

KOMBINASI CARBOXYMETHYL CELLULOSE DAN OMEGA 3 MEMPERBAIKI DRY EYE SYNDROME MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM MALANG

Fatimatuz Zahra A.H., Dewi Martha Indria, Ariani Ratri Dewi*

*Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: *Dry eye syndrome* dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin karena faktor hormonal mampu mempengaruhi kerja kelenjar lakrimal dan Meibom. Pemberian kombinasi *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan omega 3 pada pria dan wanita usia dewasa muda belum diketahui efektivitasnya, sehingga perlu dilakukan penelitian.

Metode: Desain penelitian *quasi experimental pretest-posttest* dengan 2 kelompok yaitu pria (n=8) dan wanita (n=8) yang diberikan kombinasi CMC dan omega 3 selama 2 minggu. *Dry eye* dievaluasi dengan tes Schirmer yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil dianalisis menggunakan uji komparasi *independent t-test*, *dependent t-test*, dan *Mann-Whitney* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Nilai tes Schirmer sebelum perlakuan kelompok pria vs wanita adalah $4,93 \pm 1,63$ mm vs $5,06 \pm 2,25$ mm ($p=0,091$). Nilai tes Schirmer setelah perlakuan kelompok pria vs wanita adalah $17,06 \pm 2,88$ mm vs $16,50 \pm 2,12$ mm ($p=0,664$). Nilai tes Schirmer kelompok pria sebelum vs sesudah perlakuan adalah $4,93 \pm 1,63$ mm vs $17,06 \pm 2,88$ mm ($p=0,000$). Nilai tes Schirmer kelompok wanita sebelum vs sesudah perlakuan adalah $5,06 \pm 2,25$ mm vs $16,5 \pm 2,12$ mm ($p=0,000$). Hasil tersebut menunjukkan adanya perbaikan nilai tes Schirmer sebelum dan setelah perlakuan, namun tidak ada perbedaan secara signifikan, sehingga kedua kelompok tersebut tetap dapat menggunakan terapi kombinasi dengan hasil yang baik.

Kesimpulan: Pemberian kombinasi CMC dan omega-3 selama dua minggu dapat memperbaiki hasil tes Schirmer baik pada kelompok pria maupun wanita. Perbaikan tersebut tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin.

Kata Kunci: *Carboxymethyl cellulose; omega-3; dry eye; jenis kelamin; tes Schirmer*

Korespondensi:

Ariani Ratri Dewi,

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

e-mail: dr_ariani_rd@yahoo.com

COMBINATION OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE AND OMEGA 3 IMPROVE DRY EYE SYNDROME AMONG MEDICAL STUDENTS IN UNIVERSITY OF ISLAM MALANG

Fatimatuz Zahra A.H., Dewi Martha Indria, Ariani Ratri Dewi, *

*Faculty of Medicine, University of Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: Hormonal factors can affect the lacrimal and Meibomian glands, hence dry eye can be influenced by gender. The effectiveness of combination of *carboxymethyl cellulose* (CMC) and omega 3 to treat dry eye among young adults male and female is not established yet, so research is needed.

Methods: This is a pretest-posttest *quasi experimental* research with 2 groups, of male (n=8) and female (n=8) treated with combination of CMC and omega 3 for 2 weeks. Dry eye was evaluated using Schirmer's test before and after treatment. The results were analysed using independent t-test, dependent t-test, and Mann Whitney with a significance value of $p < 0,05$.

Results: Schirmer test score before treatment for the males vs female group was $4,93 \pm 1,63$ mm vs $5,06 \pm 2,25$ mm ($p=0,091$). The Schirmer test score after treatment for the male vs female group was $17,06 \pm 2,88$ mm vs $16,50 \pm 2,12$ mm ($p=0,664$). The Schirmer test score for the male group before vs after treatment was $4,93 \pm 1,63$ mm vs $17,06 \pm 2,88$ mm ($p=0,000$). The Schirmer test score for the female group before vs after treatment was $5,06 \pm 2,25$ mm vs $16,5 \pm 2,12$ mm ($p=0,000$). These results indicate that there is a significant improvement in Schirmer test score before and after treatment, with no significant difference, so that both groups could still use combination therapy with good results.

Conclusion: Combination of CMC and omega 3 for two weeks can significantly improve Schirmer test in male and female. This improvement was not affected by gender.

Keywords: *Carboxymethyl cellulose; omega-3; dry eye; gender; Schirmer test*

Correspondence:

Ariani Ratri Dewi,

Jl. MT. Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia, 65144

e-mail: dr_ariani_rd@yahoo.com

PENDAHULUAN

Dry eye adalah gangguan multifaktorial air mata dan permukaan mata yang mengakibatkan ketidakstabilan lapisan air mata dengan gejala ketidaknyamanan hingga gangguan penglihatan dengan potensi kerusakan atau inflamasi pada mata.¹ Dalam beberapa penelitian maupun studi epidemiologi dilaporkan bahwa prevalensi terjadinya *dry eye* berkaitan dengan penggunaan gawai yang semakin meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh RSCM FK UI menyebutkan bahwa pada bulan April-Juni 2020 terjadi peningkatan penggunaan gawai mahasiswa saat pembelajaran dalam jaringan yaitu sebesar 19,3%.² Penelitian Lautopono *et al.* mendapatkan bahwa sebanyak 69,9% mahasiswa mengalami *dry eye* akibat penggunaan media elektronik dalam waktu yang cukup lama.³

Faktor risiko lain yang dapat menyebabkan kondisi *dry eye* antara lain faktor usia, penggunaan kontak lensa, penggunaan *air conditioner* (AC) dan jenis kelamin.⁴ Penelitian oleh Latupono *et al.* menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian *dry eye*. Dimana pada penelitian ini persentase terbanyak adalah perempuan yaitu sebanyak 75,5% daripada laki-laki sebanyak 58,8%.³ Perempuan dan laki-laki memiliki perbedaan dalam fisiologi air mata dan perbedaan perubahan hormonal yang dapat mempengaruhi dari kejadian *dry eye*.⁵

Penanganan *dry eye* secara farmakologis dapat dilakukan dengan pemberian obat tetes mata buatan yang mengandung *carboxymethyl cellulose* (CMC) dengan mekanisme kerja meningkatkan viskositas yang dapat mengurangi penguapan pada lapisan air mata dan sebagai pelumasan yang telah terbukti dapat mengikat sel epitel permukaan kornea melalui sifat ta dan sebagai pelumasan yang telah terbukti dapat mengikat sel epitel permukaan kornea melalui sifat mukoadhesifnya, hal ini dapat memperpanjang waktu cairan air mata menjadi lebih lama berkontak dengan permukaan bola mata.⁶

Selain secara topikal, terapi farmakologis *dry eye* juga dapat diberikan dengan pemberian asam lemak omega-3. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa konsumsi asam lemak omega 3 secara oral dua kali sehari sangat efektif dalam mengobati pasien dengan *dry eye*.^{7,8} Hingga saat ini belum adanya penelitian yang mengetahui pengaruh jenis kelamin terhadap efektivitas kombinasi antara CMC dan asam lemak omega-3 untuk mengatasi *dry eye* pada usia dewasa muda, membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut.

METODE PENELITIAN

Desain, Waktu, dan Tempat Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi eksperimental pretest-posttest* dengan 2

kelompok yaitu pria dan wanita yang diberikan perlakuan selama 2 minggu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022, bertempat di Universitas Islam Malang dan di rumah masing-masing responden. Penelitian ini telah disetujui Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Malang dengan nomor sertifikat No.027/LE.001/X/04 /2021.

Responden Penelitian

Pengambilan responden pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi penelitian yaitu; Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FK UNISMA tingkat 2, 3, dan 4, mengikuti perkuliahan daring, skor *DEQ-5* >6 dan bersedia mengikuti penelitian. Adapun kriteria eksklusi yaitu: rutin menggunakan tetes mata jenis apapun, rutin menggunakan lensa kontak dan dalam pengobatan untuk penyakit kronis. Penentuan besar responden menggunakan rumus analitik berpasangan dengan hasil responden pria (n=8) dan wanita (n=8). Proses pengambilan responden penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Pemberian Tetes Mata *Carboxymethyl Cellulose*

Pemberian tetes mata *carboxymethyl cellulose minidose* 0,6 ml diteteskkan sebanyak enam kali sehari satu tetes pada mata kanan dan kiri selama dua minggu. Pemantauan dilakukan oleh peneliti melalui *video call*, namun apabila dalam perjalanannya responden berhalangan melakukan dapat diringankan dengan mengirimkan video/foto saat meneteskan obat tetes mata dan diberikan keterangan berupa tanggal dan waktu saat meneteskan.

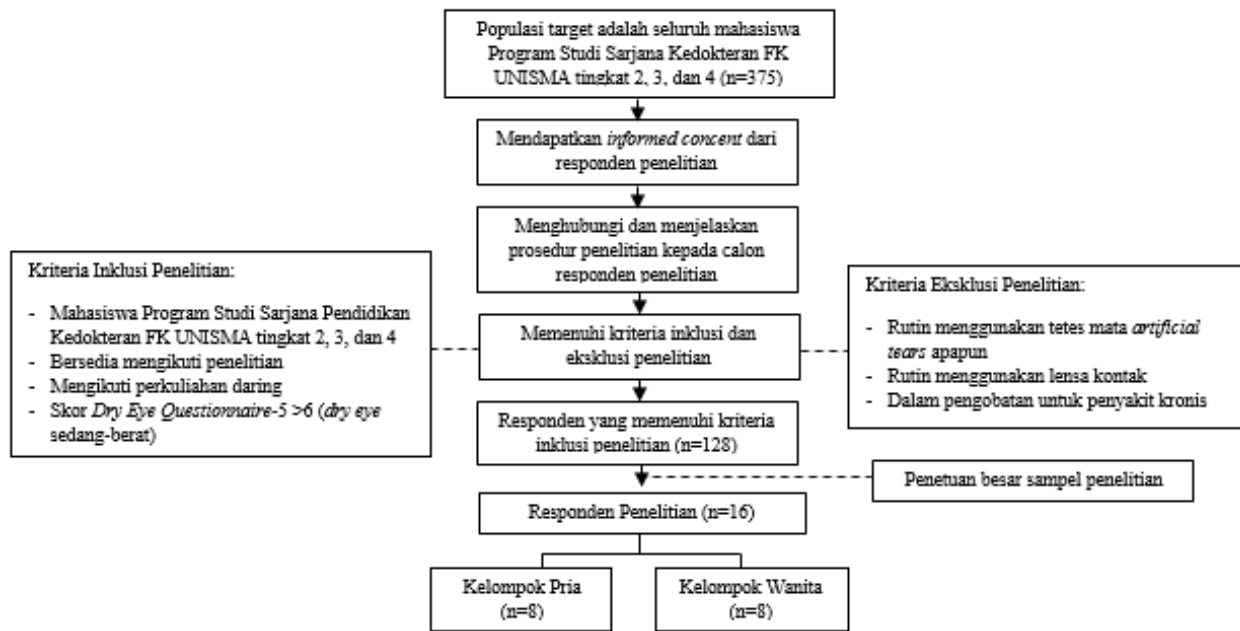
Pemberian Suplementasi Omega 3

Konsumsi asam lemak omega-3 oral (EPA 180 mg dan DHA 120 mg) diminum sebanyak dua kali sehari satu kapsul selama dua minggu. Pemantauan dilakukan setiap hari oleh peneliti menggunakan aplikasi *WhatsApp* atau *Line*. Jika responden telah mengkonsumsi asam lemak omega 3, peneliti akan mengisi lembar kendali untuk memudahkan dalam pemantauan penelitian.

Evaluasi *Dry Eye*

Evaluasi *dry eye* dilakukan menggunakan tes Schirmer yang akan menilai dan mengukur jumlah produksi air mata.⁹ Tes Schirmer dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah pemberian kombinasi tetes mata *carboxymethyl cellulose* dan omega 3. Prosedur pemeriksaan tes Schirmer telah dijelaskan baik secara lisan maupun tertulis dan disertai dengan video tutorial oleh peneliti.

Cara pengukuran tes Schirmer dengan meletakkan kertas strip Schirmer berukuran (panjang 35 mm dan lebar 5 mm) yang ujung kertasnya dilipat dengan lekukan 5 mm, kemudian diletakkan pada sepertiga medial dan temporal forniks konjungtiva



Gambar 1. Alur Penentuan Responden Penelitian

palpebral inferior untuk meminimalkan resiko iritasi pada kornea. Pemeriksaan ini lebih disarankan dengan keadaan mata yang tertutup untuk meminimalisir kedipan mata. Hasil pemeriksaan tes Schirmer disebut *dry eye* apabila dalam waktu 5 menit kertas menunjukkan kurang dari 10 mm.⁹ Pengukuran dilakukan secara mandiri (*self Schirmer's test*) oleh responden dengan pemantauan menggunakan aplikasi *WhatsApp* atau dilakukan oleh peneliti untuk responden yang berada di sekitar Malang.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS. Signifikansi yang digunakan adalah $p < 0.05$. Data yang didapat dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan uji *Shapiro-Wilk*. Uji hipotesis komparasi menggunakan *paired t-test*, *independent t-test* dan *Mann Whitney*.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Karakteristik Responden

Pada penelitian ini pemilihan responden dikarakteristikan seperti pada **Tabel 1**. Rata-rata usia pada kelompok pria yaitu 20.88 ± 1.126 mm dan pada kelompok wanita sebesar 21.13 ± 1.126 mm. Hasil uji analisa *Mann Whitney* pada usia yaitu $p=0.618$, yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Pada lama jam penggunaan gawai (total dalam satu minggu) tidak didapatkan adanya perbedaan yang signifikan pada hasil uji *independent t-test* dengan nilai $p=0.200$ pada masing-masing data. Adapun jumlah gawai pada kelompok pria didapatkan rata-rata yaitu 2.50 ± 0.534 mm dan pada kelompok wanita sebesar 2.62 ± 0.517 mm dengan hasil uji *Mann Whitney* adalah $p=0.626$, yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan jumlah gawai antara kelompok pria dengan kelompok wanita.

Tabel 1. Karakteristik Responden

No.	Karakteristik Responden	Kelompok Penelitian					
		Pria* (n=8)	Wanita* (n=8)	Normalitas		p	
				Shapiro Wilk		Independent T-test	Mann Whitney
				Pria	Wanita		
1	Usia	2.88±1.126	21.13±1.126	0.036	0.197	N/A	0.618
2	Lama Jam Penggunaan Gawai (total dalam satu minggu)	91±6.502	85.25±10.194	0.284	0.292	0.200	N/A
3	Jumlah Gawai	2.50±0.534	2.62±0.517	0.001	0.000	N/A	0.626

Keterangan: Uji normalitas diukur pada masing-masing kelompok. Standar nilai p uji komparasi adalah >0.05 .

*Data ditulis dalam rata-rata ± standar deviasi

N/A: *Not Applicable*. Apabila data tidak terdistribusi normal maka uji *independent t-test* tidak dapat digunakan, sehingga uji komparasi menggunakan uji *Mann Whitney*.

Tabel 2. Hasil Uji Komparasi Nilai Tes Schirmer Sebelum dan Setelah Perlakuan Berdasarkan Jenis Kelamin

No. Subyek	Hasil Tes Schirmer							
	Pria (n=8)				Wanita (n=8)			
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Selisih Hasil	p	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Selisih Hasil	p
1	7	20	13	0,000	3	15	12	0,000
2	5,5	17,5	12		5	17	12	
3	3	22,5	19,5		7,5	15	7,5	
4	3,5	16	12,5		9	21	12	
5	7	15,5	8,5		2	14	12	
6	3,5	15,5	12		4,5	16,5	12	
7	4	13,5	9,5		4,5	16,5	12	
8	6	16	10		5	17	12	
Mean± SD	4,93±1,63	17,06±2,88	12,13		5,06±2,25	16,5±2,12	11,44	

Keterangan: Analisa data menggunakan uji *paired t-test*. Nilai $p < 0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Hasil Uji Komparasi Nilai Tes Schirmer Sebelum dan Setelah Pemberian Kombinasi Tetes Mata Carboxymethyl cellulose dan Omega 3 Berdasarkan Jenis Kelamin

Pada penelitian ini, responden dilakukan pemeriksaan Schirmer sebanyak dua kali yaitu sebelum dan setelah diberikan terapi kombinasi tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan asam lemak Omega 3 selama dua minggu. Hasil tes Schirmer dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dan diperoleh hasil kelompok pria sebelum perlakuan yaitu 0.173 dan hasil setelah perlakuan sebesar 0.261. Pada kelompok wanita uji normalitas sebelum perlakuan sebesar 0,549 dan setelah perlakuan 0,133 yang membuktikan bahwa kedua kelompok tersebut terdistribusi normal, karena data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji komparasi menggunakan *paired t-test* yang tercantum pada **Tabel 2**. Nilai rata-rata tes Schirmer setelah perlakuan pada kelompok pria dan wanita secara signifikan lebih tinggi dari nilai rata-rata tes Schirmer sebelum diberikan perlakuan dengan nilai $p=0.000$. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya perbaikan kondisi *dry eye* dengan peningkatan nilai tes Schirmer yang signifikan setelah diberikan kombinasi tetes mata CMC dan omega 3 pada masing-masing kelompok.

Hasil Uji Komparasi Nilai Tes Schirmer Kelompok Pria dan Kelompok Wanita

Uji komparasi pada penelitian ini menggunakan *independent t-test*, dimana syarat uji *independent t-test* sendiri adalah data yang digunakan harus terdistribusi normal. Pada penelitian ini syarat uji normalitas sudah terpenuhi dengan kedua data kelompok adalah terdistribusi normal. Nilai rata-rata tes Schirmer sebelum perlakuan pada kelompok pria secara signifikan lebih rendah dari kelompok wanita. Interpretasi hasil tes Schirmer disebutkan, bahwa semakin rendah angka Schirmer maka semakin parah

kondisi *dry eye*. Hasil uji *independent t-test* diperoleh nilai $p=0.901$ menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan yang tercantum pada **Tabel 3**. Hasil yang tidak signifikan tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai tes Schirmer sebelum perlakuan antara kelompok pria dan wanita dalam penelitian ini.

Nilai rata-rata tes Schirmer setelah perlakuan pada kelompok pria secara signifikan lebih tinggi dari kelompok wanita. Adapun interpretasi dalam tes Schirmer disebutkan bahwa semakin tinggi angka Schirmer maka semakin ringan kondisi *dry eye*. Selain itu, dari selisih hasil tes Schirmer sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok pria dengan kelompok wanita juga didapatkan kelompok pria memiliki selisih hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelompok wanita, namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara keduanya. Hasil uji *independent t-test* diperoleh nilai $p=0.664$ menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan yang tercantum pada **Tabel 3**. Hasil yang tidak signifikan tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil tes Schirmer antara pria dan wanita setelah pemberian CMC dan Omega 3 dalam penelitian ini.

Tabel 3. Hasil Uji Komparasi Nilai Tes Schirmer Kelompok Pria dan Wanita

Hasil Tes Schirmer					
Sebelum Perlakuan			Setelah Perlakuan		
Pria	Wanita	p	Pria	Wanita	p
4,93±	5,06±	0,901*	17,06±	16,5±	0,664*
1,63	2,25		2,88	2,12	

Keterangan: Analisis data menggunakan uji *independent t-test*. Data ditulis dalam rata-rata ± standar deviasi. Tanda* menunjukkan nilai p tidak signifikan. Standar nilai $p < 0,05$.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Terapi Kombinasi Carboxymethyl Cellulose dan Omega 3 Terhadap Dry Eye Berdasarkan Hasil Tes Schirmer

Pemberian kombinasi tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan asam lemak omega 3 pada mahasiswa FK UNISMA tingkat 2,3, dan 4 yang mengalami *dry eye* dapat memperbaiki hasil tes Schirmer. Hal ini dapat dilihat dari perubahan hasil tes Schirmer sebelum dan setelah diberikan terapi. Pada **Tabel 2** menunjukkan adanya perbaikan signifikan *dry eye* baik pada kelompok pria maupun wanita ($p < 0,05$). Perbaikan tersebut dapat terjadi karena polimer yang terkandung dalam CMC mampu meningkatkan volume lapisan air mata yang kemudian akan membentuk matriks gel pelindung untuk memberikan perlindungan lebih lama. Proses tersebut dapat berdampak pada penurunan penguapan air mata dan peningkatan stabilitas air mata, sehingga gejala seperti rasa terbakar dan tidak nyaman pada mata akibat *dry eye* menjadi berkurang.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Rajendraprasad *et.al* melaporkan bahwa pemberian CMC dapat meningkatkan hasil tes Schirmer dan mengurangi keluhan akibat *dry eye*.¹¹ Tetes mata yang mengandung CMC selain berperan dalam menjaga produksi air mata dengan meningkatkan viskositas lapisan air mata, juga melalui sifat mukoadhesif dan sifat anioniknya yang dapat memperpanjang waktu retensi pada mata, sehingga lapisan air mata dapat lebih stabil. Penelitian Ying Lv *et.al* menyebutkan bahwa terapi *dry eye* dengan CMC dapat memperbaiki kerusakan epitel kornea dan membantu penyembuhan luka pada kornea seperti iritasi dan rasa kering pada mata akibat gesekan karena keringnya permukaan mata. Penelitian yang sama juga menyatakan bahwa CMC berperan dalam meningkatkan kepadatan sel Goblet yang berkurang akibat peradangan permukaan mata.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh Ginting mendapatkan bahwa pemberian asam lemak omega 3 efektif dalam mengobati *dry eye* dengan menunjukkan perbaikan hasil tes Schirmer dan *tear film breakup time* (TBUT).¹³ Penelitian oleh Kangari *et.al* mendapatkan bahwa konsumsi asam lemak omega 3 (180mg EPA dan 120mg DHA) sebanyak dua kali sehari memberikan perbaikan kondisi *dry eye* yang ditunjukkan dengan peningkatan volume air mata, perubahan komposisi lipid kelenjar Meibom dan penurunan penguapan air mata yang signifikan.¹⁴ Asam lemak omega 3 berperan dalam mekanisme anti inflamasi yang dapat menekan atau menghambat jalur inflamasi, sehingga dapat menurunkan peradangan dalam patofisiologi *dry eye*. Proses inflamasi memiliki peranan penting dalam terjadinya *dry eye*. Asam lemak omega 3 dengan komponen EPA dapat menghambat sekresi IL-1 dan TNF-alpha sehingga dengan adanya hambatan tersebut dapat mengurangi inflamasi pada

kondisi *dry eye*. Asam lemak omega 3 dengan komponen DHA diketahui juga dapat merangsang sintesis mediator anti inflamasi terhadap prostaglandin yang mana juga dapat meringankan gejala *dry eye* melalui penurunan inflamasi.¹⁵

Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Resiko Dry Eye

Pada penelitian ini didapatkan hasil tes Schirmer sebelum perlakuan pada **Tabel 3** yang menunjukkan kelompok pria mengalami *dry eye* lebih parah dibandingkan dengan kelompok wanita, namun hasil statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan hasil tes Schirmer sebelum perlakuan antara kedua jenis kelamin dengan $p > 0,05$. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Swasty dan Tursinawati yang menyebutkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian *dry eye* berdasarkan parameter tes Schirmer.¹⁶ Studi lain yang meneliti tentang *dry eye syndrome* juga menyatakan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara jenis kelamin baik laki-laki maupun perempuan terhadap kondisi *dry eye* sebelum perlakuan.¹⁷ Namun penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda. Penelitian oleh Muchtar dan Sahara menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan *dry eye* pada mahasiswa Universitas Malahayati Lampung.¹⁸

Jenis kelamin merupakan salah faktor predisposisi terjadinya *dry eye*. Perbedaan kejadian *dry eye* antara laki-laki dan perempuan dapat dipengaruhi oleh faktor hormonal. Hormon androgen dan estrogen diketahui dapat mempengaruhi fisiologi kelenjar lakrimal dan kelenjar Meibom. Hormon androgen bekerja melalui aktivasi sel asinar untuk mensekresi aqueous dan lipid yang berperan dalam menjaga kelembapan air mata dan stabilitas air mata. Sel asinar kelenjar lakrimal adalah penghasil aqueous yang berfungsi untuk melumasi permukaan mata, apabila terjadi disfungsi sel asinar menyebabkan penurunan sekresi air mata. Sel asinar kelenjar Meibom adalah penghasil lipid yang membantu mencegah penguapan secara berlebihan. Oleh karena itu, penurunan kuantitas sekresi air mata dapat terjadi karena terjadinya disfungsi pada sel asinar.¹⁹

Kadar hormon androgen mengalami penurunan seiring bertambahnya usia baik pada laki-laki maupun perempuan. Kadar androgen pada perempuan sejak awal memang lebih sedikit dibandingkan dengan laki-laki, sehingga menurunnya hormon ini terkait usia dapat menyebabkan kadar hormon pada perempuan memiliki jumlah yang tidak cukup untuk kesehatan mata yang optimal.²⁰ Laki-laki memiliki hormon androgen tinggi yang berperan untuk merangsang sekresi lipid oleh kelenjar Meibom, sehingga terjadinya *dry eye* lebih lambat pada laki-laki daripada perempuan. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara fungsi kelenjar Meibom

dengan tingkat serum androgen. Penurunan serum androgen dapat menyebabkan terjadinya *dry eye* karena penguapan akibat terganggunya fungsi kelenjar Meibom.²¹ Hormon estrogen diketahui ikut berperan dalam fungsi kelenjar Meibom dan sekresi kelenjar lakrimal serta pengaturan homeostasis pada permukaan mata.²² Menurut penelitian Sriprasert *et.al* hormon estrogen menunjukkan efek antiinflamasi, menghambat infiltrasi limfosit dan mencegah proses apoptosis pada sel epitelial serta merangsang sekresi musin dari sel Goblet.²³ Sebaliknya, hormon estrogen yang tinggi dapat menyebabkan hiperosmolaritas air mata, sehingga akan merusak permukaan epitel dengan merangsang kaskade inflamasi di kelenjar lakrimal. Inflamasi yang terjadi bisa menyebabkan terjadinya peningkatan ekspresi gen apoptosis pada sel asinar, pada akhirnya dapat menurunkan produksi air mata.²⁴

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan antara jenis kelamin pria dan wanita dalam terjadinya *dry eye* setelah perlakuan. Studi lain oleh Schein *et al.* juga menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh secara signifikan antara kondisi *dry eye* terhadap jenis kelamin meskipun nilai rata-rata pada perempuan lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pria.^{16,25} Pada penelitian ini responden penelitian adalah mahasiswa FK UNISMA tingkat 2, 3, dan 4 yang berusia antara 20-23 tahun dan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin terhadap kejadian *dry eye* berdasarkan hasil tes Schirmer. Usia dapat mempengaruhi kondisi *dry eye* pada penelitian ini dikarenakan rata-rata responden berusia dewasa muda dimana fungsi hormon androgen dan estrogen masih dalam kondisi normal atau stabil, sehingga kemungkinan *dry eye* karena faktor tersebut minim terjadi.¹⁶

Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Efektivitas Terapi Kombinasi Carboxymethyl Cellulose dan Omega 3

Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa pemberian terapi kombinasi tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) sediaan *minidose* sebanyak enam kali satu tetes perhari dan suplementasi asam lemak omega 3 dua kali sehari selama dua minggu dapat memperbaiki kondisi *dry eye* mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang berdasarkan parameter tes Schirmer. **Tabel 3** menunjukkan bahwa pemberian terapi kombinasi CMC dan asam lemak omega 3 pada kelompok pria lebih efektif dibandingkan kelompok wanita, namun perhitungan statistik menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan dengan kejadian *dry eye* ($p>0,05$) dengan demikian menunjukkan bahwa pemberian terapi kombinasi tersebut tetap dapat diberikan untuk pria dan wanita dengan hasil yang baik.

Tidak adanya perbedaan signifikan antara hasil tes Schirmer setelah perlakuan antara kelompok pria dan wanita menunjukkan bahwa kombinasi tetes mata CMC dan Omega 3 efektif untuk memperbaiki kondisi *dry eye* baik pada pria maupun wanita. Tetes mata CMC pada prinsipnya bekerja dengan cara meningkatkan stabilitas air mata yang dapat mengurangi dampak penguapan, sehingga dapat menjaga kelembapan mata dan meredakan peradangan akibat kerusakan epitel mata. Omega 3 memiliki peran penting dalam menghambat inflamasi pada sel epitel permukaan mata. Mekanisme kerja CMC dan Omega 3 tersebut tidak berkaitan dengan mekanisme hormonal dalam patofisiologi *dry eye*, sehingga terapi kombinasi ini tetap dapat bekerja dengan baik pada pria dan wanita.

Pengaruh Karakteristik Responden pada Hasil Penelitian

Hasil distribusi responden yang mengalami *dry eye* berdasarkan rentang usia dapat bervariasi. *Dry eye* tidak hanya terjadi pada lansia, tetapi bisa terjadi pada usia muda/produktif. Penelitian Swasty dan Tursinawati menyebutkan penderita *dry eye* berada pada rentang usia 21-23 tahun.¹⁶ Penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa responden adalah penderita *dry eye* berusia dewasa muda (20-23 tahun). Kejadian *dry eye* pada semua kelompok usia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis pekerjaan ataupun paparan terhadap lingkungan seperti paparan sinar matahari, angin, dan suhu tinggi. Penelitian di Aceh menemukan kejadian *dry eye* pada mahasiswa berusia 18-22 tahun yang diakibatkan oleh peningkatan penggunaan media elektronik seperti *smartphone* pada usia tersebut.²⁶ *Dry eye* dapat terjadi pada usia dewasa muda akibat pola hidup seperti aktivitas membaca atau menatap layar gawai secara terus menerus dengan pencahayaan yang kurang sehingga mata dipaksa untuk terlalu fokus yang menyebabkan frekuensi berkedip menjadi berkurang. Hal tersebut dapat memicu terjadinya peningkatan penguapan air mata dan menimbulkan gejala *dry eye*.¹

Dry eye pada penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh jumlah gawai yang dimiliki oleh responden. Semakin banyak gawai yang dimiliki maka intensitas responden terpapar gadget menjadi lebih tinggi. Penelitian oleh Meutia *et.al* menunjukkan bahwa mahasiswa Universitas Syiah Kuala menggunakan gawai sebagai media utama dalam proses belajar. Mahasiswa menggunakan gawai dengan durasi yang cukup lama karena banyaknya tugas-tugas seperti proses menganalisis dalam sesi diskusi, video pembelajaran mengenai topik kuliah, *zoom meeting*, ditambah dengan aktivitas lainnya seperti *chatting*, *social media*, dan *games*.²⁶ Ukuran gawai juga dapat mempengaruhi dalam mekanisme terjadinya *dry eye*. Pada layar yang berukuran kecil

seperti *smartphone* menyebabkan pengguna gawai menjadi lebih dekat jarak membacanya, sehingga kebutuhan untuk penglihatan semakin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan munculnya beberapa gejala *dry eye* seperti kelelahan pada mata, pusing, mata terasa kering dan perih, serta penglihatan menjadi buram.²⁷

Kelemahan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan yang menjadi kendala bagi peneliti maupun responden. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi COVID-19 yang mengharuskan semua kegiatan dilakukan secara daring, sehingga pengukuran Schirmer dan perlakuan terapi dilakukan secara mandiri oleh responden dan diawasi secara online. Hal ini membuat peneliti tidak dapat mengawasi secara langsung apakah responden sudah benar dalam melakukan pengukuran Schirmer dan optimal dalam menggunakan terapi CMC dan omega 3. Selain itu, adanya keterbatasan waktu yg dimiliki oleh peneliti dan responden, dimana saat penelitian, responden juga memiliki kesibukkan dengan kegiatan akademik dan non akademiknya sendiri, sehingga responden terkadang terlambat dalam penetesan obat mata dengan waktu yang telah ditentukan.

Penelitian ini juga memiliki keterbatasan yaitu hanya menggunakan satu kelompok saja yang diberikan intervensi berupa kombinasi CMC dan omega 3 tanpa adanya kelompok pembandingan lain, sehingga peneliti tidak dapat mengetahui dengan pasti apakah perbaikan hasil tes Schirmer sebelum dan sesudah perlakuan tersebut hanya karena pemberian tetes mata CMC saja atau karena dikombinasikan dengan asam lemak omega 3. Selanjutnya, jumlah responden yang dilibatkan pada penelitian ini terlalu sedikit, sehingga tidak cukup baik dalam memberikan gambaran perlakuan yang dilakukan. Harapan pada penelitian selanjutnya, responden bisa diperbanyak dari berbagai profesi dan adanya kelompok pembandingan dengan beragam dosis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kombinasi obat tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan omega 3 yang diberikan selama dua minggu dapat memperbaiki hasil tes Schirmer pada pria dan wanita usia muda yang menderita *dry eye*.
2. Tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap hasil tes Schirmer sebelum pemberian kombinasi obat tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan omega 3.

3. Tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap hasil tes Schirmer setelah pemberian kombinasi obat tetes mata *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan omega 3.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, berikut saran peneliti agar dilakukan perbaikan pada penelitian selanjutnya adalah:

1. Memperbanyak jumlah responden.
2. Menambah kelompok pembandingan yang tidak diberi kombinasi *carboxymethyl cellulose* dan omega 3.
3. Mengevaluasi faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi *dry eye*.

Untuk pengembangan pada penelitian lanjutan, peneliti menyarankan penegakan diagnosis *dry eye* dilakukan melalui pemeriksaan oftalmologis yang lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ikatan Orang Tua Mahasiswa (IOM) Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang dan dr. Rahma Trilliana, M.Kes, Ph.D sebagai *peer reviewer*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Elvira and Wijaya V.N. Penyakit Mata Kering. **CDK Ed Suplemen**. 2018;192–6.
2. Kusuma JW, Hamidah H. Perbandingan Hasil Belajar Matematika Dengan Penggunaan Platform Whatsapp Group Dan Webinar Zoom Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid 19. **JIPMat**. 2020;5(1).
3. 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.
4. Kumasela GP, Saerang JSM, Rares L. Hubungan Waktu Penggunaan Laptop Dengan Keluhan Penglihatan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. **J e-Biomedik**. 2013;1(1).
5. Uchino M, Yokoi N, Uchino Y, Dogru M, Kawashima M, Komuro A, et al. Prevalence of dry eye disease and its risk factors in visual display terminal users: The Osaka study. **Am J Ophthalmol**. 2013;156(4):759-766.
6. Lievens C, Berdy G, Douglass D, Montaquila S, Lin H, Simmons P, et al. Evaluation Of An Enhanced Viscosity Artificial Tear For Moderate To Severe Dry Eye Disease: A Multicenter, Double-Masked, Randomized 30-Day Study.

- Contact Lens Anterior Eye.** 2019;42(4):443–9.
7. Faulkner, W.J. The Role of Omega-3 Essential Fatty Acids in Dry Eye Disease. **Int J Clin Exp Ophthalmol.** 2017;1(1):055–9.
 8. Deinema LA, Vingrys AJ, Wong CY, Jackson DC, Chinnery HR, Downie LE. A Randomized, Double-Masked, Placebo-Controlled Clinical Trial of Two Forms of Omega-3 Supplements for Treating Dry Eye Disease. **Ophthalmology.** 2017;124(1):43–52.
 9. Soebagjo HD. Penyakit Sistem Lakrimal. Surabaya: Airlangga University Press; 2019. 1–112 p.
 10. Chaudhary M, Thapa SK. Effect Of Carboxymethylcellulose As Lubricating Agent On Dry Dry. **Eur Biomed Pharm Sci.** 2020;7(6):444–8.
 11. Rajendraprasad RM, Kwatra G BN. Carboxymethyl Cellulose versus Hydroxypropyl Methylcellulose Tear Substitutes for Dry Eye Due to Computer Vision Syndrome: Comparison of Efficacy and Safety. **Int J Appl Basic Med Res.** 2021;(Jan-Mar):11(1):4-8.
 12. Lv Y, Chu C, Liu K, Ru Y, Zhang Y, Lu X, et al. A combination of CMC and α -MSH inhibited ROS activated NLRP3 inflammasome in hyperosmolarity stressed HCECs and scopolamine-induced dry eye rats. **Sci Rep.** 2021;11(1):1–13.
 13. Ginting SU. Pengaruh Pemberian Obat Oral Omega-3 Fatty Acid Dalam Pengobatan Sindroma Mata Kering pada Paramedis yang Telah Menopause di RSUD Dr. Pirngadi Medan [thesis]. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2019.
 14. Kangari H, Eftekhari MH, Sardari S, Hashemi H, Salamzadeh J, Ghassemi-Broumand M, et al. Short-Term Consumption Of Oral Omega-3 and Dry Eye Syndrome. **Ophthalmology.** 2013;120(11):2191–6.
 15. Nina AN. Asam Lemak Esensial Omega-3 pada Mata Kering: Dapatkah Membantu?. **Medicinus.** 2019;32(1):3–5.
 16. Swasty S, Tursinawati Y. Kejadian Dry Eye Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang Dipengaruhi Oleh Paparan Ac. **Syifa' Med J Kedokt dan Kesehat.** 2021;11(2):96.
 17. 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.
 18. Muchtar H, Sahara N. Hubungan Lama Penggunaan Laptop Dengan Timbulnya Keluhan Computer Vision Syndrome (Cvs) Pada Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Umum Universitas Malahayati. **J Med Malahayati.** 2016;3(4):197–203.
 19. Shanti Y, Shehada R, Bakkar MM, Qaddumi J. Prevalence and associated risk factors of dry eye disease in 16 northern West bank towns in Palestine: A cross-sectional study. **BMC Ophthalmol.** 2020;20(1):1–8.
 20. Asy'ari AH, Syawal R, Sirajuddin J. The Correlation Between Corneal Sensitivity and The Degree of Dry Eye in Type 2 Diabetic Mellitus Patients. **Ophthalmology.** 2015;12.
 21. Ablamowicz AF, Nichols JJ, Nichols KK. Association between serum levels of testosterone and estradiol with meibomian gland assessments in postmenopausal women. **Investig Ophthalmol Vis Sci.** 2016;57(2):295–300.
 22. Rahimi Darabad R, Suzuki T, Richards SM, Jakobiec FA, Zakka FR, Barabino S, et al. Does estrogen deficiency cause lacrimal gland inflammation and aqueous-deficient dry eye in mice?. **Exp Eye Res.** 2014;127:153–60.
 23. Sriprasert I, Warren DW, Mircheff AK, Stanczyk FZ. Dry eye in postmenopausal women: A hormonal disorder. **Menopause.** 2016;23(3):343–51.
 24. Tauhida A. Hubungan Lama Pemakaian Kontrasepsi Kombinasi Metode Suntik Terhadap Kualitas Air Mata Dengan Pemeriksaan Schirmer 1 Di Kelurahan Ardirejo Kepanjen Periode Februari 2017 [skripsi]. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang; 2017.
 25. Javadi MA, Feizi S. Dry eye syndrome. **J Ophthalmic Vis Res.** 2011;6(3):192–8.
 26. Meutia F, Razali R, Basri S, Saminan S, Nurafika FA. Hubungan penggunaan smartphone dengan sindroma mata kering pada mahasiswa fakultas keperawatan Universitas Syiah Kuala. **J Kedokt Syiah Kuala.** 2021;21(1):12–5.
 27. Puspa AK, Loebis R, Nuswantoro D. Pengaruh Penggunaan Gadget terhadap Penurunan Kualitas Penglihatan Siswa Sekolah Dasar Puspa, A. K., Loebis, R., & Nuswantoro, D. (2018). Pengaruh Penggunaan Gadget terhadap Penurunan Kualitas Penglihatan Siswa Sekolah

Dasar. Global Medical and Health Comm. **Glob
Med Heal Commun.** 2018;6(47):28–33.