

Perbandingan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Kedokteran yang Melakukan Diet Vegetarian dan Non-Vegetarian

Abimanyu Putera Yudha¹, Nurfitri Bustamam², Cut Fauziah³, Hikmah Muktamiroh⁴

¹Fakultas Kedokteran, UPN Veteran Jakarta, Indonesia

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, UPN Veteran Jakarta, Indonesia

³Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, UPN Veteran Jakarta, Indonesia

⁴Medical Education Unit, Fakultas Kedokteran, UPN Veteran Jakarta, Indonesia

Alamat Korespondensi: nurfitri.bustamam@upnvj.ac.id

Abstrak

Computer Vision Syndrome (CVS) adalah kumpulan gejala pada mata dan penglihatan akibat penggunaan perangkat digital dalam jangka panjang. Pada saat ini berbagai pola diet yang dilakukan oleh mahasiswa dapat berpengaruh terhadap fungsi penglihatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diet terhadap CVS pada mahasiswa kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (FKUPNVJ). Penelitian menggunakan desain *case-control*. Data diambil dari 20 mahasiswa vegetarian dan 20 mahasiswa non-vegetarian menggunakan *Computer Vision Syndrome Questionnaire*. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dan uji *t* independen. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 24 dari 40 (60%) subjek mengalami CVS. Tidak terdapat perbedaan karakteristik demografi, durasi penggunaan gawai, dan perilaku penggunaan komputer antara kelompok vegetarian dan kelompok non-vegetarian ($p > 0,05$). Hasil uji *Chi-square* menunjukkan tidak ada perbedaan kejadian CVS pada kedua kelompok tersebut ($p = 0,333$). Diet vegetarian berisiko untuk mengalami gejala CVS mata berair ($p = 0,027$; OR = 5,444; CI = 1,408 - 21,054) dan nyeri kepala ($p = 0,009$; OR = 8,500; CI = 1,861 - 38,817) dibandingkan dengan diet non-vegetarian. Diperlukan penelitian lanjutan untuk menganalisis asupan nutrisi antara vegetarian dan non-vegetarian serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap CVS pada mahasiswa.

Kata Kunci: *computer vision syndrome*, diet, mahasiswa, vegetarian

Comparison of Computer Vision Syndrome in Medical Students Taking A Vegetarian and Non-Vegetarian Diet

Abstract

Computer Vision Syndrome (CVS) is a group of eye and vision-related symptoms that result from prolonged digital device use. At this time, various dietary patterns of university students can affect visual function. This study aimed to determine the effect of diet on CVS among medical students of Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (UPNVJ). This study used a *case-control* design. Data were taken from 20 vegetarian and 20 non-vegetarian students using *CVS Questionnaire*. Data were analyzed using the *Chi-square* test and independent *t*-test. The study showed as many as 24 of 40 subjects (60%) experienced CVS. There were no differences in demographic characteristics, duration of gadget use, and behavior of computer use between the vegetarian and non-vegetarian groups ($p > 0.05$). The *Chi-square* test showed no difference in the incidence of CVS between the two groups ($p = 0.333$). Vegetarian diets were at risk for CVS symptoms of watery eyes ($p = 0.027$; OR = 5.444; CI = 1.408 - 21.054) and headaches ($p = 0.009$; OR = 8.500; CI = 1.861 - 38.817) compared to non-vegetarian diets. Further research is needed to analyze nutrient intake between the two groups and identify its effect on CVS among college students.

Keywords: *computer vision syndrome*, diet, student, vegetarian

How to Cite :

Putera Yudha, A., Bustamam, N., Fauziah, C., Muktamiroh, H. Perbandingan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Kedokteran yang Melakukan Diet Vegetarian dan Non-Vegetarian. *J Kdokter Meditek*. 2023; 29(1), 18-26. Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2570/version/2574> DOI: <https://doi.org/10.36452/jkdoktermeditek.v29i1.2570>

Pendahuluan

Penggunaan perangkat digital seperti telepon seluler dan komputer sudah menjadi bagian kehidupan sehari-hari mahasiswa pada era informasi masa kini.¹ Penggunaan perangkat tersebut berdampak positif terhadap pembelajaran, terutama dalam memberikan akses terhadap sumber belajar berupa artikel jurnal, buku, dan video pembelajaran, serta membentuk lingkungan pembelajaran daring yang mendorong terjadinya interaksi.^{2,3} Namun, penggunaan perangkat digital dalam waktu lama berisiko meningkatkan beban kerja pada mata sehingga menimbulkan berbagai masalah pada penglihatan dan mata yang disebut *Computer Vision Syndrome* (CVS).³ *Computer Vision Syndrome* didefinisikan sebagai kumpulan gejala pada mata dan penglihatan yang diakibatkan oleh aktivitas melihat dekat saat menggunakan perangkat digital secara berlebihan.⁴ Sejumlah faktor risiko CVS telah diidentifikasi, antara lain: pencahayaan, jarak pandang, kelainan refraksi yang tidak dikoreksi, gangguan okulomotor, dan kelainan lapisan air mata.⁵

Gejala CVS antara lain nyeri kepala, mata kering, penglihatan kabur, dan penglihatan ganda.⁵ Meskipun gejala yang ditimbulkan belum terbukti menyebabkan kerusakan permanen pada mata, ketidaknyamanan yang ditimbulkan dapat mengurangi efisiensi dan produktivitas kerja.⁶ Gejala tersebut dapat diakibatkan oleh tiga mekanisme utama yang terjadi ketika mata harus bekerja lebih berat saat beraktivitas menggunakan komputer, yaitu mata harus mempertahankan fokus (*continuous focusing*), meningkatkan frekuensi gerakan bola mata (*ocular motility*), dan meningkatkan aktivitas otot mata (*muscular activity*). Mekanisme tersebut dapat mengakibatkan stres pada mata dan menimbulkan gejala CVS.⁷

Sejumlah upaya dapat dilakukan untuk mencegah CVS, antara lain: melakukan pemeriksaan mata secara rutin, mengurangi *screen time*, mempraktikkan *20-20-20 rule*, senam mata, dan penggunaan obat tetes mata untuk mengurangi gejala mata kering.^{8,9} Selain upaya tersebut, pola makan (diet) berpotensi dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan mata.¹⁰ Vitamin A, vitamin E, vitamin C, Zn, Fe, dan Cu, diperlukan untuk menjaga struktur dan fungsi penglihatan. Hasil penelitian menunjukkan mikronutrien tersebut berperan dalam siklus penglihatan, fototransduksi, siklus visual, fungsi rhodopsin, dan sebagai antioksidan.^{11,12} Vitamin C dan E serta produk karotenoid seperti zeaxanthin dan lutein diketahui berfungsi mencegah *Age Macular Degeneration*

dan katarak.^{10,13} serta mengatasi kelelahan mata dan mata kering.¹⁴ Selain itu, asam lemak omega-3, terutama *Docosahexaenoic Acid* (DHA) diketahui bermanfaat untuk mencegah sindrom mata kering.^{13,15}

Pada saat ini terdapat berbagai pola makan (diet) yang diterapkan masyarakat, salah satunya diet vegetarian. Seseorang yang menjalani diet vegetarian melakukan diet dengan meningkatkan konsumsi berbagai produk sayur-sayuran, buah-buahan, atau produk pengganti daging berupa kacang-kacangan, dan membatasi berbagai produk hewani.¹⁶ Vegetarian dapat dikelompokkan menjadi vegan yang sama sekali tidak mengonsumsi produk hewani, *lacto-vegetarian* yang masih mengonsumsi produk susu, *ovo-vegetarian* yang masih mengonsumsi telur, serta semi vegetarian yang hanya membatasi produk hewani dalam jumlah tertentu.¹⁷ Studi observasi menunjukkan bahwa diet vegetarian lebih tinggi dalam kualitas diet secara keseluruhan dibandingkan dengan diet non-vegetarian.¹⁸

Sebaliknya, diet non-vegetarian juga dapat menjaga kesehatan mata. Diet non-vegetarian merupakan pola makan dengan sumber makanan produk hewani dengan asupan vitamin B₁₂ yang tinggi yang berperan dalam meningkatkan epitelisasi persarafan kornea, terutama akibat cedera mekanis.¹⁹ Selain itu, beberapa produk konsumsi non-vegetarian juga mengandung asam lemak omega-3 yang tinggi yang berperan untuk mengurangi gejala mata kering dan mengurangi laju penguapan air mata.²⁰ Sepanjang pengetahuan peneliti, belum ada penelitian tentang pengaruh pola diet terhadap CVS. Berdasarkan rasional tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan pengaruh diet vegetarian dan non-vegetarian terhadap CVS pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (FKUPNVJ) yang belajar secara daring dan relatif padat jadwalnya pada pandemi COVID-19.

Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *case-control*. Populasi penelitian terdiri atas mahasiswa Program Studi Kedokteran Program Sarjana dan mahasiswa Program Studi Farmasi Program Sarjana FKUPNVJ Tahun Akademik 2021/2022. Sampel penelitian terdiri atas kelompok vegetarian (kasus) dan non-vegetarian (kontrol).

Kriteria inklusi subjek penelitian adalah mahasiswa aktif FKUPNVJ yang memiliki visus normal atau kelainan refraksi miopia ringan, menggunakan komputer selama 4-6 jam/hari tanpa

istirahat minimal selama 10-15 menit setelah menggunakan komputer selama 1-2 jam, serta bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Mahasiswa yang memiliki riwayat penyakit sindrom Sjorgen atau alergi pada mata, memiliki riwayat operasi mata, menggunakan obat tetes mata, menggunakan lensa kontak, minum obat antibiotik, diuretik, atau antidepresan, dan mengonsumsi suplemen makanan dieksklusi dari penelitian

Besar sampel dihitung menggunakan rumus komparatif kategorik tidak berpasangan dengan $\alpha = 5\%$, $\beta = 80\%$, $P_1 = 0,43$ dan $P_2 = 0,87$ yang diambil dari penelitian sebelumnya.²¹ Hasil perhitungan didapatkan minimal sampel untuk setiap kelompok adalah 18 orang. Selanjutnya hasil perhitungan ditambah 10% untuk mengantisipasi kemungkinan *drop out*, sehingga didapatkan besar sampel 20 orang/kelompok.

Survei awal berkaitan dengan diet pada mahasiswa FKUPNVJ Tahun Akademik 2021/2022 berhasil menjaring calon subjek yang terdiri dari 169 non-vegetarian dan 20 vegetarian. Diet vegetarian calon subjek tersebut beragam terdiri dari 7 orang semi vegetarian, 1 vegetarian *ovo*, 2 vegan, 3 *pseudo* vegetarian, 2 frutarian, 3 *lacto* vegetarian, 2 vegetarian *lacto-ovo*. Berdasarkan hasil survei tersebut, diputuskan data diambil menggunakan teknik *total sampling* pada

kelompok vegetarian dan *simple random sampling* pada kelompok non-vegetarian.

Penelitian dilaksanakan di FKUPNVJ pada bulan Maret 2022, setelah mendapatkan surat lolos kaji etik Nomor: B/50/III/2022/KEPK dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan UPNVJ. Tautan *Google form* digunakan untuk mengumpulkan data demografi, durasi penggunaan gawai, perilaku penggunaan komputer, dan data CVS menggunakan kuesioner. Kuesioner CVS yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan divalidasi dengan *Cronbach Alpha = 0,622* dari *computer syndrome questionnaire*.²³

Data dianalisis menggunakan *software* SPSS. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi variabel yang diteliti. Hipotesis penelitian diuji menggunakan uji t independen dan uji *Chi-square*.

Hasil

Hasil penelitian didapatkan tidak ada perbedaan jenis kelamin dan penggunaan alat bantu penglihatan ($p > 0,05$), tetapi terdapat perbedaan usia ($p = 0,024$) pada kelompok vegetarian dan non-vegetarian. Tidak ada perbedaan penggunaan gawai baik durasi, interval istirahat, dan lama waktu istirahat antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian ($p > 0,05$) (Tabel 1).

Tabel 1. Demografi subjek dan penggunaan gawai

Karakteristik	Diet Vegetarian n (%)	Diet Non-vegetarian n (%)	P value
Usia (tahun)			
18-20	16 (66,7%)	8 (33,3%)	0,024
21-23	4 (25%)	12 (75%)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	4 (20%)	8 (40%)	0,301
Perempuan	16 (80%)	12 (60%)	
Alat bantu penglihatan (kacamata)			
Ya	14 (70%)	12 (60%)	0,740
Tidak	6 (30%)	8 (40%)	
Penggunaan gawai			
≤ 6 jam/hari	6 (50%)	6 (50%)	1,000
> 6 jam/hari	14 (50%)	14 (50%)	
Interval istirahat			
Setiap ≤ 1 jam	9 (45%)	9 (45%)	1,000
Setiap > 1 jam	11 (55%)	11 (55%)	
Lama waktu istirahat			
≤ 15 menit	8 (40%)	14 (70%)	0,112
> 15 menit	12 (60%)	6 (30%)	

Hasil analisis juga menunjukkan tidak ada perbedaan perilaku berkaitan dengan penggunaan komputer, yaitu menggunakan kursi yang nyaman, duduk dengan postur ergonomis, jarak mata ke monitor 60-75 cm, letak monitor lebih rendah dari mata, mengimplementasikan *20-20-20 rule*

(beristirahat setiap 20 menit dengan memandang sesuatu yang berjarak *20 feet* selama 20 detik), beristirahat minimal 15 menit setiap 2 jam, sengaja mengedipkan mata, pencahayaan ruang cukup terang, pencahayaan monitor cukup terang, dan pantulan cahaya lingkungan di monitor minimal

antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian ($p > 0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Perilaku penggunaan komputer

Perilaku	Tidak Pernah		Kadang-kadang		Sering/Selalu		P value
	n	%	n	%	n	%	
Menggunakan kursi yang nyaman							
Vegetarian	0	0	10	50	10	50	0,523
Non-vegetarian	1	5	12	60	7	35	
Duduk dengan sikap ergonomis							
Vegetarian	1	5	15	75	4	20	1,000
Non-vegetarian	1	5	15	75	4	20	
Jarak mata ke monitor 60-75 cm							
Vegetarian	2	10	13	65	5	25	0,332
Non-vegetarian	0	0	17	85	3	15	
Monitor lebih rendah dari mata							
Vegetarian	1	5	9	45	10	50	1,000
Non-vegetarian	0	0	9	45	11	55	
Mengimplementasikan 20-20-20 rule							
Vegetarian	7	35	13	65	0	0	0,300
Non-vegetarian	9	45	9	45	2	10	
Beristirahat minimal 15 menit setiap 2 jam							
Vegetarian	4	20	10	50	6	30	1,000
Non-vegetarian	4	20	11	55	5	25	
Sengaja mengedipkan mata							
Vegetarian	5	25	5	25	10	50	0,464
Non-vegetarian	3	15	9	45	8	40	
Pencahayaannya ruang cukup terang							
Vegetarian	0	0	5	25	15	75	0,500
Non-vegetarian	0	0	8	40	12	60	
Pencahayaannya monitor cukup terang							
Vegetarian	2	10	8	40	10	50	0,538
Non-vegetarian	0	0	10	50	10	50	
Pantulan cahaya lingkungan di monitor minimal							
Vegetarian	1	5	9	45	10	50	0,527
Non-vegetarian	0	0	12	60	8	40	

Pada Tabel 3 dapat dilihat mahasiswa yang mengalami CVS berjumlah 14 orang pada kelompok vegetarian dan 10 orang pada kelompok non-vegetarian terdapat sebanyak 10 orang. Dengan kata lain proporsi mahasiswa dengan CVS sebanyak 24 (60%) dari 40 subjek. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan tidak ada perbedaan kejadian CVS pada kedua kelompok tersebut ($p = 0,333$) (Tabel 3).

Tabel 3. Diet dan kejadian *computer vision*

Diet	CVS				Total		P value
	Ya		Tidak		N	%	
	n	%	n	%			
Vegetarian	14	70	6	30	20	100	0,333
Non-vegetarian	10	50	10	50	20	100	

Selanjutnya data dianalisis untuk mengetahui bagaimana pengaruh diet terhadap gejala CVS. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan tidak ada perbedaan gejala CVS mencakup berkedip berlebihan, nyeri pada mata, kelopak mata terasa berat, mata terasa kering, penglihatan kabur, sensitif terhadap cahaya, timbulnya halo, sensasi terbakar di mata, rasa gatal di mata, sensasi benda asing di mata, mata kemerahan, penglihatan ganda, kesulitan fokus saat melihat, dan penglihatan memburuk antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian ($p > 0,05$). Namun, ada perbedaan gejala mata berair dan nyeri kepala antara kedua kelompok tersebut (Tabel 4).

Tabel 4. Gejala *computer vision syndrome*

Gejala CVS	Tanpa Gejala		Ringan + Sedang		Berat		P value
	n	%	n	%	n	%	
Sensasi terbakar							
Vegetarian	14	70	6	30	0	0	1,000
Non-vegetarian	15	75	5	25	0	0	
Rasa gatal di mata							
Vegetarian	7	35	13	65	0	0	0,479
Non-vegetarian	4	20	16	80	0	0	
Sensasi benda asing							
Vegetarian	12	60	8	40	0	0	1,000
Non-vegetarian	11	55	9	45	0	0	
Mata berair							
Vegetarian	6	30	14	70	0	0	0,027*
Non-vegetarian	14	70	6	30	0	0	
Berkedip berlebihan							
Vegetarian	9	45	10	50	1	5	0,527
Non-vegetarian	12	60	8	40	0	0	
Mata kemerahan							
Vegetarian	10	50	10	50	0	0	0,097
Non-vegetarian	16	80	4	20	0	0	
Nyeri mata							
Vegetarian	11	55	7	35	2	10	0,612
Non-vegetarian	14	70	5	25	1	5	
Kelopak mata terasa berat							
Vegetarian	5	25	15	75	0	0	0,279
Non-vegetarian	7	35	11	55	2	10	
Mata terasa kering							
Vegetarian	6	30	13	65	1	5	0,741
Non-vegetarian	8	40	12	60	0	0	
Penglihatan kabur							
Vegetarian	9	45	10	50	1	5	0,134
Non-vegetarian	15	75	4	20	1	5	
Penglihatan ganda							
Vegetarian	16	80	4	20	0	0	1,000
Non-vegetarian	17	85	3	15	0	0	
Kesulitan fokus melihat							
Vegetarian	9	45	11	55	0	0	0,527
Non-vegetarian	12	60	8	40	0	0	
Sensitif terhadap cahaya							
Vegetarian	12	60	7	35	1	5	0,791
Non-vegetarian	13	65	5	25	2	10	
Melihat halo							
Vegetarian	19	95	1	5	0	0	1,000
Non-vegetarian	18	90	1	5	1	5	
Penglihatan memburuk							
Vegetarian	14	70	6	30	0	0	1,000
Non-vegetarian	14	70	6	30	0	0	
Nyeri kepala							
Vegetarian	3	15	13	65	4	20	0,010*
Non-vegetarian	12	60	7	35	1	5	

Selanjutnya dilakukan penggabungan sel untuk mendapatkan OR. Pada Tabel 5 dapat dilihat diet vegetarian berisiko untuk mengalami mata berair (OR = 5,444) dan nyeri kepala (OR = 8,500) dibandingkan dengan diet non-vegetarian.

Tabel 5. Hubungan diet dengan gejala mata berair dan nyeri kepala

Diet	Ringan+Sedang+Berat		Tanpa Gejala			Total	P value	OR (95% CI)
	n	%	n	%	N	%		
Gejala mata berair								
Vegetarian	14	70	6	30	20	100	0,027	5,444 1,408 – 21,054
Non-vegetarian	6	30	14	70	20	100		
Gejala nyeri kepala								
Vegetarian	17	85	3	15	20	100	0,009	8,500 1,861 – 38,817
Non-vegetarian	8	40	12	60	20	100		

Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada perbedaan demografi dan penggunaan gawai (Tabel 1) serta perilaku penggunaan komputer (Tabel 2) antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian. Namun, ada perbedaan usia pada kedua kelompok tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor usia hanya berpengaruh terhadap CVS pada usia > 40 tahun.²⁴ Dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan dalam penelitian tidak dipengaruhi oleh demografi, penggunaan gawai, dan perilaku penggunaan komputer.

Hasil penelitian menunjukkan tingginya proporsi mahasiswa dengan CVS sebanyak 24 (60%) dari 40 subjek (Tabel 3). Hasil serupa didapatkan 78% dari 112 mahasiswa FIK Universitas Indonesia,²⁵ 74% dari 123 mahasiswa FT Universitas Udayana,²⁶ dan 81,9% dari 414 mahasiswa Universitas Andalas²⁷ mengalami CVS. Tingginya proporsi mahasiswa dengan CVS disebabkan oleh durasi penggunaan perangkat digital dalam pembelajaran dalam waktu lama.^{28,29}

Pada penelitian ini subjek dinyatakan mengalami CVS jika skor total gejala CVS ≥ 6 . Pada penelitian didapatkan tidak ada perbedaan kejadian CVS antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian (Tabel 3). Pola makan vegetarian memiliki manfaat terhadap kesehatan mata karena tingginya asupan karotenoid yang berfungsi sebagai nutrisi protektif bagi mata.³⁰ Sebaliknya diet non-vegetarian memiliki kandungan asam lemak omega-3 yang lebih tinggi yang bermanfaat menjaga osmolaritas lapisan air mata.¹⁵ Beberapa penelitian menunjukkan terdapat peningkatan fungsi mata melalui pengukuran *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan *Tear Break-Up Time* (TBUT) pada gejala mata kering setelah mendapatkan suplemen asam lemak omega-3 dan omega-6.³¹⁻³³ Diet vegetarian dan non-vegetarian mengandung asupan nutrisi yang berbeda manfaatnya untuk kesehatan mata.

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan gejala CVS mata berair dan nyeri kepala pada kedua kelompok (Tabel 4). Diet vegetarian

berisiko mengalami gejala CVS mata berair sebesar 5,444 kali dibandingkan diet non-vegetarian (Tabel 5). Adanya perbedaan gejala mata berair disebabkan kurangnya asupan asam lemak omega-3 pada diet vegetarian.^{15,34} Hasil penelitian menunjukkan asam lemak omega-3 dapat meningkatkan stabilitas lapisan air mata melalui modifikasi lipid intraseluler di kelenjar lakrimal, sehingga kurangnya asupan asam lemak omega-3 berpotensi mengganggu kerja lapisan air mata.^{33,35} Hal tersebut dapat meningkatkan pengaruh dari penggunaan perangkat digital yang terlalu lama terhadap fungsi lapisan air mata dan kelenjar meibom sehingga meningkatkan gejala mata berair.^{36,37} Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian asam lemak omega 3 dapat mengatasi masalah penglihatan pada pengguna komputer. Sebanyak 220 subjek mendapatkan kapsul omega 3 yang mengandung *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA). Setelah tiga bulan didapatkan perbaikan gejala mata kering, morfologi seluler dan densitas sel goblet (Nelson grade), peningkatan produksi air mata (Schirmer test), dan peningkatan stabilitas film air mata (TBUT scores). Sebaliknya pada kelompok placebo yang mendapatkan minyak zaitun, perbaikan tersebut tidak terjadi.²⁰

Diet vegetarian berisiko mengalami gejala CVS nyeri kepala sebesar 8,500 kali dibandingkan diet non-vegetarian (Tabel 5). Hal tersebut karena diet vegetarian berisiko menyebabkan defisiensi vitamin B₁₂, yaitu vitamin yang dapat menurunkan kadar asam amino homosistein sehingga menimbulkan nyeri kepala.³⁸ Penelitian lainnya menunjukkan terdapatnya hubungan antara defisiensi vitamin B₁₂ dengan kejadian nyeri kepala.³⁹ Selain itu, asupan asam lemak omega-3 diketahui berfungsi dalam regulasi nyeri dan inflamasi serta berpotensi dalam mengurangi gejala nyeri kepala.⁴⁰ Oleh karena itu, pada diet vegetarian dengan asupan asam lemak omega-3 yang rendah berisiko mengalami gejala CVS nyeri kepala.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat sebanyak 24 dari 40 mahasiswa (60%) mengalami CVS. Tidak terdapat perbedaan kejadian CVS antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian. Namun, terdapat perbedaan gejala CVS mata berair dan nyeri kepala antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian. Diet vegetarian dan non-vegetarian mengandung asupan nutrisi yang berbeda manfaatnya untuk kesehatan mata. Diperlukan penelitian lanjutan untuk menganalisis asupan nutrisi antara vegetarian dan non-vegetarian serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap CVS pada mahasiswa.

Daftar Pustaka

1. Boruff JT, Storie D. Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *J Med Lib Assoc [Internet]*. 2014 [cited 2021 Mar 13];102(1):22–30. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3878932/pdf/mlab-102-01-22.pdf>
2. Jang HW, Kim KJ. Use of online clinical videos for clinical skills training for medical students: benefits and challenges. *BMC Med Educ [Internet]*. 2014 [cited 2021 Feb 14];14(56). Available from: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-14-56>
3. Almarzouki N, Faisal K, Nassief A, Najem N, Eid R, Albakri R, et al. Digital eye strain during COVID-19 lockdown in Jeddah, Saudi Arabia. *J Contemp Med Sci [Internet]*. 2021 [cited 2022 Jul 8];7(1):40–5. Available from: <https://tinyurl.com/bndjbb55>
4. American Optometric Association. Computer vision syndrome [Internet]. *AOA.org*. 2019 [cited 2020 May 18]. Available from: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome?sso=y>
5. Gowrisankaran S, Sheedy JE. Computer vision syndrome: a review. *Work [Internet]*. 2015 Aug 3 [cited 2021 May 18];52:303–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26519133/>
6. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res [Internet]*. 2014 [cited 2021 Apr 14];4(2):179–85. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991936/pdf/AMHSR-4-179.pdf>
7. Akinbinu TR, Mashalla YJ. Knowledge of computer vision syndrome among computer users in the workplace in Abuja, Nigeria. *J Physiol Pathophysiol [Internet]*. 2013 [cited 2021 Jan 25];4(4):58–63. Available from: <http://www.academicjournals.org/JPAP>
8. Dewi MAK, Julianti HP, Saubig AN, Rahmi FL. The effect of “Permata-ku” exercises on the improvement of computer vision syndrome score. *Diponegoro Medical Journal [Internet]*. 2021;10(2):128–31. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>
9. Zulkarnain BS, Subakti Zulkarnain B, Loebis R, Setiya Budiadin A, Aryani T. The effect of 20-20-20 rule dissemination and artificial tears administration in high school students diagnosed with computer vision syndrome. *Indonesian Journal of Community Engagement [Internet]*. 2021 [cited 2022 Apr 14];7(1):24–9. Available from: <https://jurnal.ugm.ac.id/jpkm/article/view/54121/30945>
10. Demmig-Adams B, Adams R. Eye nutrition in context: mechanisms, implementation, and future directions. *Nutrients [Internet]*. 2013 Jul 5 [cited 2021 Aug 12];5:2483–501. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3738983/pdf/nutrients-05-02483.pdf>
11. Álvarez-Barrios A, Álvarez L, García M, Artime E, Pereiro R, González-Iglesias H. Antioxidant defenses in the human eye: a focus on metallothioneins. *Antioxidants [Internet]*. 2021 [cited 2022 Jan 18];10(89). Available from: <https://doi.org/10.3390/antiox10010089>
12. Ugarte M, Osborne NN, Brown LA, Bishop PN. Iron, zinc, and copper in retinal physiology and disease. *Surv Ophthalmol [Internet]*. 2013 Nov [cited 2022 Jul 5];58:585–609. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24160731/>
13. McCusker MM, Durrani K, Payette MJ, Suchecki J. An eye on nutrition: the role of vitamins, essential fatty acids, and antioxidants in age-related macular degeneration, dry eye syndrome, and cataract. *Clin Dermatol [Internet]*. 2016 Mar 1 [cited 2021 Nov 14];34(2):276–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26903189/>
14. Kan J, Wang M, Liu Y, Liu H, Chen L, Zhang X, et al. A novel botanical formula improves eye fatigue and dry eye: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J*

- Clin Nutr [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Mar 12];112(2):334–42. Available from: <https://tinyurl.com/d2zvucz>
15. Chinnery HR, Naranjo Golborne C, Downie LE. Omega-3 supplementation is neuroprotective to corneal nerves in dry eye disease: a pilot study. *Ophthalmic Physiol Opt* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2021 Jun 18];37(4):473–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28295445/>
 16. Orlich MJ, Jaceldo-Siegl K, Sabaté J, Fan J, Singh PN, Fraser GE. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. *Br J Nutr* [Internet]. 2014 Nov 28 [cited 2021 May 18];112(10):1644–53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4232985/pdf/nihms632681.pdf>
 17. Segovia-Siapco G, Burkholder-Cooley N, Haddad Tabrizi S, Sabaté J. Beyond meat: a comparison of the dietary intakes of vegetarian and non-vegetarian adolescents. *Front Nutr* [Internet]. 2019 Jun 13 [cited 2021 Dec 10];6(86). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6584749/pdf/fnut-06-00086.pdf>
 18. Parker HW, Vadiveloo MK. Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review. *Nutr Rev* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Feb 14];1–19. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30624697/>
 19. Romano MR, Biagioni F, Carrizzo A, Lorusso M, Spadaro A, Micelli Ferrari T, et al. Effects of vitamin B12 on the corneal nerve regeneration in rats. *Exp Eye Res* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jan 14];120:109–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24486457/>
 20. Bhargava R, Kumar P, Phogat H, Kaur A, Kumar M. Oral omega-3 fatty acids treatment in computer vision syndrome related dry eye. *Cont Lens Anterior Eye* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2021 May 4];38(3):206–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25697893/>
 21. Ranganatha SC, Jaiikhani S. Prevalence and associated risk factors of computer vision syndrome among the computer science students of an Engineering College of Bengaluru- a cross-sectional study. *Galore International Journal of Health Sciences and Research* [Internet]. 2019 [cited 2021 Dec 20];4(3):10–5. Available from: https://www.gijhsr.com/GIJHSR_Vol.4_Issue.3_July2019/3.pdf
 22. Arifin SDA, Santiasih I, Farizi R. Gejala gangguan mata akibat pekerjaan menggunakan komputer pada pekerja galangan kapal [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 17]. Available from: <https://journal.ppns.ac.id/index.php/seminarK3PPNS/article/view/1771/1259>
 23. Seguí MDM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2020 Oct 10];68(6):662–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25744132/>
 24. 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* [Internet]. 2016 Mar 9 [cited 2021 Nov 5];9(1). Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784392/pdf/13104_2016_Article_1962.pdf
 25. Yulita R. Hubungan perilaku penggunaan komputer dengan kejadian sindrom penglihatan akibat komputer computer vision syndrome (CVS) pada mahasiswa FIKUI Angkatan 2012-2015 [Internet]. [Depok]: Universitas Indonesia; 2021 [cited 2022 Jan 8]. Available from: <http://digilib.ui.ac.id/detail?id=20429286>
 26. Darmaliputra K, Dharmadi M. Gambaran faktor risiko individual terhadap kejadian computer vision syndrome pada mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana Tahun 2015. *E-Jurnal Medika* [Internet]. 2019;8(1):95–102. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
 27. Melsi EP. Prevalensi dan determinan gejala computer vision syndrom (CVS) pada mahasiswa Universitas Andalas di masa pandemi COVID-19 [Internet]. 2022 [cited 2022 May 10]. Available from: <http://scholar.unand.ac.id/103845/>
 28. Poudel S. A research report about effect of display gadgets on eyesight quality (computer vision syndrome) of M.Sc.(CSIT) students in Tribhuvan University. *IJSER* [Internet]. 2018;9(8). Available from: <https://www.researchgate.net/publication/331974689>
 29. Munsamy AJ, Chetty V. Digital eye syndrome: COVID-19 lockdown side-effect? [Internet]. Vol. 102, *S Afr Med. J.* Blackwell Publishing

- Ltd; 2020 Jan [cited 2021 May 21]. Available from:
<https://doi.org/10.7196/SAMJ.2020.v110i7>.
30. Mares JA, Millen AE, Lawler TP, Blomme CK. Diet and supplements in the prevention and treatment of eye diseases. In: Nutrition in the prevention and treatment of disease [Internet]. Elsevier; 2017 [cited 2021 Oct 15]. p. 393–434. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128029282000199>
 31. Thakur A, Agarwal R, A M J, Saxena N, Rani Chauhan C. Twelve weeks treatment outcome of omega-3 fatty acid in computer vision syndrome dry eye: an open label, randomized, controlled pilot study. *J Evol Med Dent Sci* [Internet]. 2016 Jun 15 [cited 2021 Mar 15];5(48):3070–4. Available from: <https://tinyurl.com/3npwy49k>
 32. Epitropoulos AT, Donnenfeld ED, Shah ZA, Holland EJ, Gross M, Faulkner WJ, et al. Effect of oral re-esterified omega-3 nutritional supplementation on dry eyes. *Cornea* [Internet]. 2016 [cited 2021 Nov 8];35(9):1185–91. Available from: www.corneajrnl.com
 33. Molina-Leyva I, Molina-Leyva A, Bueno-Cavanillas A. Efficacy of nutritional supplementation with omega-3 and omega-6 fatty acids in dry eye syndrome: a systematic review of randomized clinical trials. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2021 Apr 25];95(8):e677–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28371493/>
 34. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust* [Internet]. 2012 Jun 4 [cited 2021 Feb 19];1(2):22–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25369925/>
 35. Andrade AS, Salomon TB, Behling CS, Mahl CD, Hackenhaar FS, Putti J, et al. Alpha-lipoic acid restores tear production in an animal model of dry eye. *Exp Eye Res* [Internet]. 2014 Mar [cited 2021 Oct 21];120:1–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24394592/>
 36. Golebiowski B, Long J, Harrison K, Lee A, Chidi-Egboka N, Asper L. Smartphone use and effects on tear film, blinking and binocular vision. *Curr Eye Res* [Internet]. 2020 Apr 2 [cited 2021 Jun 5];45(4):428–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31573824/>
 37. Tania S, Bustamam N, Lestari W. Hubungan antara adiksi telepon pintar dengan refleks berkedip dan kuantitas air mata. *J Kedokt Meditek* [Internet]. 2022 Jan 25 [cited 2022 Aug 7];28(1):1–7. Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2278/2194>
 38. Liampas I, Siokas V, Mentis AFA, Aloizou AM, Dastamani M, Tsouris Z, et al. Serum homocysteine, pyridoxine, folate, and vitamin B12 levels in migraine: systematic review and meta-analysis. *Headache* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2021 Mar 21];60(8):1–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32615014/>
 39. Calik M, Aktas MS, Cecen E, Piskin IE, Ayaydin H, Ornek Z, et al. The association between serum vitamin B12 deficiency and tension-type headache in Turkish children. *Neurol Sci* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2021 Feb 14];39(6):1009–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29520674/>
 40. Burch R. Dietary omega 3 fatty acids for migraine. *BMJ* [Internet]. 2021 Jun 30 [cited 2022 Feb 15];374. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n1535>