

KOMBINASI POLYVINYLPIRROLIDONE DAN OMEGA-3 MEMPERBAIKI HASIL TES SCHIRMER YANG MENURUN AKIBAT PENGGUNAAN GAWAI

Ega Rinestu Pramulandani, Ariani Ratri Dewi, M. Zainul Fadli*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)

ABSTRAK

Pendahuluan: Terjadinya pandemi COVID-19 mengubah pola pembelajaran menjadi pembelajaran dalam jaringan. Menatap layar gawai terlalu lama saat pembelajaran daring mengakibatkan penguapan air mata berlebihan yang merupakan salah satu penyebab terjadinya mata kering pada mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian kombinasi *polyvinylpyrrolidone* dan suplemen Omega-3 terhadap mata kering yang dialami mahasiswa Fakultas Kedokteran UNISMA dan mengetahui hubungannya dengan jumlah jam penggunaan gawai yang diukur menggunakan Tes Schirmer.

Metode: Responden penelitian ini adalah 16 orang mahasiswa tingkat 2, 3 dan 4 yang menderita *dry eye*. Responden menggunakan kombinasi *Polyvinylpirrolindone* tetes mata enam kali sehari satu tetes pada kedua mata dan Omega-3 dua kali satu tablet per hari selama 2 minggu. Tes Schirmer dan pengisian kuesioner penggunaan gawai dilakukan sebelum dan setelah penelitian. Hasil dianalisis menggunakan *software* SPSS dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

Hasil: Rata-rata Tes Schirmer sebelum perlakuan adalah $6,06 \pm 1,80$ mm dan setelah perlakuan sebesar $13,09 \pm 4,34$ mm dengan hasil uji T berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$). Hasil uji korelasi Spearman mendapatkan hubungan yang signifikan ($p = 0,024$) berkekuatan sedang ($\rho = -0,561$) antara durasi penggunaan gawai dengan hasil tes Schirmer.

Simpulan: Pemberian kombinasi *polyvinylpyrrolidone* tetes mata dan Omega-3 selama dua minggu dapat memperbaiki hasil Tes Schirmer dan berhubungan dengan jumlah jam penggunaan gawai pada mahasiswa peserta pembelajaran daring.

Kata Kunci: *Polyvinylpirrolindone, Omega-3, dry eye, pembelajaran daring, durasi penggunaan gawai, tes Schirmer*

*Korespondensi:

M. Zainul Fadli

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

E-mail: mzfadli.fadli4@gmail.com

COMBINATION OF POLYVINYLPIRROLIDONE AND OMEGA-3 IMPROVE THE DECREASE OF SCHIRMER TEST CAUSED BY SCREEN TIME DURATION

Ega Rinestu Pramulandani, Ariani Ratri Dewi, M. Zainul Fadli*
Faculty of Medicine, University of Islam Malang (UNISMA)

ABSTRACT

Background: COVID-19 pandemic has pushed school and universities into online learning. Increasing screen time due to online learning reduce blinking frequency and induce excessive tear evaporation which trigger dry eyes in students. This study aims to determine the effect of *polyvinylpyrrolidone* and Omega-3 combination to Schirmer test and its relationship with screen time among medical students of UNISMA.

Method: Sixteen students from year 2 to 4 whom suffer from dry eye according to dry eye questionnaire and Schirmer test were enrolled to this study. Each respondents used *polyvinylpyrrolidone* eye drops six time a day and Omega-3 capsules two times a day for two weeks. Schirmer test and questionnaire about screen time were taken before and after study. Data were analyzed using SPSS software with a significance level of $p < 0.05$.

Results: Mean Schirmer test before treatment were 6.06 ± 1.80 mm and after treatment were 13.09 ± 4.34 mm which paired T-test showed significant difference with $p = 0.000$. Spearman correlation test showed that there was a significant correlation ($p = 0.024$) of moderate strength ($\rho = -0.561$) between screen time and Schirmer test result.

Conclusion: Combination of *polyvinylpyrrolidone* eye drops and Omega-3 supplements for two weeks can improve Schirmer test result in medical students of UNISMA with dry eyes and it's related with screen time.

Keywords: *Polyvinylpirrolindone, Omega-3, dry eye, online learning, screen time, Schirmer test*

*Corresponding author:

M. Zainul Fadli

Faculty of Medicine, University of Islam Malang

Address : Jl. MT Haryono 193, Malang City, East Java, Indonesian, 65145

E-mail: mzfadli.fadli4@gmail.com

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan termasuk dalam bidang pendidikan dimana pola pembelajaran berubah menjadi pembelajaran dalam jaringan (daring). Saat ini mahasiswa menggunakan komputer atau gawai lainnya untuk menyelesaikan tugas dan menunjang belajarnya setiap hari. Hal ini menyebabkan peningkatan penggunaan gawai pada mahasiswa.¹ Terjadinya peningkatan penggunaan gawai meningkatkan resiko terjadinya *dry eye*, diketahui lebih dari 90% pengguna komputer mengalami gejala penglihatan seperti mata lelah dan mata kering (*dry eye*).²

Dry eye adalah penyakit multifaktorial pada air mata dan permukaan mata yang menyebabkan gejala ketidaknyamanan, gangguan penglihatan, dan ketidakstabilan lapisan air mata dengan potensi kerusakan pada permukaan mata.³ *Dry eye* dapat diatasi dengan memberikan tetes mata buatan (*artificial tears*) yang salah satunya mengandung *polyvinylpyrrolidone* (PVP).⁵ Penggunaan *polyvinylpyrrolidone* (PVP) dalam dapat menjaga produksi air mata dengan meningkatkan viskositas dan bertindak sebagai pelumas untuk mata kering.⁶ Pada *dry eye* terjadi hiperosmolaritas air mata yang akan mengakibatkan inflamasi. Salah satu terapi anti inflamasi yang dapat digunakan adalah omega-3 misalnya EPA (*eicosapentaenoic acid*) yang dapat menghambat sintesis mediator lipid ini dan menghambat produksi IL-1 dan TNF-*alpha*.⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Tavlarakis, dkk melaporkan bahwa PVP dapat mengurangi iritasi dan melindungi mata dari iritasi pada kondisi *dry eye*.⁷ Studi sebelumnya mendapatkan bahwa pemberian omega-3 secara oral dua kali sehari dapat menurunkan insiden *dry eye*.⁹ Hingga saat ini penelitian yang menggunakan kombinasi dari PVP dan suplemen Omega-3 untuk mengatasi *dry eye* serta korelasi antara lama penggunaan gawai terhadap kejadian *dry eye* belum dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kombinasi dari PVP dan suplemen Omega-3 dengan harapan kombinasi tersebut lebih cepat dalam memperbaiki hasil Tes Schirmer pada mahasiswa Fakultas Kedokteran UNISMA yang mengalami *dry eye* pada masa pembelajaran dalam jaringan.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kuantitatif deskriptif dengan metode komparasi yaitu membandingkan hasil Tes Schirmer sebelum dan setelah pemberian *polyvinylpyrrolidone* (PVP) tetes mata dan suplemen Omega-3 selama dua minggu pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK Unisma tingkat 2, 3 dan 4 yang menderita *dry eye* selama pembelajaran daring dengan menggunakan Uji T Berpasangan; dan metode korelasi untuk mencari adanya hubungan

antara jumlah jam penggunaan gawai terhadap hasil Tes Schirmer setelah pemberian *polyvinylpyrrolidone* tetes mata dan suplemen Omega-3 dengan menggunakan Uji Korelasi Spearman. Penelitian ini dilakukan di tempat tinggal masing-masing responden, pada bulan Maret 2022. Penelitian ini telah disetujui Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Malang dengan nomor sertifikat No.027/LE.001/X/04/2021

Pengambilan Sampel Penelitian

Penelitian ini mempersempit populasi dengan metode *purposive sampling* menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA tingkat 2-4, mengikuti pembelajaran daring, bersedia mengikuti penelitian, skor Standard Patient Evaluation of Eye Dryness Questionnaire (SPEED) lebih dari lima dan skor Dry Eye Questionnaire -5 (DEQ-5) lebih dari enam, serta hasil Tes Schirmer kurang dari 10 mm dalam lima menit; sedangkan kriteria eksklusi meliputi rutin menggunakan tetes mata apapun, rutin menggunakan lensa kontak, dan dalam pengobatan untuk penyakit kronis.

Dari keseluruhan populasi total, yang memenuhi kriteria inklusi didapatkan 128 mahasiswa, kemudian dilakukan penghitungan besar sampel. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tes Schirmer yang berupa data numerik, yang diukur dua kali pada individu yang sama sehingga dikatakan berpasangan, sehingga menggunakan rumus untuk penelitian analitik numerik berpasangan yaitu¹⁰

$$n1 = n2 = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{x1 - x2} \right]^2$$

Keterangan :

Kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5%, hipotesis satu arah, sehingga $Z\alpha = 1,64$.

Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 10% maka $Z\beta = 1,28$

Standar deviasi Tes Schirmer berdasarkan kepustakaan = 1,95¹¹

Selisih minimal Tes Schirmer yang dianggap bermakna $(x1-x2) = 1,7$ ¹¹

$$\begin{aligned} n1 = n2 &= \left[\frac{(1,64 + 1,28)1,95}{1,7} \right]^2 \\ &= \left[\frac{(2,92)1,95}{1,7} \right]^2 \\ &= \left[\frac{5,694}{1,7} \right]^2 = 11,21 \end{aligned}$$

Dari hasil penghitungan tersebut disesuaikan oleh peneliti sehingga jumlah sampel untuk penelitian ini adalah 16 orang.

Pengukuran Tes Schirmer pada Mahasiswa yang Mengalami *Dry Eye*

Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa FK Unisma tingkat 2,3, dan 4 yang

sedang melakukan pembelajaran daring dengan usia responden berkisar antara 19-23 tahun. Pengukuran Tes Schirmer dilakukan oleh peneliti di tempat tinggal responden dengan teknik tanpa anestesi (Tes Schirmer I), menggunakan kertas Schirmer yang diletakkan di fornix inferior sebelah temporal agar tidak mengenai kornea, selama lima menit. Bagian kertas Schirmer yang telah basah oleh air mata kemudian diukur panjangnya dan dicatat. Tes Schirmer dilakukan dua kali, satu kali sebelum perlakuan dan satu kali setelah perlakuan.

Pemakaian Polyvinylpyrrolidone Tetes Mata Dan Suplemen Omega-3

Pemberian *polyvinylpyrrolidone* tetes mata dilakukan enam kali sehari dan suplemen Omega-3 dilakukan dua kali sehari selama dua minggu. Pengawasan perlakuan dilakukan peneliti menggunakan *video call*, namun apabila responden sedang berhalangan untuk melakukannya, dapat dilakukan dengan mengirimkan video/foto saat meneteskan mata dan diberikan keterangan berupa tanggal dan waktu saat meneteskan.

Jumlah Jam Penggunaan Gawai

Kuesioner mengenai jumlah jam penggunaan gawai untuk pembelajaran daring dalam satu minggu, untuk belajar mandiri dalam satu minggu, dan untuk rekreasi dalam satu hari diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Pengisian kuesioner dilakukan melalui *Google Form* secara bersama-sama dan responden dapat bertanya kepada

peneliti bila ada pertanyaan yang kurang dapat dimengerti dalam media Zoom.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS. Signifikansi yang digunakan adalah $p < 0,05$. Data yang didapatkan diuji asumsi dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dari kedua uji tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji T berpasangan untuk mengetahui adanya perbedaan antara hasil Tes Schirmer sebelum dan setelah perlakuan dan uji hipotesis korelasi antara hasil Tes Schirmer setelah perlakuan dengan jumlah jam penggunaan gawai dilakukan dengan uji korelasi Spearman. Pengolahan data dilakukan secara terkomputerisasi menggunakan *software* SPSS ver. 16.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Hasil Uji Komparasi Tes Schirmer sebelum dan setelah Pemberian Tetes Mata Polyvinylpyrrolidone dan Suplemen Omega-3

Hasil uji T berpasangan sebagai uji komparasi untuk mengetahui adanya perbedaan antara hasil Tes Schirmer sebelum dan setelah pemberian tetes mata *polyvinylpyrrolidone* dan suplemen omega-3 tercantum dalam **Tabel 5.1**. Didapatkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil Tes Schirmer sebelum dan setelah perlakuan dengan nilai $p=0,000$.

Tabel 5.1 Hasil Uji Komparasi Tes Schirmer sebelum dan setelah Pemberian Tetes Mata Polyvinylpyrrolidone dan Suplemen Omega-3 Selama Dua Minggu

<i>Hasil Tes Schirmer</i>	<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Normalitas Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk</i>	<i>p</i>
Sebelum perlakuan	6,0625	16	1,80624	0,010/0,078	0,000
Setelah perlakuan	13,0938	16	4,34058	0,103/0,128	

Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Jam Penggunaan Gawai Terhadap Hasil Tes Schirmer Setelah Pemberian Polyvinylpyrrolidone Tetes Mata dan Suplemen Omega-3

Hasil uji korelasi Spearman sebagai uji korelasi untuk mengetahui adanya hubungan antara jumlah jam penggunaan gawai terhadap hasil Tes Schirmer setelah perlakuan tercantum dalam **Tabel 5.2**. Hasil

uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif berkekuatan sedang yang signifikan antara jumlah jam penggunaan gawai terhadap hasil Tes Schirmer dengan nilai $\rho = -0,561$ dan nilai $p=0,024$.

Tabel 5.2. Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Jam Penggunaan Gawai Terhadap Hasil Tes Schirmer setelah Pemberian Polyvinylpyrrolidone Tetes Mata dan Suplemen Omega-3

			Hasil Tes Schirmer	Jumah Jam Penggunaan Gawai
Spearman's rho	Jumlah Jam Penggunaan Gawai	Correlation Coefficient	-0,561*	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,024	
		N	16	16
	Hasil Tes Schirmer	Correlation Coefficient	1,000	-0,561*
		Sig. (2-tailed)		0,024
		N	16	16

*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed)

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Tetes Mata Polyvinylpyrrolidone dan Suplemen Omega-3 terhadap Hasil Tes Schirmer

Pemberian tetes mata *polyvinylpyrrolidone* dan suplemen omega-3 pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA tingkat 2, 3 dan 4 yang mengalami *dry eye* pada masa pembelajaran dalam jaringan dapat memperbaiki hasil Tes Schirmer dengan uji komparasi mendapatkan hasil yang signifikan ($p=0,000$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Swillem, dkk (2020) yang melaporkan bahwa pemberian PVP dalam tujuh hari dapat meningkatkan hasil Tes Schirmer pada *dry eye*.¹² Tetes mata yang mengandung *polyvinylpyrrolidone* (PVP) berperan dalam menjaga produksi air mata dengan meningkatkan viskositas serta memiliki sifat mukoadhesif yang sangat baik sehingga saat diberikan pada mata yang kering PVP dapat membentuk film pelumas pada konjungtiva dan kornea secara persisten.^{5,12} Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pemberian tetes mata PVP dapat menurunkan secara signifikan keluhan yang disebabkan oleh penggunaan gawai seperti mata kering, kelelahan mata dan gangguan fokus.⁵

Perbaikan hasil tes Schirmer setelah pemberian kombinasi tetes mata *polyvinylpyrrolidone* dan suplemen omega-3 pada penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian suplemen omega-3 dapat mengurangi peradangan pada mata kering dan pemberian secara oral dua kali sehari dapat menurunkan insiden *dry eye*.^{9,13} Hasil penelitian lain juga sesuai dengan penelitian ini yaitu asam lemak omega-3 yang diberikan secara oral dua kali sehari menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam gejala iritasi mata.⁸ Pemberian suplemen omega-3 berperan sebagai antiinflamasi dengan menghambat produksi IL-1 dan TNF-alpha sehingga dengan adanya hambatan tersebut dapat mencegah terjadinya iritasi pada mata yang dapat mengakibatkan terjadinya *dry eye*.¹⁴ Asam lemak omega-3 jenis DHA dapat membantu mengurangi peradangan dan meningkatkan produksi air mata dan asam lemak omega-3 jenis EPA dilaporkan dapat berperan dalam mengurangi tingkat keparahan iritasi yang disebabkan oleh *dry eye*.^{8,15}

Hubungan antara Jumlah Jam Penggunaan Gawai terhadap Hasil Tes Schirmer sebelum dan sesudah Pemberian Polyvinylpyrrolidone Tetes Mata dan Suplemen Omega-3

Saat pembelajaran daring, mahasiswa lebih banyak menggunakan gawai untuk kegiatan akademik. Penelitian yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin menunjukkan bahwa mahasiswa menggunakan gawai yang cukup dominan karena semakin banyaknya tugas-tugas seperti menganalisis masalah dalam sesi tutorial, video pembelajaran mengenai topik kuliah ditambah dengan aktivitas lainnya seperti *games*, *chatting* dan sosial media.¹⁶

Jumlah jam penggunaan gawai pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA tingkat 2, 3 dan 4 yang mengalami *dry eye* pada masa pembelajaran dalam jaringan ($11\pm 1,5$ jam/hari) berkorelasi signifikan dengan hasil Tes Schirmer yang ditunjukkan oleh uji korelasi Spearman dengan nilai $\rho=-0,561$ dan nilai $p<0,05$ ($p=0,024$). Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan korelasi negatif berkekuatan sedang, dimana semakin lama jumlah jam penggunaan gawai maka akan semakin rendah hasil Tes Schirmer (kondisi *dry eye* semakin buruk).

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zubaidah (2012) bahwa terdapat hubungan yang erat antara lama penggunaan komputer dengan peningkatan dan keparahan gejala *computer vision syndrome* (CVS) yang salah satu gejalanya adalah mata kering¹⁷. Penelitian lain oleh Valerio, dkk (2020) juga mendapatkan hal yang sama yaitu bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara waktu paparan komputer dengan Tes Schirmer. Penelitian oleh Logaraj, dkk (2014) secara lebih spesifik mendapatkan bahwa mahasiswa yang menggunakan gawai lebih dari empat jam dalam sehari dapat meningkatkan risiko terjadinya mata kering.

Saat menggunakan komputer frekuensi berkedip dapat turun hingga sebesar 60%. Kedipan yang berkurang tersebut akan menurunkan sekresi air mata dan meningkatkan evaporasi air mata. Kondisi inilah yang menyebabkan timbulnya keluhan mata terasa kering.^{18,19,20} Berdasarkan teori, sindroma mata kering yang diakibatkan oleh penggunaan media elektronik dapat terjadi karena akumulasi banyaknya energi radiasi yang terserap oleh mata. Efek radiasi tersebut berupa panas yang dapat menimbulkan kerusakan pada tingkat sel yang bersifat permanen. Dalam hal ini yang paling sering mengalami kerusakan yaitu sel Goblet yang memproduksi komponen mucin dalam lapisan air mata, sehingga menimbulkan instabilitas lapisan air mata dan menyebabkan timbulnya berbagai gejala seperti terasa berpasir, nyeri, fotosensitivitas, gatal dan tidak nyaman.²¹

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kombinasi tetes mata *polyvinylpyrrolidone* (PVP) dan suplemen Omega-3 selama dua minggu dapat memperbaiki hasil Tes Schirmer pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA tingkat 2, 3 dan 4 yang mengalami *dry eye* pada masa pembelajaran dalam jaringan;
2. Terdapat hubungan antara jumlah jam penggunaan gawai terhadap hasil Tes Schirmer yaitu semakin lama penggunaan gawai akan semakin rendah hasil Tes Schirmer.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk :

1. Melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih banyak untuk mendapatkan kekuatan yang lebih besar.
2. Melakukan penelitian dengan mengontrol faktor-faktor resiko *dry eye* agar mendapatkan gambaran lebih jelas mengenai pemberian *polyvinylpyrrolidone* tetes mata dan suplemen Omega-3.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada IOM dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang telah mendanai penelitian ini serta tim kelompok penelitian yang telah membantu penelitian ini dan dr. H. Marindra Firmansyah, M.Med.Ed sebagai *reviewer*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kartini K, H A, A ZN, Yenny Y, C A. Penyuluhan Menjaga Kesehatan Mata Anak Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *JUARA J Wahana Abdimas Sejah*. 2021;2(1):9.
2. Wandini R, Novikasari L, Kurnia M. Hubungan Penggunaan Gadget Terhadap Kesehatan Mata Anak Di Sekolah Dasar Al Azhar I Bandar Lampung. *Malahayati Nurs J*. 2020;2(4):810–9.
3. Rosalina P. Hubungan Gejala Dry Eye Disease Dengan Hasil Uji Schirmer Pada Karyawan Pengguna Komputer Di Kantor Pusat Bank Jabar Banten Syari'ah Putri. 2017; Available from: http://103.10.61.12/elibrary/index.php?p=show_detail&id=70487
4. Fukui M. Dry eye. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2012;84(10):733–8.
5. Guillon M, Maissa C, Pouliquen P, Delval L. Effect of povidone 2% preservative-free eyedrops on contact lens wearers with computer visual syndrome: Pilot study. *Eye Contact Lens*. 2004;30(1):34–9.
6. Kurakula M, Rao GSNK. Pharmaceutical assessment of polyvinylpyrrolidone (PVP): As excipient from conventional to controlled delivery systems with a spotlight on COVID-19 inhibition. *J Drug Deliv Sci Technol* [Internet]. 2020;60(June):102046. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2020.102046>
7. Tavlarakis P, Urban JJ, Snow N. Determination of total polyvinylpyrrolidone (PVP) in ophthalmic solutions by size exclusion chromatography with ultraviolet-visible detection. *J Chromatogr Sci*. 2011;49(6):457–62.
8. Pflugfelder SC, Geerling G, Kinoshita S, Lemp MA, McCulley J, Nelson D, et al. Management and therapy of dry eye disease: Report of the management and therapy subcommittee of the international Dry Eye WorkShop (2007). *Ocul Surf*. 2007;5(2):163–78.
9. Giannaccare G, Pellegrini M, Sebastiani S, Bernabei F, Roda M, Taroni L, et al. Efficacy of Omega-3 Fatty Acid Supplementation for Treatment of Dry Eye Disease: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Cornea*. 2019;38(5):565–73.
10. Daryosta RP, Saubig AN, Nugroho T. Differences in Tear Secretion Before and After. 2021;10(4):2019–22.
11. Daryosta RP, Saubig AN, Nugroho T. DIFFERENCES IN TEAR SECRETION BEFORE AND AFTER. 2021;10(4):2019–22.
12. Swilem AE, Elshazly AHM, Hamed AA, Hegazy ESA, Abd El-Rehim HA. Nanoscale poly(acrylic acid)-based hydrogels prepared via a green single-step approach for application as low-viscosity biomimetic fluid tears. *Mater Sci Eng C* [Internet]. 2020;110(February):110726. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.110726>
13. Liu A, Ji J. Omega-3 essential fatty acids therapy for dry eye syndrome: A meta-analysis of randomized controlled studies. *Med Sci Monit*. 2014;20:1583–9.
14. Li W, Tang R, Ouyang S, Ma F, Liu Z, Wu J. Folic acid prevents cardiac dysfunction and reduces myocardial fibrosis in a mouse model of high-fat diet-induced obesity. *Nutr Metab*. 2017;14(1):1–9.
15. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):276–83.
16. Taufik F. Hubungan Lama Penggunaan Gadget Dengan Uji Schirmer I, Ocular Surface Disease Index (OSDI) Score dan Blinking Rate Pada Kejadian Dry Eye Syndrome Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. 2020;
17. Zubaidah TSH. Pengaruh Lama Terpapar dan Jarak Monitor Komputer Terhadap Gejala Computer Vision Syndrome pada Pegawai Negeri Sipil di Kantor Pemerintah Kota Medan. 2012;75. Available from: https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/40256/T_SITI_HARILZA_ZUBAIDAH.pdf?sequence=1&isAllowed=y
18. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):179.
19. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes*.

- 2016;9(1):1–9.
20. Irfan M, Rianil D, Wildan A, Johan A. Pengaruh Lama Penggunaan Komputer Terhadap Kuantitas Air Mata Dan Refleks Berkedip. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2018;7(2):388–95.
21. Latupono S, Tualeka S, Taihuttu Y. Hubungan Penggunaan Media Elektronik Visual Dengan Kejadian Sindroma Mata Kering Di Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura. *Molucca Medica*. 2021;14(April):22–35.