2 Bab 3 Fakultas Kedokteran UNS*.

Iskandar, F. (2020). *Diquafosol Tetrasodium: Tatalaksana Terkini untuk Dry Eye Disease (DED)?* **Cermin Dunia Kedokteran**, **47**(9), 542–546.

Jansen, J. A., Kuswidyati, C., & Christya, F. (2021). *Association between screen time and dry eye symptoms*. **JKKI: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia**.

Jones, L., Downie, L. E., Korb, D., Benitez-del-Castillo, J. M., Dana, R., Deng, S. X., Dong, P. N., Geerling, G., Hida, R. Y., & Liu, Y. (2017). *TFOS DEWS II management and therapy report*. **The Ocular Surface**, **15**(3), 575–628.

Kanski, J., & Bowling, B. (2016). *Strabismus. Kanski's Clinical Ophthalmology. A Systematic Approach*. **Philadelphia: Elsevier-Saunders Ltd**.

Kaštelan, S., Tomić, M., Salopek-Rabatić, J., & Novak, B. (2013). *Diagnostic procedures and management of dry eye*. **BioMed Research International**, **2013**.

Kosasih, E., Elvira M, S. F., Kurnia, T., & Wijaya, C. F. (2018). *Penyusunan Sistem Informasi Akuntansi Terkomputerisasi Bagi Klinik Pratama Pandu*.

Kreimeis, M., Sorkin, N., Boutin, T., Slomovic, A. R., Rootman, D. S., & Chan, C. C. (2019). *Patient-reported outcomes of autologous serum tears for the treatment of dry eye disease in a large cohort*. **The Ocular Surface**, **17**(4), 743–746.

Kurmasela, G. P., Saerang, J. S. M., & Rares, L. (2013). *Hubungan waktu penggunaan laptop dengan keluhan penglihatan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi*. **Jurnal E-Biomedik (EBM)**, **1**(1), 291–299.

- Latupono, S., Tualeka, S., & Taihuttu, Y. (2021). *Hubungan Penggunaan Media Elektronik Visual Dengan Kejadian Sindroma Mata Kering Di Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura*. ***Molucca Medica***, 22–35.
- McLoughlin, S., Stapleton, A., & Hochard, K. D. (2022). *Development and preliminary validation of the Value Clarity Questionnaire*.
- Messmer, E. M. (2015). *The pathophysiology, diagnosis, and treatment of dry eye disease*. ***Deutsches Ärzteblatt International***, 112(5), 71.
- Mohammed, A. A., Fahmy, H. L., El Sedfy, H. O., & El Sebiaty, D. M. (2020). *Visual outcomes of topography-guided photorefractive keratectomy for treatment of patients with irregular cornea*. ***Journal of Current Medical Research and Practice***, 5(2), 168.
- Mustofa, M. I., Chodzirin, M., Sayekti, L., & Fauzan, R. (2019). *Formulasi model perkuliahan daring sebagai upaya menekan disparitas kualitas perguruan tinggi*. ***Walisongo Journal of Information Technology***, 1(2), 151–160.
- Nugrahanto, N. (2011). *Hubungan Kelelahan Mata dengan Penggunaan Laptop (Studi Mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2008) Universitas Negeri Semarang*. ***Skripsi, Tidak Dipublikasikan, Semarang, Universitas Negeri Semarang***.
- Nyaradi, A., Li, J., Hickling, S., Foster, J., & Oddy, W. H. (2013). *The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood*. ***Frontiers in Human Neuroscience***, 7, 97.
- Pallysater, D. (2020). *Profile Of Retinoblastoma Patients At H. Adam Malik RSUP 2014-2017*. ***Journal Basic Science and Technology***, 9(1), 9–16.
- Pflugfelder, S. C., Geerling, G., Kinoshita, S., Lemp, M. A., McCulley, J. P., Nelson, D., Novack, G. N., Shimazaki, J., & Wilson, C. (2007). *Management and therapy of dry eye disease: Report of the Management and Therapy Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007)*. ***Ocular Surface***, 5(2), 163–178.
- Puspa, A. K., Loebis, R., & Nuswantoro, D. (2018). *Pengaruh penggunaan gadget terhadap penurunan kualitas penglihatan siswa sekolah dasar*. ***Glob Med Heal Commun***, 6(47), 28–33.
- Riordan-Eva, P., & Augsburger, J. J. (2017). *Notice. Vaughan & Asbury's General Ophthalmology, 19e*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Sadikin, A. (2020). *Pembelajaran daring di tengah wabah covid-19*.
- Saleh, M. (2020). *Merdeka belajar di tengah pandemi Covid-19*. ***Prosiding Seminar Nasional Hardiknas***, 1, 51–56.

- Schaumberg, D. A., Sullivan, D. A., Buring, J. E., & Dana, M. R. (2003). *Prevalence of dry eye syndrome among US women. American Journal of Ophthalmology, 136*(2), 318–326.
- Simmons, P. A., Liu, H., Carlisle-Wilcox, C., & Vehige, J. G. (2015). *Efficacy and safety of two new formulations of artificial tears in subjects with dry eye disease: A 3-month, multicenter, active-controlled, randomized trial. Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ), 9*, 665.
- Soebagjo, H. D. (2020). *Penyakit sistem lakrimal. Airlangga University Press.*
- Song, J. K., Lee, K., Park, H. Y., Hyon, J. Y., Oh, S.-W., Bae, W. K., Han, J.-S., Jung, S. Y., Um, Y. J., & Lee, G.-H. (2017). *Efficacy of carboxymethylcellulose and hyaluronate in dry eye disease: A systematic review and meta-analysis. Korean Journal of Family Medicine, 38*(1), 2.
- Swasty, S., & Tursinawati, Y. (2021). *Kejadian dry eye pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas muhammadiyah semarang dipengaruhi oleh paparan AC. Syifa'MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, 11*(2), 96–104.
- Syuhada, R., & Syahputr, M. (2018). *Pengaruh Produksi Air Mata Terhadap Dry Eye Syndrome Pada Pasien Di Poliklinik Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2018. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan, 5*(3), 218–223.
- Tauste, A., Ronda, E., Molina, M.-J., & Seguí, M. (2016). *Effect of contact lens use on computer vision syndrome. Ophthalmic and Physiological Optics, 36*(2), 112–119.
- Truong, M., Paradies, Y., & Priest, N. (2014). *Interventions to improve cultural competency in healthcare: A systematic review of reviews. BMC Health Services Research, 14*(1), 1–17.
- Uchino, M., Uchino, Y., Dogru, M., Schaumberg, D. A., & Tsubota, K. (2009). *Dry eye disease in Japan: An epidemiologic study. Cornea, 28*(11), S31–S34.
- Walsh, K., & Jones, L. (2019). *The use of preservatives in dry eye drops. Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ), 13*, 1409.
- Wang, X., Lu, X., Yang, J., Wei, R., Yang, L., Zhao, S., & Wang, X. (2016). *Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction in teenagers with myopia through noninvasive keratograph. Journal of Ophthalmology, 2016*.
- Wilder-Smith, A., & Freedman, D. O. (2020). *Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. Journal of Travel Medicine.*

Wulandari, R., & Meida, N. S. (n.d.). *The Difference of Dry Eye Syndrome in Third Trimester Pregnant Women and Non Pregnant Women Perbedaan Sindroma Mata Kering pada Wanita Hamil Trimester Tiga dengan Wanita Tidak Hamil.*

Wungu, C. D. K., Khaerunnisa, S., Putri, E. A. C., Hidayati, H. B., Qurnianingsih, E., Lukitasari, L., & Humairah, I. (2021). *Meta-analysis of cardiac markers for predictive factors on severity and mortality of COVID-19. International Journal of Infectious Diseases, 105, 551–559.*

Yuliana, Y. (2020). Corona virus diseases (Covid-19): *Sebuah tinjauan literatur. Wellness And Healthy Magazine, 2(1), 187–192.*

Yuwanda, V., & R. E. Sitepu, B. (2021). *Evaluating Dry Eye Symptoms After Phacoemulsification Using Ocular Surface Disease Index, Dry Eye Questionnaire-5, and Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness. International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP), 11(8). <https://doi.org/10.29322/ijsrp.11.08.2021.p11606>*

Zheng, X., Goto, T., & Ohashi, Y. (2014). *Comparison of in vivo efficacy of different ocular lubricants in dry eye animal models. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 55(6), 3454–3460.*

