

## PEMBERIAN POLYVINYLPIRROLIDONE DAN OMEGA 3 DAPAT MEMPERBAIKI SKOR SPEED MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNISMA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN

Catherine Regina Widyasari, Ariani Ratri Dewi, Muhammad Zainul Fadli \*

\*Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Selain memiliki dampak positif dalam proses pembelajaran, *gadget* juga berdampak negatif pada kesehatan mata seperti sindroma mata kering (*dry eye syndrome*). Pemberian kombinasi *polyvinylpyrrolidone* dengan suplemen omega 3 diharapkan dapat mengurangi gejala mata kering. Selain itu, perbedaan jenis kelamin diketahui berpengaruh terhadap patogenesis sindroma mata kering. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh jenis kelamin dan pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan omega 3 terhadap hasil skor *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED) mahasiswa FK UNISMA

**Metode:** Penelitian dengan studi *Cross-sectional*. Responden penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang kemudian dilakukan pengisian kuesioner SPEED sebelum dan sesudah pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan omega 3. Data dianalisis dengan uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon test*, dan *Independent T-test* dengan tingkat signifikansi  $p < 0.05$ .

**Hasil dan Pembahasan:** Pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan omega 3 menurunkan skor SPEED  $9,63 \pm 2,39$  menjadi  $2,50 \pm 2,28$  ( $p < 0.05$ ). Jenis kelamin tidak mempengaruhi skor SPEED yakni sebesar  $2,14 \pm 2,26$  pada laki-laki dan  $2,78 \pm 2,38$  pada perempuan ( $p > 0,05$ ). Pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan omega 3 mengurangi hiperosmolaritas air mata dan menghentikan proses inflamasi sehingga gejala *dry eye syndrome* berkurang. Perbedaan hormonal pada laki-laki dan perempuan tidak mempengaruhi gejala *dry eye syndrome*.

**Kesimpulan:** Pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan omega 3 menurunkan skor SPEED mahasiswa S1 FK UNISMA pada masa pembelajaran dalam jaringan. Namun, perbedaan jenis kelamin tidak mempengaruhi skor SPEED

**Kata Kunci :** *Polyvinylpyrrolidone*, Omega 3, Jenis Kelamin, Skor SPEED

Korespondensi:

Muhammad Zainul Fadli,

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

e-mail: [zainul.fadli@unisma.ac.id](mailto:zainul.fadli@unisma.ac.id)

## THE ADMINISTRATION OF POLYVINYLPIRROLIDONE AND OMEGA 3 REPAIR SPEED SCORE IN MALE AND FEMALE MEDICAL STUDENTS OF UNISMA

Catherine Regina Widyasari, Ariani Ratri Dewi, Muhammad Zainul Fadli \*

\*Faculty of Medicine, Islamic University of Malang

### ABSTRACT

**Introduction:** Besides having a positive impact on the learning process, gadgets also have a negative impact on eye health such as dry eye syndrome.<sup>1</sup> Dry eye symptoms can be relieved by giving a combination of polyvinylpyrrolidone with omega 3 supplements. In addition, gender differences are known to influence the pathogenesis of dry eye syndrome. Severity of dry eyes syndrome can be evaluated using *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED) questionnaire. So, it is necessary to conduct research on the effect polyvinylpyrrolidone and omega 3 on the SPEED scores of undergraduate students of FK UNISMA and its correlation with gender.

**Methods:** Cross-sectional study respondents were selected based on inclusion criteria and then filled in the SPEED questionnaire before and after administration of polyvinylpyrrolidone and omega 3 for two weeks. Data were analyzed by Mann-Whitney, Wilcoxon test, and *Independent T-test* with a significance level of  $p < 0.05$ .

**Results and Discussion:** The administration of *polyvinylpyrrolidone* and omega 3 decreased SPEED score  $9,63 \pm 2,39$  to  $2,50 \pm 2,28$  ( $p < 0.05$ ) ( $p < 0.05$ ). The Male and female gender didn't affect SPEED scores  $2,14 \pm 2,26$  and  $2,78 \pm 2,38$  ( $p > 0,05$ ). The polyvinylpyrrolidone and omega 3 reduce tear hyperosmolarity and stop the inflammatory process so that the symptoms of dry eye syndrome reduced. Hormonal difference of male and female didn't affect dry eye syndrome.

**Conclusion:** The administration of polyvinylpyrrolidone and omega 3 could significantly decrease SPEED score in undergraduate students of FK UNISMA during the online learning period. But, gender difference didn't affect the SPEED score

**Keywords :** Polyvinylpyrrolidone, Omega 3, Gender, SPEED Score

Correspondence:

Muhammad Zainul Fadli,

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

e-mail: [zainul.fadli@unisma.ac.id](mailto:zainul.fadli@unisma.ac.id)

## PENDAHULUAN

Sistem pembelajaran dalam jaringan (daring) menggunakan jaringan internet *smartphone* atau *laptop* dengan melalui beberapa aplikasi, seperti *video conference*, *Google meet* dan *classroom*, *Zoom*, maupun *WhatsApp group* sehingga intensitas waktu penggunaan *gadget* semakin lama yang akan meningkatkan risiko *dry eye syndrome* akibat evaporasi aqueus humor. Peningkatan *screen time* juga diketahui dapat menyebabkan *dry eye syndrome* yang ditandai dengan iritasi, *eye strain*, dan *blurring*.<sup>1</sup>

*Dry eye syndrome* merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai dengan gejala tidak nyaman, gangguan penglihatan, dan *tear film* yang tidak stabil sehingga berpotensi merusak permukaan mata.<sup>2</sup> Perbedaan jenis kelamin diketahui memiliki perbedaan protein SERPINF1, SERPINA3, SERPING1 dan PTGDS yang dapat mempengaruhi sekresi aqueus humor sehingga berperan dalam patofisiologi *dry eye syndrome*.<sup>3</sup> Selain itu, penurunan hormon estrogen diketahui meningkatkan *matrixmetalloprotease-2* sehingga menurunkan sekresi aqueus humor pada perempuan.<sup>4</sup> Oleh sebab itu, perlu meneliti tentang hubungan jenis kelamin terhadap *dry eye syndrome*

Gejala utama yang dapat timbul adalah kering dan rasa berpasir pada mata, terkadang juga disertai gejala tambahan seperti rasa gatal, panas, nyeri, kemerahan, sensasi benda asing, dan fotofobia.<sup>5</sup> Untuk mendiagnosis *dry eye syndrome* dapat menggunakan skor kuesioner *dry eye*, seperti skor *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED). Penggunaan skor SPEED untuk mendiagnosa memiliki kelebihan karena mudah digunakan, murah, dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.<sup>5</sup>

Pengobatan topikal yang sering digunakan saat ini adalah *artificial tears* merupakan agen viskositas yang berfungsi untuk mempertahankan kelembaban epitel kornea, meningkatkan retensi, menurunkan tegangan permukaan dan penguapan air mata serta menstabilkan lapisan air mata. Contoh agen viskositas seperti karbomer, turunan selulosa, *polyvinylpyrrolidone*, *polyvinylalcohol*, sodium hyaluronat, dan lainnya.<sup>6,7</sup> Sedangkan salah satu pengobatan sistemik yang dapat diberikan adalah asam lemak omega 3 yang bermanfaat untuk meningkatkan produksi dan volume air mata, menghambat produksi IL-1 dan TNF- $\alpha$  serta menghambat sintesis mediator inflamasi.<sup>2,8,9</sup>

Pemberian *artificial tears* berupa *polyvinylpyrrolidone* dan suplemen omega 3 dapat diberikan pada individu dengan gejala *dry eye syndrome*. Oleh karena itu perlu adanya penelitian yang mengkaji efektivitas penggunaan kombinasi keduanya terhadap skor *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (SPEED) khususnya mahasiswa FK UNISMA pada masa pembelajaran daring, serta faktor yang mempengaruhinya antara lain jenis kelamin, sebagai landasan ilmiah penatalaksanaan *dry eye* dengan harapan dapat membantu mahasiswa menjalani pembelajaran daring selama masa pandemi COVID-19.

## METODE PENELITIAN

### Desain, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara *Descriptive-analytic* dengan pendekatan *Cross-sectional* untuk membuktikan bahwa pemberian *polyvinylpyrrolidone* tetes mata dan suplemen omega 3 serta hubungan jenis kelamin berpengaruh terhadap *Dry Eye Syndrome* berdasarkan skor kuesioner SPEED. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2022 yang dilakukan di Universitas Islam Malang dan 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.

### Pengelompokkan Sampel Penelitian

Sampel penelitian terdiri dari satu kelompok yang diberikan suplementasi omega 3 dan tetes mata *polyvinylpyrrolidone*. Pengukuran skor SPEED dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Alur penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**. Jumlah mahasiswa tingkat 2,3 dan 4 Program Studi Pendidikan Dokter menurut sistem informasi akademik FK UNISMA sebanyak 375 mahasiswa, dan yang memenuhi kriteria inklusi adalah 128 orang. Selanjutnya dilakukan penghitungan besar sampel seperti rumus penghitungan sampel sebagai berikut:

$$\left( \frac{Z\alpha\sqrt{2P(1-P)} + Z\beta\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

Keterangan:

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

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

Selisih minimal yang dianggap bermakna setelah pemberian ( $x_1 - x_2$ ) = 1.

Standar deviasi berdasarkan kepustakaan = 1,82.

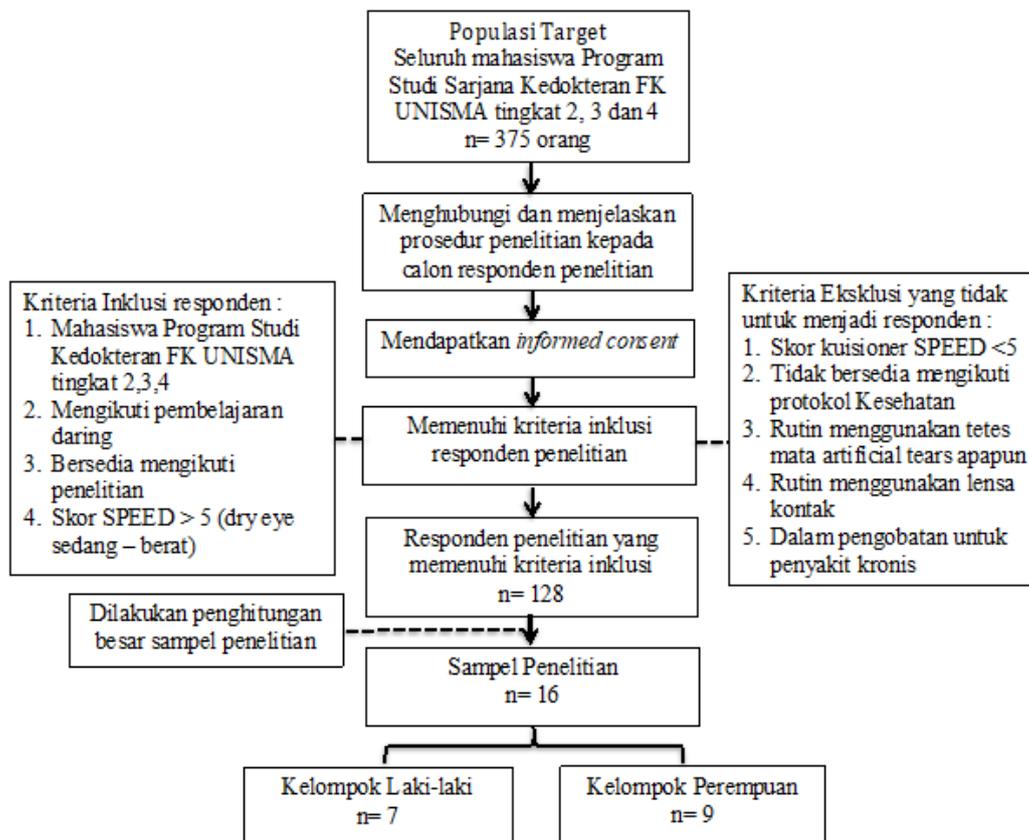
Dari hasil penghitungan tersebut didapatkan sampel untuk penelitian ini adalah 16 orang.

### Penyusunan Kuesioner Pra Penelitian

Sebelum penelitian disusun lembar informasi dan lembar persetujuan (*informed consent*). Kuesioner SPEED oleh Korb dan Blackie (2009) yang telah umum digunakan untuk pasien *dry eye* maupun penelitian dibuat dalam bentuk Google Form. Kuesioner SPEED terdiri dari 20 item pertanyaan dimana setiap pertanyaan memiliki periode waktu yang berbeda.

### Pengisian Kuesioner SPEED

Peneliti melakukan pemberian informasi mengenai penelitian dan menjelaskan prosedur yang akan dilakukan kepada calon responden. Calon responden dan orang tua memberikan persetujuan diatas materai (*informed consent*). Responden kemudian mengisi kuesioner SPEED secara online melalui *Google form*. Subjek juga diberikan kuesioner untuk mengisi penggunaan kacamata, jumlah *gadget*, dan penggunaannya untuk belajar mandiri, kegiatan akademik, dan non akademik. *Gadget* adalah perangkat elektronik yang terdiri dari *handphone* dan *laptop*



**Gambar 1** Alur penentuan kelompok penelitian

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

#### **Perlakuan Pemberian Tetes Mata Polyvinylpyrrolidone**

Pada penelitian ini digunakan bentuk sediaan *minidose* tanpa pengawet, diteteskan dengan frekuensi 6 x 1 tetes / hari pada kedua mata selama dua minggu.

#### **Perlakuan Pemberian Suplemen Omega-3**

Pada penelitian ini digunakan bentuk kapsul 1000 mg yang mengandung *eicosapentaenoic acid* (EPA) 180 mg dan *docosahexaenoic acid* (DHA) 120 mg dengan dosis 2 x 1 kapsul / hari selama dua minggu.

#### **Analisis Data Statistik**

Data dianalisa menggunakan program SPSS. Signifikansi yang digunakan  $p < 0.05$ . Hasil analisa data didapatkan melalui uji *Chi-square*, *Mann-Whitney*, *Wilcoxon test*, dan *Independent T-test*.

## **HASIL DAN ANALISIS DATA**

### **Karakteristik Responden**

Pada penelitian ini terdapat 16 responden, seluruh responden menyelesaikan prosedur penelitian dan tidak ada *drop out*. Karakteristik responden yang diamati adalah usia, domisili, menggunakan kacamata, durasi penggunaan gadget saat pembelajaran daring dalam 1 minggu, durasi penggunaan gadget saat belajar mandiri

dalam 1 minggu, durasi penggunaan gadget untuk non akademik dalam 1 minggu, dan jumlah gadget dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Responden perempuan pada penelitian ini lebih banyak daripada responden laki-laki meskipun perbedaan tersebut hanya dua orang. Baik pada responden perempuan maupun laki-laki sebagian besar berdomisili di Malang dan menggunakan kacamata. Durasi penggunaan gadget selama 1 minggu untuk pembelajaran daring baik pada responden perempuan maupun laki-laki sebagian besar selama lebih dari 50 jam. Responden laki-laki cenderung menggunakan gadget untuk *self direct learning* dalam 1 minggu selama 24 jam sedangkan responden perempuan sebagian besar lebih dari 40 jam. Baik responden perempuan maupun laki-laki sebagian besar menggunakan gadget untuk kegiatan non akademik lebih dari 8 jam per hari serta rata-rata jumlah gadget pada laki-laki dan perempuan yaitu  $2,29 \pm 0,488$  dan  $2,33 \pm 0,50$ . Analisis statistik tidak mendapatkan perbedaan karakteristik antar jenis kelamin ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik	Laki-laki (n=7)		Perempuan (n=9)		p-value
	n	%	n	%	
<b>Usia</b>	20,86±0,69		20,56±1,236		
19			2		0,606 <sup>b</sup>
20	4		1		
21	4		1		
22	1		3		
<b>Domisili</b>					
Malang	6	37,5	9	56,3	0,242 <sup>a</sup>
Luar Malang	1	6,3	0	0	
<b>Menggunakan Kacamata</b>					
Ya	4	25,0	5	31,3	0,949 <sup>a</sup>
Tidak	3	18,8	4	25,0	
<b>Durasi Penggunaan Gadget saat Pembelajaran Daring dalam 1 Minggu</b>					
36 jam	1	6,3	1	6,3	0,742 <sup>a</sup>
42 jam	2	12,5	1	6,3	
48 jam	1	6,3	3	18,8	
> 50 jam	3	18,8	4	25,0	
<b>Durasi Penggunaan Gadget saat Belajar Mandiri dalam 1 Minggu</b>					
24 jam	3	18,8	0	0	0,058 <sup>a</sup>
30 jam	2	12,5	1	6,3	
36 jam	0	0	3	18,8	
>40 jam	2	12,5	5	31,3	
<b>Durasi Penggunaan Gadget untuk Non Akademik dalam 1 Minggu</b>					
2 jam	1	6,3	0	0	0,316 <sup>a</sup>
4 jam	2	12,5	1	6,3	
6 jam	0	0	2	12,5	
>8 jam	4	25,0	6	37,5	
<b>Jumlah Gadget</b>	2,29±0,488		2,33±0,50		0,918 <sup>b</sup>

Keterangan: a, Mann Whitney

### Hasil Uji Komparasi Skor SPEED Sebelum dan Sesudah Pemberian Polyvinylpyrrolidone dan Omega-3

Hasil uji komparasi menggunakan *Wilcoxon test* untuk mengetahui beda signifikan skor kuesioner SPEED sebelum dan sesudah pemberian Omega-3 dan tetes mata *polyvinylpyrrolidone* tercantum dalam **Tabel 2**. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor SPEED sebelum intervensi pada responden penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan skor sesudah intervensi. Hasil *Wilcoxon test* menunjukkan terdapat perbedaan skor SPEED yang signifikan antara sesudah dan sebelum dilakukan intervensi berupa pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan Omega-3 ( $p < 0,05$ )

**Tabel 2. Hasil Skor SPEED Sebelum dan Sesudah Intervensi**

Variabel	Sebelum (n=16)	Sesudah (n=16)	p-value
Skor SPEED	9,63±2,39	2,50±2,28	0,000

**Keterangan :** Skor SPEED sebelum dan sesudah pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan Omega-3, data ditulis dalam rata-rata=simpangan. \*Data menunjukkan perbedaan signifikan antar sebelum dan sesudah intervensi dengan uji *Wilcoxon test* nilai  $p < 0,05$ ; SPEED, Standard Patient Evaluation of Eye Dryness Questionnaire

### Hasil Uji Komparasi Skor SPEED antar Jenis Kelamin

Hasil uji komparasi menggunakan *Independent T-test* dan *Mann-Whitney* untuk mengetahui beda signifikan skor kuesioner SPEED antara laki-laki dengan perempuan tercantum pada **Tabel 3**. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor SPEED sebelum intervensi dan perubahan nilai skor SPEED pada responden laki-laki lebih tinggi dibandingkan responden perempuan, namun nilai skor SPEED sesudah intervensi lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Uji normalitas mendapatkan distribusi normal hanya pada skor SPEED sesudah intervensi sehingga analisis komparatif untuk parameter tersebut dilanjutkan dengan *independent T test* sedangkan untuk parameter lainnya dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan di semua variabel ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 3. Hasil Skor SPEED antar Jenis Kelamin**

Variabel	Laki-laki (n=7)	Perempuan (n=9)	p-value
Skor SPEED Sebelum	10,0±2,44	9,33±2,44	0,598 <sup>a</sup>
Skor SPEED Sesudah	2,14±2,26	2,78±2,38	0,589 <sup>b</sup>
Δ Skor SPEED	7,86±2,73	6,56±4,00	0,475 <sup>a</sup>

**Keterangan :** Skor SPEED laki-laki dan perempuan pada sebelum dan sesudah pemberian *polyvinylpyrrolidone* dan Omega-3, data ditulis dalam rata-rata±simpangan. a) Data menunjukkan hasil skor SPEED tidak berbeda signifikan antar laki-laki dan perempuan pada sebelum intervensi dengan uji *Independent t-test* nilai  $p>0,05$ ; b) Data menunjukkan hasil skor SPEED tidak berbeda signifikan antar laki-laki dan perempuan pada sesudah intervensi dengan uji *Mann-Whitney* nilai  $p>0,05$ ; c) Data menunjukkan hasil skor SPEED tidak berbeda signifikan antar laki-laki dan perempuan pada perubahan nilai antara sebelum dan sesudah intervensi dengan uji *Independent t-test* nilai  $p>0,05$ ; SPEED, *Standard Patient Evaluation of Eye Dryness Questionnaire*; Δ, perubahan nilai antara sebelum dan sesudah intervensi.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Sampel

Responden penelitian ini berusia 20-21 tahun, hampir seluruhnya berdomisili di Malang, dan lebih dari separuh menggunakan kacamata. Dari enam belas responden didapatkan tujuh responden menggunakan gadget untuk pembelajaran daring selama lebih dari 50 jam dalam satu minggu, dan untuk belajar mandiri lebih dari 40 jam per minggu. Sepuluh orang menggunakan gadget untuk kegiatan non akademik lebih dari 8 jam per minggu dan jumlah rata-rata gadget yang dimiliki adalah 2 buah. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua karakteristik sampel antara laki-laki dan perempuan tidak berbeda signifikan.

Usia berpengaruh terhadap kejadian *dry eye syndrome* dimana semakin tua maka kemampuan mata untuk menyekresikan aqueus humor berkurang sehingga meningkatkan risiko *dry eye syndrome*.<sup>10</sup> Proses degeneratif menyebabkan kelenjar lakrimal mengalami kondisi *acinar atrophy*, *periacinar fibrosis*, *periductal fibrosis*, *interlobular ductal dilatation*, *interlobular ductal proliferation*, dan *lymphocytic infiltration*. Kondisi ini menyebabkan penurunan sekresi air mata pada lansia.<sup>10</sup> Responden penelitian ini berusia dewasa muda, sehingga diperkirakan kejadian *dry eye* pada responden penelitian ini bukan diakibatkan oleh usia dan penuaan.

Domisili berkaitan dengan lingkungan tempat tinggal. Lingkungan yang kering dan berangin diketahui meningkatkan kejadian mata kering. Malang merupakan kota dengan tingkat curah hujan yang cukup tinggi dan kelembaban yang cukup. Dari 16 responden dalam penelitian ini didapatkan 15 orang diantaranya berdomisili di Malang sehingga diperkirakan kejadian *dry eye* pada responden penelitian ini bukan diakibatkan iklim daerah tempat tinggal.

Penggunaan kacamata pada penelitian digunakan sebagai prediksi adanya gangguan refraksi. Gangguan refraksi dapat merupakan suatu akibat dari kondisi *dry eye*. *Dry eye* yang berat dapat mengakibatkan kematian sel-sel epitel permukaan bola mata, epitheliopati dan irregularitas kornea sebagai media refraksi sehingga mengakibatkan gangguan penglihatan. Gangguan refraksi juga dapat diakibatkan oleh hal lain seperti panjang bola mata (*axial length*) yang panjang pada kondisi miopia dan pendek pada kondisi hipermetropia, serta kekuatan media refraksi yang terlalu kuat pada kondisi miopia dan terlalu lemah pada kondisi

hipermetropia. Penggunaan kacamata sendiri memberikan fungsi perlindungan terhadap penguapan yang berlebihan dari air mata. Pada penelitian ini dari 16 responden didapatkan tujuh orang diantaranya berkacamata dan sembilan orang tidak berkacamata, analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antara keparahan *dry eye* pada responden yang berkacamata dengan yang tidak berkacamata sehingga dapat dikatakan penggunaan kacamata tidak mempengaruhi kejadian *dry eye* pada responden penelitian ini.

Durasi penggunaan gadget selama pembelajaran, *self direct learning*, dan kegiatan non akademik dapat meningkatkan risiko *dry eye syndrome*. Durasi paparan gadget yang lebih lama akan meningkatkan evaporasi sehingga meningkatkan risiko *dry eye syndrome*. Jumlah gadget yang lebih banyak juga akan meningkatkan paparan sehingga meningkatkan risiko *dry eye syndrome*. Penelitian di Thailand menunjukkan bahwa paparan terhadap gadget >8 jam berhubungan *dry eye syndrome*.<sup>11</sup>

### Pengaruh Pemberian *Polyvinylpyrrolidone* dan Omega-3 terhadap Skor SPEED

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi berupa *Polyvinylpyrrolidone* dan Omega-3 menurunkan skor SPEED secara signifikan. *Polyvinylpyrrolidone* adalah salah satu *artificial tears* dengan mekanisme membantu peningkatan kelarutan dan retensi serta sebagai agen pelumas pada kornea.<sup>12</sup> Penelitian oleh Ehrenberg et al., (2015) menunjukkan bahwa pemberian *polyvinylpyrrolidone* dapat memperbaiki eritema konjungtiva pada perilimbal, kerusakan epitel kornea, dan densitas sel Goblet perilimbal.<sup>13</sup> Patofisiologi yang mendasari *dry eye syndrome* adalah terjadinya peningkatan osmolaritas air mata yang menyebabkan perubahan morfologi dan biokimia pada epitel konjungtiva dan kornea. Peningkatan osmolaritas dapat diatasi dengan menambah volume air mata dan meningkatkan kelarutannya. PVP sebagai *artificial tears* merupakan polimer hidrofilik dan memiliki waktu retensi lebih panjang, sehingga meningkatkan volume air mata dan kelarutannya sehingga dapat mengurangi hiperosmolaritas lapisan air mata.<sup>12</sup>

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemberian omega-3 dapat menurunkan *dry eye syndrome*. Penelitian oleh Bhargava et al (2013) menunjukkan bahwa pemberian omega-3 menurunkan skor gejala *dry eye syndrome* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penelitian oleh Ng et al (2022) menunjukkan bahwa kombinasi omega-3 dan omega-6 yang diberikan selama 3 bulan dapat menurunkan skor *ocular surface disease index* (OSDI) pada 50 pasien dengan *dry eye syndrome*.<sup>14</sup>

Omega-3 diketahui menurunkan inflamasi dan meningkatkan sekresi air mata. Selain itu, Omega-3 dapat mencegah kerusakan saraf, erosi epitel, dan ulkus kornea. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian omega-3 menurunkan IL-1 $\beta$ , IL-17, dan

memperbaiki *corneal irregularity scores*.<sup>15</sup> Kondisi inflamasi berperan penting dalam progresivitas *dry eye syndrome*. Terjadinya hiperosmolaritas air mata akan merangsang aktivasi kaskade sinyal di sel epitel (MAPK+ dan NFκβ+) dan dilanjutkan dengan pelepasan mediator inflamasi (IL-1+, TNF-α+, dan MMPs). Hal tersebut menyebabkan hilangnya sel epitel dan sel goblet serta rusaknya glikokaliks epitel sehingga berakhir pada ketidakstabilan dan rusaknya lapisan air mata.<sup>16</sup> Asam lemak omega 3 berperan sebagai anti-inflamasi, bekerja dengan cara menghambat asam arakidonat sehingga enzim siklooksigenase dan 5-lipooksigenase juga terhambat. Hal tersebut menyebabkan terhentinya pembentukan mediator inflamasi sehingga dapat mengurangi dan menghentikan proses inflamasi yang terjadi pada kondisi *dry eye*.

### Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Skor SPEED

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak mempengaruhi skor SPEED. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Supiyaphun *et al.*, (2021) yang meneliti tentang *dry eye syndrome* pada 4,111 mahasiswa di Thailand. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin perempuan dengan kejadian *dry eye syndrome*.<sup>11</sup> Namun, penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda. Penelitian oleh García-Ayuso *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa mahasiswa perempuan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami *dry eye syndrome*.

Jenis kelamin mempengaruhi produksi air mata, hal ini berkaitan dengan perbedaan hormonal pada perempuan dan laki-laki. Hormon androgen, estrogen, progesteron, dan prolaktin mempengaruhi fungsi fisiologi kelenjar lakrimal dan meibom melalui aktivasi sel asinar untuk memproduksi aqueous dan lipid yang berperan dalam menjaga kelembapan mata.<sup>17</sup> Pada perempuan terjadi penurunan produksi air mata pada usia lebih dari 60 tahun.<sup>10</sup> Perempuan yang mengalami menopause merupakan kelompok dengan faktor risiko tertinggi terjadinya *dry eye syndrome*. Hal ini berkaitan dengan penurunan hormon estrogen yang mengakibatkan katabolisme lemak yang berada di kelenjar Meibom sehingga komponen lipid lapisan air mata menurun dan mempercepat penguapan air mata yang menuju pada keadaan *dry eye syndrome*. Laki-laki memiliki kadar hormon androgen tinggi yang berperan dalam stimulasi sekresi lemak oleh kelenjar Meibom sehingga terjadinya *dry eye syndrome* pada pria lebih lambat dibandingkan dengan wanita. Beberapa studi menyebutkan terdapat hubungan antara tingkat serum androgen dengan fungsi kelenjar Meibom<sup>18</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Ozdemir & Temizdemir (2010) melaporkan bahwa penurunan serum androgen dapat menyebabkan gangguan fungsi kelenjar Meibom dan terjadinya mata kering yang disebabkan oleh penguapan.<sup>19</sup>

Pada penelitian ini responden penelitian adalah mahasiswa yang berusia rata-rata 20 tahun dan menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan hasil skor SPEED antara laki-laki dan perempuan. Usia juga mempengaruhi hasil penelitian ini, rata-rata usia

responden masuk dalam kelompok dewasa awal dimana fungsi hormonal pada laki-laki maupun perempuan masih normal. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya bahwa hormon reproduksi juga berperan dalam menjaga kelembapan mata sehingga mengurangi terjadinya keadaan *dry eye syndrome*. Selain itu, perbedaan jumlah responden antara laki-laki dan perempuan serta riwayat kebiasaan individu juga dapat mempengaruhi hasil penelitian ini.

Karakteristik sosioekonomi, gaya hidup, dan lingkungan responden penelitian ini mungkin berbeda dengan lingkungan lainnya. Pada penelitian ini kebiasaan lain yang dapat meningkatkan risiko *dry eye syndrome* seperti merokok, penyakit sistemik, riwayat pengobatan, dan kebiasaan tidur dan makan tidak dianalisis.<sup>20</sup>

### KESIMPULAN

Penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa :

1. Pemberian kombinasi tetes mata artificial tears yang mengandung *polyvinylpyrrolidone* dengan suplemen omega 3 menurunkan skor SPEED pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK UNISMA pada masa pembelajaran dalam jaringan
2. Jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap skor *Standardized Patient Evaluation of Dryness* mahasiswa FK UNISMA setelah pemberian kombinasi *Polyvinylpyrrolidone* dan Omega 3 pada masa pembelajaran dalam jaringan

### SARAN

Berdasarkan penelitian ini, maka saran peneliti guna perbaikan penelitian lanjutan adalah:

1. Penelitian dengan jumlah responden laki-laki dan perempuan yang sama untuk mendapatkan perbandingan yang lebih baik.
2. Penelitian terhadap faktor resiko *dry eye syndrome* lain seperti riwayat penyakit, pengobatan, kebiasaan dan gaya hidup.
3. Penelitian dengan waktu yang lebih lama untuk melihat efektivitas pemberian terapi.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada IOM FK UNISMA, dan tim kelompok penelitian yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nakayama M, Yamamoto H & SR. The Impact of Learner Characteristics on Learning Performance in Hybrid Courses among Japanese Students. *Electronic Journal E-Learning*. 2007; 5(3)
- [2] Tear Film & Ocular Surface Society. Report of the international dry eye syndrome. *Ocular Surface*. 2007; 5(2):59-200
- [3] Perumal N, Manicam C, Steinicke M, Funke S, Pfeiffer N, Grus FH. Characterization of the human aqueous humour proteome: A comparison of the genders. *PLoS One*. 2017 Mar 8;12(3):e0172481.
- [4] Song X, Zhao P, Wang G, Zhao X. The effects of

- estrogen and androgen on tear secretion and matrix metalloproteinase-2 expression in lacrimal glands of ovariectomized rats. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014 Feb 4;55(2):745-51.
- [5] Phadattare SP et al. A comprehensive review on dry eye disease: Diagnosis, medical management, recent developments, and future challenges. *Advances in Pharmaceutics*. 2015; 1-13.
- [6] Chris et al. Review Of Artificial Tears And Ocular Lubricants For The Treatment Of Dry Eye. *Prescribing And Clinical Effectiveness Bulletin*. 2013; 6(7): 1-10.
- [7] Essa, L. What is The Optimum Artificial Tears Treatment for Dry Eye?. *Aston University*. 2014; 52-56.
- [8] Messmer EM. The Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Dry Eye Disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2015; 112(5): 71-82.
- [9] Weisenthal et al. Clinical Approach to Ocular Surface Disorders, in External Disease and Cornea. San Fransisco. *American Academy of Ophthalmology*. 2014; 45-79
- [10] de Paiva CS. Effects of Aging in Dry Eye. *International ophthalmology clinics*. 2017; 57(2), 47–64. <https://doi.org/10.1097/IIO.000000000000170>
- [11] Supiyaphun C et al. Prevalence and risk factors of dry eye disease among University Students in Bangkok, Thailand. *PloS one*. 2021; 16(10), e0258217. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258217>
- [12] A'la RH. Studi Penggunaan *Artificial Tears* Pada Pasien *Dry Eye Syndrome* (Penelitian dilakukan di Klinik Mata Surabaya). *Skripsi Universitas Airlangga*. 2016
- [13] Ehrenberg M et al. Combining Sodium Hyaluronate and Polyvinylpyrrolidone Therapies for the Rabbit Cornea: A New Approach to Relief of the Human Dry Eye Syndrome. *Current eye research*. 2015; 40(9), 913–922. <https://doi.org/10.3109/02713683.2014.969810>
- [14] Ng A et al. Effect of a Novel Omega-3 and Omega-6 Fatty Acid Supplement on Dry Eye Disease: A 3-month Randomized Controlled Trial. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2022; 99(1), 67–75. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001826>
- [15] Liu A & Ji J. Omega-3 essential fatty acids therapy for dry eye syndrome: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*. 2014; 20, 1583–1589. <https://doi.org/10.12659/MSM.891364>
- [16] Lemp et al. *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 ISSN; 2007: 1542-0124
- [17] Wulandari R and Meida NS. The Difference of Dry Eye Syndrome in Third Trimester Pregnant Women and Non Pregnant Women. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- [18] Ablamowicz AF, Nichols JJ & Nichols KK. Association Between Serum Levels of Testosterone and Estradiol With Meibomian Gland Assessments in Postmenopausal Women. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2016; 57: 295-300.
- [19] Ozdemir M & Temizdemir H. Age-and gender-related tear function changes in normal population. *Eye*. 2010; 24: 79-83.
- [20] Yang I et al. Prevalence and associated risk factors for dry eye disease among Brazilian undergraduate students. *PloS one*. 2021; 16(11), e0259399. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259399>.