

PENGARUH LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER TERHADAP KUANTITAS AIR MATA DAN REFLEKS BERKEDIP

Muhammad Irfan Dwiputra Rianil¹, Arief Wildan², Andrew Johan³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Penggunaan komputer sudah sangat meluas sebagai alat bantu kerja maupun sebagai sarana hiburan. Pemakaian pada jarak dekat, lama dan terus menerus akan menimbulkan gangguan pada permukaan bola mata berupa kelelahan mata, rasa kering dan buramnya penglihatan. Refleks berkedip akan mengalami perubahan yang disertai dengan gangguan kuantitas air mata sehingga mengakibatkan mata kering.

Tujuan : Menganalisis pengaruh penggunaan komputer selama 2 jam terhadap frekuensi refleks berkedip dan kuantitas air mata.

Metode : Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test design* dengan metode quasi eksperimental. Tiga puluh dua responden dilakukan pemeriksaan terhadap frekuensi refleks berkedip dan pemeriksaan kuantitas air mata dengan metode *Schimmer test I* sebelum dan setelah penggunaan komputer 2 jam.

Hasil : Responden berjumlah 32 orang dengan 1 orang termasuk kriteria eksklusi. Kuantitas air mata mengalami perubahan penurunan secara bermakna $p=0,015$. Frekuensi refleks berkedip mengalami peningkatan secara bermakna setelah penggunaan komputer selama 2 jam dengan $p < 0,01$.

Kesimpulan : Penggunaan komputer dalam jangka 2 jam meningkatkan frekuensi refleks berkedip secara bermakna dan menurunkan kuantitas air mata secara bermakna.

ABSTRACT

Background: Computer use is becoming ubiquitous in helping people for their works and even for recreation. However, using it in a prolonged time will led to increased number of patient complaining about ocular symptoms such as fatigue eye, dry eye and blurred vision. Blink rate was also been disturbed and followed by decreased of tear film quantity.

Aim: To analyse the effect of using computer for 2 hours at blink rate frequency and tear film quantity..

Method: This study was using a pre and post design with quasi experimental method. Thirty two responden were included in this study, blink rate and tear film quantity was measured by Schimmer test method after using computer for 2 hours.

Result: There are 32 responden were included in this study with no responden drop out, tear film quantity was decreased significantly $p=0,015$. Blink rate was increased significantly after using computer for 2 hours with $p < 0,01$.

Conclusion: Prolonged used of computer for 2 hours have effect in increasing the blink rate that statistically significant and decreasing the tear flim quantity significantly.

PENDAHULUAN

Pada beberapa dekade terakhir penggunaan komputer, telepon genggam ataupun peralatan digital yang menggunakan layar monitor semakin bertambah. Pemakaian komputer sudah sangat meluas sebagai alat bantu kerja maupun sebagai sarana hiburan. Penggunaan komputer dalam jarak dekat dan lama membutuhkan kemampuan akomodasi dan konvergensi bola mata yang lebih banyak apabila hal ini berlangsung terus-menerus akan menimbulkan penurunan kemampuan akomodasi dan konvergensi sehingga timbul keluhan kelelahan pada mata, rasa kering, dan buramnya penglihatan.^{1,2,3} Lie dkk menemukan adanya hubungan antara gangguan akomodasi dan konvergensi terhadap respon elektromiografi pada otot-otot di kepala, leher, dan bahu. Sehingga diduga kelelahan pada okulomotor berdampak terhadap perubahan inervasi pada otot-otot di kepala, leher, dan bahu.⁴ Dampak penggunaan komputer yang lama berakibat terhadap peningkatan gangguan pada mata maupun gangguan ekstraokuler.^{1,4}

American Optometric Association (AOA) mendefinisikan *Computer Vision Syndrome* (CVS) sebagai sekumpulan

masalah mata yang berhubungan dengan aktivitas penggunaan komputer pada jarak dekat.^{1,2,3,4,5} gejala yang muncul berupa penurunan penglihatan, mata kering, rasa terbakar, mata merah dan sakit kepala sebagai akibat dari penggunaan komputer jangka lama.⁵

Penelitian di Jepang mendapatkan 10,1-21,5% karyawan perusahaan yang menggunakan komputer mengalami insiden mata kering. Dikatakan bahwa kekeringan, rasa terbakar, rasa tidak nyaman, rasa berat sesudah penggunaan komputer jangka panjang mungkin disebabkan oleh masalah yang berhubungan dengan gangguan pada permukaan bola mata. Ketika duduk di depan komputer dalam jangka waktu lama, refleks berkedip menurun sebanyak 60%, yang berhubungan dengan ukuran huruf, pencahayaan dari komputer, jarak spasi dan karakter huruf.^{1,2,8,9,10} Rata-rata refleks berkedip menurun dari 22x/menit menjadi 7x/menit setelah penggunaan komputer.¹ Namun pada pengguna komputer terkadang juga dapat mengalami hiperlakrimasi yang diduga sebagai kompensasi untuk mengembalikan keseimbangan kimia dan membasahi kembali mata.^{1,7}

Penurunan jumlah refleks berkedip berperan terhadap rendahnya produksi air mata dan secara temporer menimbulkan stres pada kornea dan mengakibatkan mata kering.^{2,8} Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya mata kering ketika menggunakan komputer, dianjurkan untuk lebih sering berkedip untuk menjaga kelembaban permukaan okular.¹¹ Refleks berkedip yang tidak sempurna juga ditemukan pada pengguna komputer yang juga berdampak terhadap stabilitas air mata.^{2,10}

Namun sebaliknya, pada beberapa pengguna komputer dilaporkan mengeluh mata berair.^{1,7} Penjelasan yang memungkinkan mengenai mata berair selama penggunaan komputer dihubungkan dengan kompensasi terhadap mata kering yang akan memicu refleks lakrimasi. Menurut Haine refleks air mata memiliki komposisi yang berbeda dengan air mata normal yang dibutuhkan untuk membasahi permukaan mata. Refleks lakrimasi terdiri dari akuos dalam jumlah banyak namun komposisi musin dan lipidnya sangat sedikit.^{1,12}

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh lama penggunaan komputer

terhadap kuantitas air mata dan refleks kedip.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental* dengan metode *pre test* dan *post test design*. Sampel penelitian 32 responden, usia 19-22 tahun, menjalani KTI tahun 2015/2016, bekerja di depan komputer selama minimal 2 jam secara terus-menerus.

Besar sampel ditentukan dengan menggunakan perhitungan analitik komparatif numerik berpasangan 2 kelompok.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah lama bekerja di depan komputer.

Pada tiap kelompok penelitian dilakukan pengolahan dan analisis. Data primer berupa kadar jumlah air mata dan jumlah refleks kedip yang diperoleh sebelum dan setelah menggunakan komputer kemudian akan diolah menggunakan uji normalitas data *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan uji *paired t-test* dan *Wilcoxon*.

HASIL

Analisis Univariat dan Uji Hipotesis

Responden penelitian ini berjumlah 32 orang dengan 1 orang eksklusi. Responden merupakan mahasiswa kedokteran umum yang menjalani KTI di UNDIP.

Tabel 1 Pengaruh CVS terhadap jumlah air mata

Air mata	Jumlah responden	Mean	P
Air mata pre	31	26,66	0,015
Air mata post	31	24,1	

Hasil analisis penggunaan komputer terhadap jumlah air mata menunjukkan $p= 0,015$. Hal tersebut menunjukkan terdapat perubahan jumlah air mata yang signifikan.

Tabel 2 Pengaruh CVS terhadap refleksi kedipan

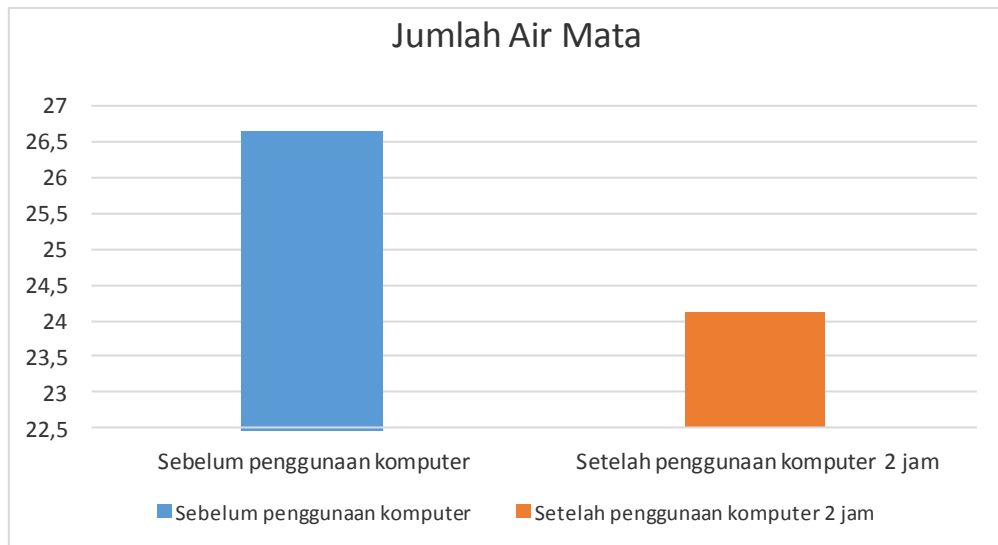
Refleksi kedip	Jumlah responden	Mean	P
Refleksi kedip pre	32	19,12	< 0,01
Refleksi kedip post	32	35,9	

Hasil analisis penggunaan komputer terhadap refleksi kedip menunjukkan $p<0,01$ pada perubahan jumlah refleksi kedip. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan

komputer memiliki hubungan yang signifikan terhadap refleksi kedip.

Penggunaan komputer 2 jam memberi dampak pada jumlah air mata sehingga mata menjadi kering.⁶ Pada penelitian ini juga didapatkan penurunan jumlah air mata yang secara statistik bermakna. Hasil penelitian ini mendukung beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan terjadinya *dry eyes*.

Hasil penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya diantaranya *dry eyes* yang terjadi akibat penurunan jumlah kedipan yang berakibat menurunnya produksi air mata dan disebabkan oleh evaporasi biasanya berhubungan dengan tidak adekuatnya lapisan lipid air mata, sehingga lapisan akuos mudah menguap.

**Grafik 1** Jumlah air mata

Bali et al menemukan penelitian yang dilakukan di Jepang bahwa 10 – 25,1 % pekerja kantor yang menggunakan komputer mengalami mata kering.¹ Diduga bahwa hal ini disebabkan karena adanya gangguan pada permukaan bola mata. Rosenfield mendapatkan gejala mata kering berhubungan dengan kondisi lingkungan, penurunan refleks berkedip selama menatap layar komputer, peningkatan paparan terhadap kornea ataupun kondisi okular sebelumnya.¹⁴ Bhatt melakukan penelitian pada pekerja yang menggunakan computer selama minimal 6 jam per hari dan mendapatkan 40,2 % pekerja mengalami gejala mata kering. Hal ini diduga karena adanya penurunan refleks berkedip pada saat

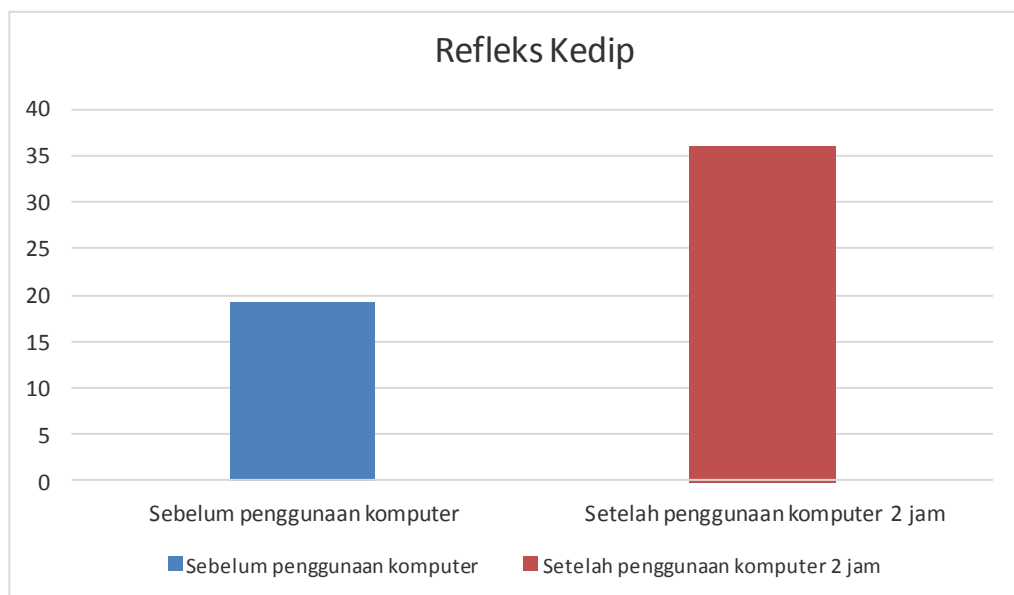
pekerja berkonsentrasi melihat layar monitor sehingga meningkatkan evaporasi air mata. kondisi inilah yang menyebabkan timbulnya keluhan mata terasa kering. Wimalasundera S mendapatkan bahwa bekerja menggunakan komputer menurunkan frekuensi berkedip meningkatkan waktu paparan terhadap permukaan bola mata sehingga meningkatkan gejala kering di permukaan okular.¹⁵ Akinbinu et al mendapatkan bahwa penurunan jumlah air mata terjadi akibat penurunan jumlah kedipan yang menyebabkan terjadinya mata kering.²

Logaraj mendapatkan 60 % dari objek penelitian mengalami penurunan frekuensi refleks berkedip pada saat menatap layar monitor karena memerlukan

tingkat konsentrasi yang tinggi pada saat bekerja.⁸ Portello et al mendapatkan penurunan frekuensi berkedip dari 22 \times / menit menjadi 7 \times / menit setelah penggunaan komputer.¹³ Rosenfield juga mendapatkan hal yang sama, dimana terjadi penurunan refleks berkedip.¹⁴

Pada penelitian ini terdapat peningkatan jumlah refleks kedip pada penggunaan komputer. Perbedaan ini disebabkan karena pengamatan frekuensi

berkedip pada penelitian ini dilakukan setelah 2 jam penggunaan komputer, sedangkan pada penelitian lainnya pengukuran dilakukan pada saat menatap layar monitor. Diduga peningkatan frekuensi berkedip terjadi sebagai kompensasi dari okular terhadap rasa kering dimata. Pult menyatakan jumlah refleks berkedip berhubungan dengan kualitas air mata.¹²



Grafik 2 Refleks Kedip

Berdasarkan penelitian oleh Portello et al refleks berkedip menurun pada orang yang sedang menggunakan komputer.¹³ Bali et al mengatakan bahwa penurunan jumlah kedipan terjadi akibat ukuran huruf yang mengecil, pengurangan

contrast komputer, dan jarak antar huruf. Peningkatan jumlah kedipan pada penelitian ini kemungkinan diakibatkan karena pengukuran jumlah kedipan dilakukan setelah responden menggunakan

komputer sehingga terjadi mekanisme kompensasi akibat mata kering.¹

Hasil penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya diantaranya penelitian yang melaporkan bahwa *refractive error, glare, reduced contrast, and accomodative stress* meningkatkan jumlah kedipan dan untuk mengurangi terjadinya gejala dry eye dan diharapkan dengan berkedip mata mendapatkan kuantitas air mata yang cukup.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penggunaan komputer selama 2 jam memberi pengaruh terhadap jumlah air mata dan refleks kedip berupa:

1. Penurunan air mata yang signifikan
2. Peningkatan refleks kedip yang signifikan

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan jumlah air mata dan refleks kedip antara orang normal dengan yang memiliki kelainan refraksi dan kedipan komplit dan inkomplit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dr. Arief Wildan, SP.M(K), Dr. dr.

Andrew Johan, M.Si, dr. Riski Prihatningtias, Sp.M, dr. Ika Vemilia Warlisti, Sp.PD, serta pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bali J, Neeraj N, Bali RT. Computer vision syndrome: A review. *Work*. 2014;2:61-8.
2. Akinbinu RT MJ. Knowledge of computer vision syndrome among computer users in the workplace in Abuja,Nigeria. *Acad Journals*. 2013;4(4):58–63.
3. Permana MA, Koesyanto H, Mardiana. Unnes Journal of Public Health VISION SYNDROME (CVS) PADA PEKERJA RENTAL KOMPUTER DI. 2015;2(3):48–57.
4. Rosenfield M. Computer Vision Syndrome: A Review Of Ocular Causes And Potential Treatments. *Ophtalmic & Physiological Optics*. 2011(31): 502-515
5. Barthakur R. Computer Vision Syndrome. *Internet Journal of Medical Update*. 2013(8):1-2

JKD, Vol. 7, No. 2, Mei 2018 : 388-395

7. Shrestha GS *et al.* Visual problems among video display terminal (VDT) users in Nepal. *Journal of Optometry*. 2011(4):56-62
6. Kokab S, Khan MI. Computer Vision Syndrome: A Short Review. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2012(1):1223-1226
8. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in chennai. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):179–85.
9. Chu CA *et al.* Blink Patterns: reading from a Computer Screen Versus Hard Copy. *Optometry and Vision Science* 2014(91): 297-302
10. Hirota *et al.* Effect of Incomplete Blinking on Tear Film Stability. *Optometry and Vision Science*. 2013(90):650-657
11. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer use and vision-related problems among university students in ajman, United arab emirate. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):258–63.
12. Pult H, Riede-Pult B, Murphy P. The relation between blinking and conjunctival folds and dry eye symptoms. *Optom Vis Sci*. 2013;90(10):1034–9.
13. Tseng SC, Tsubota K. Important concepts for treating ocular surface and tear disorders. *Am J Ophthalmol*. 1997;124(6):825–35.
14. Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome. *Optom Vis Sci*. 2013;90(5):482–7.
15. Wimalasundera S. Computer vision syndrome. 2006;25–9.