

**DESKRIPSI FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN
COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)
(Studi pada Karyawan Universitas Siliwangi)**

Yuldan Faturahman¹, Anto Purwanto²

^{1,2} Dosen Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Siliwangi
yuldanfaturrahman@unsil.ac.id, antopurwanto@unsil.ac.id

ABSTRAK

CVS adalah gangguan mata dan penglihatan kompleks yang berhubungan dengan pekerjaan yang dialami akibat penggunaan komputer pengguna komputer. CVS dipengaruhi oleh faktor individu, faktor lingkungan kerja, dan faktor komputer yang dirasa dapat menurunkan produktivitas kerja sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan CVS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel sebanyak 75 orang yang diambil secara *total sampling* dengan kriteria responden yang berusia < 45 tahun. Hasil penelitian menunjukkan Keluhan utama CVS adalah mata tegang atau lelah, mata terasa kering dan teriritasi, penglihatan kabur, dan merasakan sakit kepala. Mata tegang atau lelah merupakan jenis keluhan yang banyak dirasakan oleh responden. Responden yang berjenis kelamin perempuan lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden berjenis kelamin laki-laki. Responden yang memiliki masa kerja > 3 tahun, lama kerja responden > 4 jam dalam sehari lebih beresiko mengeluh CVS. Responden dengan tampilan monitor karakter berwarna terang dan latar belakang berwarna gelap merupakan faktor risiko mengeluh CVS. Responden yang memiliki jarak penglihatan < 50 cm lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden yang memiliki jarak penglihatan \geq 50 cm. Responden dengan posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata yang tidak sejajar lebih beresiko mengalami CVS dibandingkan dengan posisi yang sejajar. Ruang kerja responden sebagian besar memiliki tingkat pencahayaan yang rendah (< 300 lux) yang merupakan faktor risiko mengeluh CVS. Disarankan agar responden memperhatikan kondisi dan situasi saat bekerja dengan computer terutama memperbaiki pencahayaan dan duduk pada posisi yang sejajar
Kata Kunci: *Computer Vision Syndrome (CVS)*, Karyawan, Keluhan

ABSTRACT

CVS is a complex work-related eye and vision disorder experienced as a result of computer users' use of computers. CVS is influenced by individual factors, work environment factors, and computer factors which are felt to reduce daily work productivity. The purpose of this study was to determine the factors associated with CVS complaints. This research is a descriptive study with a cross sectional approach. A sample of 75 people was taken in total sampling with the criteria of respondents aged <45 years. The results showed that the main complaints of CVS were strained or tired eyes, dry and irritated eyes, blurred vision, and headaches. Eye strain or fatigue is a type of complaint that many respondents feel. Female respondents are more at risk of complaining of CVS than male respondents. Respondents who have worked > 3 years, worked for > 4 hours a day are more at risk of complaining about CVS. Respondents with monitor displays of bright colored characters and dark colored backgrounds are risk factors for complaining of CVS. Respondents who have a distance of vision < 50 cm are more at risk of complaining of CVS compared to respondents who have a distance of vision \geq 50 cm. Respondents with the position of the top of the monitor against horizontal eye level that is not parallel are more at risk of experiencing CVS than those with an

aligned position. Most of the respondents' workspaces have low lighting levels (< 300 lux) which is a risk factor for complaining of CVS. It is recommended that respondents pay attention to the conditions and situations when working with computers, especially improving lighting and sitting in an parallel position
Keywords: Computer Vision Syndrome (CVS), Employees, Complaints

PENDAHULUAN

Menurut WHO/ILO (1995), kesehatan kerja bertujuan untuk peningkatan dan pemeliharaan derajat kesehatan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jenis pekerjaan, pencegahan terhadap gangguan kesehatan pekerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan, perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan dan penempatan serta pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang disesuaikan dengan kondisi fisiologi dan psikologisnya. Secara ringkas merupakan penyesuaian pekerjaan kepada manusia dan setiap manusia kepada pekerjaan atau jabatannya.

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja akan menjamin dilaksanakannya semua peraturan perundangan keselamatan kerja yang ada, dengan melaksanakan pengendalian risiko bahaya yang ada di tempat kerja (Setyawati, 2010). Undang-undang No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan pasal 164 ayat 4 menjelaskan bahwa upaya kesehatan kerja ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan. Seperti halnya jenis pekerjaan sebagai operator komputer.

Peran komputer dewasa ini, ditambah penggunaan internet yang semakin populer menyebabkan para pekerja menghabiskan waktunya didepan komputer sedikitnya 3 jam per hari. Meskipun sudah banyak manfaat yang dapat diperoleh dari pemakaian komputer, namun belum banyak yang menyadari bahwa pemakaian komputer juga dapat menimbulkan masalah tersendiri, terutama bila bekerja dengan komputer dalam waktu yang lama dan terus-menerus (Hanum, 2008). Radiasi komputer yaitu sinar X dapat menyebabkan gangguan fisiologis pada mata, jika mata terpapar dalam waktu yang lama (Batubara dalam Mangoenprasodjo, 2005) Mata sebenarnya tidak terlalu tepat untuk menatap layar monitor karena mata tidak dapat terlalu lama berusaha untuk memfokuskan pada titik-titik kecil atau *pixel* yang membentuk bayangan pada layar monitor (Pandey, 2006).

Survei yang dilakukan *American Optometric Association* (AOA) tahun 2004 membuktikan bahwa 61% masyarakat Amerika sangat serius dengan permasalahan mata akibat bekerja dengan komputer terlalu lama. AOA dan *Federal Occupational Safety and Health Administration* meyakini bahwa *Computer Vision Syndrome* dimasa mendatang akan menjadi permasalahan yang mengkhawatirkan (Sheedy, 2004). Hasil riset yang dilakukan *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) juga menunjukkan, hampir 88% dari seluruh pengguna komputer mengalami *Computer Vision Syndrome* (CVS), yaitu suatu kondisi yang terjadi karena terlalu lama memfokuskan mata ke layar komputer lebih dari 4 jam sehari (Djunaedi, 2004).

Menurut Priandita (2015), CVS dipengaruhi oleh faktor individu, faktor kondisi kerja, dan faktor Komputer atau *Visual Display Terminal* (VDT). Faktor-faktor individual yang berperan dalam terjadinya CVS antara lain kelainan refraksi, lensa kontak, waktu istirahat mata, kacamata, jenis kelamin, usia, dan masa kerja. Faktor yang berasal dari kondisi kerja diantaranya durasi kerja dan tingkat pencahayaan. Sedangkan faktor-faktor yang berasal dari VDT antara lain *screen filter*, jenis layar VDT, pengaturan VDT, dan polaritas komputer. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) terjadi pada lingkungan kerja yang menggunakan komputer, termasuk di Universitas Siliwangi.

Hasil survei awal yang dilakukan peneliti terhadap 15 orang karyawan pengguna komputer mengeluhkan mata merah sebanyak 7 orang (46,6%), gatal di bagian mata sebanyak 5 orang (33,3%), mata berair sebanyak 5 orang (33,3%), sakit kepala sebanyak 11 orang (73,3%), mata terasa silau sebanyak 7 orang ((46,6%), penglihatan ganda sebanyak 9 orang (60%) dn sakit di bagian leher sebanak 11 orang (73,3%). Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Deskripsi Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Studi Pada Karyawan Universitas Siliwangi)”**.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah survey dengan pendekatan cross sectional. Sampel sebanyak 75 orang. Analisis data secara deskriptif kuantitatif dengan menampilkan data dalam tabulasi frekuensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

- a. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 1. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Jenis Kelamin | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|---------------|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | Perempuan | 17 | 73,9 | 6 | 26,1 | 23 | 100 |
| 2. | Laki-laki | 24 | 46,2 | 28 | 53,8 | 52 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 1 menunjukkan responden pada kelompok jenis kelamin perempuan lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan pada kelompok jenis kelamin laki-laki, dibuktikan dengan jumlah persentase lebih sedikit dibandingkan jenis kelamin perempuan.

- b. Hubungan Masa Kerja Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 2. Hubungan Masa Kerja Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Masa Kerja | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|------------|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | > 3 Tahun | 31 | 67,4 | 15 | 32,6 | 46 | 100 |
| s | ≤ 3 Tahun | 10 | 34,5 | 19 | 65,5 | 29 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 2 menunjukkan responden pada kelompok masa kerja > 3 tahun banyak yang mengeluh CVS dibandingkan dengan kelompok masa kerja ≤ 3 Tahun lebih banyak yang tidak mengeluh CVS.

- c. Hubungan Lama kerja Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 3. Hubungan Lama kerja Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Lama Kerja | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | > 4 jam/hari | 31 | 67,4 | 15 | 32,6 | 46 | 100 |
| 2. | ≤ 4 jam/hari | 10 | 34,5 | 19 | 65,5 | 29 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 3 menunjukkan responden pada kelompok lama kerja >4 jam/hari banyak yang mengeluh CVS, berbeda dengan kelompok masa kerja ≤4 jam/hari yang lebih banyak tidak mengeluh CVS.

d. Hubungan Tampilan Monitor Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 4. Hubungan Tampilan Monitor Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Tampilan Monitor | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|--|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | Karakter berwarna terang dan latar belakang berwarna gelap | 0 | 0 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| 2. | Karakter berwarna gelap dan latar belakang berwarna terang | 41 | 58,6 | 29 | 41,4 | 70 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 4 menunjukkan bahwa responden yang masuk pada kelompok karakter berwarna terang dan latar belakang berwarna gelap tidak ada yang mengalami CVS. Sedangkan pada kelompok Karakter berwarna gelap dan latar belakang berwarna terang lebih dari 50% mengeluh CVS.

e. Hubungan Jarak Penglihatan Terhadap Keluhan *Computer Vision* (CVS)

Tabel 5. Hubungan Jarak Penglihatan Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Jarak Penglihatan | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|-------------------|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | < 50 cm | 23 | 79,3 | 6 | 20,7 | 29 | 100 |
| 2. | ≥50 cm | 18 | 39,1 | 28 | 60,9 | 46 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 5 menunjukkan responden pada kelompok jarak penglihatan <50 cm lebih beresiko mengeluh CVS, dibuktikan dengan jumlah persentase lebih besar dibandingkan dengan kelompok jarak penglihatan ≥50 cm sebanyak 28 orang (65,5%) tidak mengeluh CVS.

- f. Hubungan Posisi Bagian Atas Monitor Terhadap Ketinggian Horizontal Mata Terhadap keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 6. Hubungan Posisi Bagian Atas Monitor Terhadap Ketinggian Horizontal Mata Terhadap keluhan *Computer Vision Syndrome* pada karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Posisi Bagian Atas Monitor Terhadap Ketinggian Horizontal Mata | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|--|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | Tidak Sejajar | 26 | 61,9 | 16 | 37,2 | 42 | 100 |
| 2. | Sejajar | 15 | 45,5 | 18 | 56,2 | 33 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 6 menunjukkan sebagian besar responden dengan posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata tidak sejajar mengalami keluhan CVS, Sedangkan pada kelompok posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata sejajar lebih sedikit beresiko untuk mengeluh CVS.

- g. Hubungan Intensitas Cahaya Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Tabel 7. Hubungan Intensitas Cahaya Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya

| No | Intensitas Cahaya | Keluhan CVS | | | | Total | |
|--------------|-------------------|--------------|------|--------------------|------|-------|-----|
| | | Mengeluh CVS | | Tidak Mengeluh CVS | | N | % |
| | | N | % | N | % | | |
| 1. | < 300 lux | 40 | 56,3 | 31 | 43,7 | 71 | 100 |
| 2. | ≥ 300 lux | 1 | 25,0 | 3 | 75,0 | 4 | 100 |
| Total | | 41 | 54,7 | 34 | 45,3 | 75 | 100 |

Tabel 7 menunjukkan bahwa intensitas cahaya pada area kerja responden hampir seluruhnya masih terbilang rendah dan tidak memenuhi syarat untuk bekerja dengan menggunakan komputer. Oleh karena itu lebih dari 50 % responden mengeluh CVS.

2. Pembahasan

1. Keluhan *Computer Vision Syndrome*

Hasil penelitian di lapangan membuktikan bahwa sebanyak 41 orang (54,7%) dari 75 orang mengalami keluhan CVS. Diperoleh sebagian besar responden mengalami keluhan utama CVS yaitu, mengalami mata tegang atau lelah sebanyak 55 orang (73,3%), mengalami mata kering dan atau mengalami iritasi sebanyak 39 orang (52,0%), mengalami penglihatan kabur sebanyak 28 orang (37,3%), serta 52 orang (69,3%) mengalami sakit kepala. Selain itu responden juga mengalami beberapa keluhan tambahan CVS diantaranya,

mengalami mata terasa sakit sebanyak 13 orang (17,3%), mengalami mata berair sebanyak 39 orang (52,0%), dan sulit memfokuskan penglihatan sebanyak 36 orang (48,0%).

Dinyatakan mengeluh CVS apabila mengalami 3 keluhan dari 4 keluhan utama seperti mata tegang atau lelah, mata kering dan atau mengalami iritasi, penglihatan kabur atau *blur*, dan merasakan sakit kepala (Affandi, 2011). Mata tegang atau lelah merupakan keluhan yang banyak dirasakan oleh responden dibandingkan dengan keluhan utama lainnya ketika sedang bekerja dengan menggunakan komputer dalam waktu yang lama.

2. Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah responden didominasi oleh laki-laki sebanyak 52 orang, sedangkan karyawan perempuan berjumlah 23 orang. Jumlah karyawan laki-laki memang lebih banyak, akan tetapi jenis kelamin perempuan merupakan faktor risiko CVS dimana perempuan berisiko sebelas kali lipat dibandingkan laki-laki untuk menderita sindrom ini (Azkadina, 2012).

Secara fisiologis, lapisan *tear film* pada perempuan cenderung lebih cepat menipis seiring dengan meningkatnya usia (Ye *et al* dalam Piliandita, 2015). Penyebab lainnya yaitu akibat pengaruh hormonal, Sekresi komponen lipid oleh kelenjar Meibom dan Zeis antara lain dipengaruhi oleh hormon estrogen akan menekan sekresi kelenjar tersebut sehingga perempuan lebih rentan terkena *syndroma dry eye* (Roestijawati, 2007).

Beberapa pernyataan dari responden perempuan mengatakan jenis pekerjaan yang dilakukan adalah melakukan *input* data berupa angka ke dalam komputer, dan hal tersebut menuntut tingkat ketelitian dan konsentrasi yang tinggi. Tuntutan untuk memusatkan pandangan ke layar komputer secara terus-menerus akan berakibat timbulnya keluhan-keluhan pada mata. Perempuan cenderung lebih teliti dan telaten dalam bekerja sehingga mereka akan benar-benar memusatkan perhatian pada pekerjaan yang dihadapi untuk mengurangi tingkat kesalahan kerja (Azkadina, 2012). Didukung dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Devadoss dan Anand (2013) yang menyatakan bahwa dari 120 wanita yang bekerja pada *call center* mengeluhkan adanya gangguan gejala CVS sebesar 70 orang setelah bekerja di depan komputer.

3. Masa Kerja

Hasil penelitian di lapangan diketahui sebanyak 46 orang karyawan telah bekerja lebih dari 3 tahun dan sebanyak 29 orang telah bekerja kurang dari 3 tahun. Responden yang telah bekerja cukup lama sudah merasa terbiasa dengan pekerjaannya dan menganggap beberapa keluhan CVS adalah hal yang wajar. Mata yang berakomodasi terus menerus dalam waktu yang lama akan menurunkan kemampuan penglihatan dekatnya dan menyebabkan nyeri pada mata. Stres pada retina dapat terjadi bila terdapat kontras yang berlebihan dalam lapang penglihatan (*visual field*) dan waktu pengamatannya yang cukup lama (Imansyah, 2003).

Berbeda dengan pendapat Handisudjino (2007) yang menyatakan bahwa mata sering terakomodasi dalam waktu yang lama akan cepat menurunkan kemampuan melihat jauh, sehingga dalam ruang kerja perlu diciptakan lingkungan kerja yang nyaman bagi mata. Pengaruh masa kerja terhadap CVS didukung oleh penelitian sebelumnya yang dinyatakan oleh *Encyclopedia of Occupational Health and Safety* dalam Haeny (2009) keluhan gangguan mata rata-rata muncul setelah pekerja bekerja dengan masa kerja berkisar 3-4 tahun. Dengan demikian pekerja yang bekerja lebih dari tiga tahun akan mempunyai risiko lebih cepat mengalami mata lelah dibandingkan dengan pekerja dengan lama kerja kurang dari atau sama dengan tiga tahun.

4. Lama Kerja

Berdasarkan penelitian di lapangan diketahui bahwa responden yang beresiko mengalami CVS adalah lama kerja > 4 jam hari yaitu sebanyak 46 orang dari 75 orang. Sebagian besar responden merasakan adanya keluhan CVS diatas pukul 15.00 WIB, karena penggunaan komputer yang efektif mulai pukul 13.00 WIB sampai pukul 18.00 WIB.

Seorang individu yang bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus beresiko dua puluh enam kali lipat menderita CVS dibandingkan dengan bekerja di depan komputer selama kurang dari 4 jam secara terus-menerus (Azkadina, 2012).

Peningkatan jam kerja di depan komputer tanpa diselingi oleh aktivitas lain dapat menurunkan kemampuan akomodasi akibat pekerjaan mata yang selalu berulang atau terus menerus membuat mata berupaya untuk memfokuskan

pandangan pada layar *visual display terminal* sehingga menimbulkan gejala CVS pada pekerja komputer (Blehm *et al*, 2005; dan Miller, 2001)

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Fenga (2007) menunjukkan mata kering mayoritas dialami pengguna komputer lebih dari 4 jam per hari. Berbeda dengan Sen (2007) yang menyatakan bahwa keluhan CVS terjadi lebih cepat yaitu gejala CVS umumnya dikeluhkan setelah 3 jam penggunaan komputer secara terus-menerus atau setelah 6 jam penggunaan komputer tidak terus menerus.

5. Tampilan Monitor

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan diketahui bahwa tidak ada responden yang mengeluh CVS dilihat dari faktor tampilan monitor. tampilan monitor responden hampir seluruhnya memiliki karakter berwarna gelap dan latar belakang berwarna terang.

Kesalahan dari pengaturan kontras akan semakin memperbesar kemungkinan untuk timbulnya kelelahan mata pada pekerja. Secara ideal, tingkat kontras dari tampilan monitor yang baik adalah tingkat kontrasnya tepat, yaitu perpaduan antara warna teks dengan latar belakang tinggi. Dan dalam hal ini yang paling ideal adalah teks atau karakter berwarna gelap dengan latar belakang layar yang berwarna terang (*dark letters on a light background*), contohnya seperti huruf berwarna hitam dengan layar berwarna putih, karena tampilan seperti inilah yang dapat dikatakan paling nyaman untuk mata pekerja yang menggunakan komputer dalam jangka waktu yang cukup lama (Ankrum, 1996).

6. Jarak Penglihatan

Hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa jarak penglihatan responden terhadap monitor omputer sebagian besar sudah dikatakan baik dengan jarak ≥ 50 cm, karena area kerja responden didukung oleh kursi dan meja yang ergonomis, akan tetapi masih banyak juga responden yang terbiasa melihat monitor dengan jarak yang dekat (< 50 cm) dengan alasan kenyamanan pada saat bekerja dengan menggunakan komputer.

Jarak mata terhadap monitor merupakan hal yang perlu mendapat perhatian karena turut menentukan kenyamanan pandang mata pekerja, terutama untuk melihat jarak dekat dalam waktu yang cukup lama sesuai tipikal kerja perkantoran (Azkadina, 2012).

Studi oleh Taptagaporn *et al.* melaporkan bahwa jarak penglihatan yang direkomendasikan adalah 50-70 cm dan studi lain menyatakan bahwa semakin jauh monitor diletakkan (90-100 cm) maka dapat meminimalisasi timbulnya keluhan penglihatan (Bhandari, 2008). Hal ini sesuai dengan alasan atau penyebab utama terjadinya kelelahan mata yaitu jarak mata yang terlalu dekat dengan monitor, sehingga mata dipaksa bekerja untuk melihat dari jarak yang cukup lama, sedangkan fungsi mata sendiri sebenarnya tidak dikhususkan untuk melihat dari jarak dekat (OSHA, 1997).

7. Posisi Bagian Atas Monitor Terhadap Ketinggian Horizontal Mata

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebanyak 42 orang dengan posisi bagian atas monitor yang tidak sejajar terhadap mata, hal tersebut merupakan faktor risiko terjadinya keluhan CVS. Tidak adanya pengetahuan tentang posisi ergonomis bekerja di depan komputer, membuat responden menemukan kenyamanannya sendiri dalam bekerja, tinggi dan atau postur badan seseorang yang berbeda dapat mempengaruhi sejajar atau tidaknya posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata.

Posisi bagian atas monitor yang lebih tinggi daripada ketinggian horizontal mata menyebabkan sudut penglihatan yang lebih besar yang kemudian dapat menurunkan frekuensi berkedip sehingga mengurangi produksi air mata. Produksi air mata yang berkurang akan menimbulkan keluhan mata kering (Azkadina, 2012). Sebagian besar responden mengaku bahwa posisi dan ketinggian layar monitor dirasakan nyaman dan tidak mengganggu terhadap gangguan penglihatan.

8. Usia

Responden yang dijumpai ketika melakukan penelitian memiliki rentang usia 20-44 tahun, sesuai dengan harapan karena responden dengan usia 45 tahun keatas dimasukkan dalam kriteria eksklusi, karena seseorang yang sudah berusia 45 tahun secara alami mulai mengalami penurunan akomodasi. Seperti yang dikatakan oleh Guyton (1991), karena daya akomodasi menurun pada usia 45-50 tahun, hal ini disebabkan setiap tahun lensa semakin berkurang kelenturannya dan kehilangan kemampuan untuk menyesuaikan diri.

9. Intensitas Cahaya

Setelah diukur dengan menggunakan *lux meter* diketahui bahwa intensitas cahaya hampir seluruh ruangan kerja memiliki tingkat pencahayaan yang rendah ($< 300 \text{ lux}$) dan beresiko mengalami keluhan CVS lebih cepat dirasakan. Beberapa area kerja responden memiliki tingkat pencahayaan yang baik ($> 300 \text{ lux}$), karena secara kebetulan responden memiliki area kerja dengan posisi menghadap ke arah cahaya matahari.

Kegiatan komputer dengan sumber dokumen yang terbaca jelas membutuhkan tingkat pencahayaan sebesar 300 lux . Tingkat pencahayaan yang lebih dari 500 lux dibutuhkan untuk membaca dokumen dengan kualitas yang buruk (*poor quality documents*). Apabila tidak menggunakan *hard copy documents*, maka tingkat pencahayaan yang diinginkan biasanya adalah 500 lux (Grandjean, 2003).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Keluhan utama CVS adalah mata tegang atau lelah, mata terasa kering dan teriritasi, penglihatan kabur, dan merasakan sakit kepala. Mata tegang atau lelah merupakan jenis keluhan yang banyak dirasakan oleh responden.
2. Responden yang berjenis kelamin perempuan lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden berjenis kelamin laki-laki.
3. Responden yang memiliki masa kerja > 3 tahun lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja ≤ 3 tahun.
4. Lama kerja responden > 4 jam dalam sehari lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden yang bekerja dalam waktu ≤ 4 jam dalam sehari.
5. Responden dengan tampilan monitor karakter berwarna terang dan latar belakang berwarna gelap merupakan faktor risiko mengeluh CVS.
6. Responden yang memiliki jarak penglihatan $< 50 \text{ cm}$ lebih beresiko mengeluh CVS dibandingkan dengan responden yang memiliki jarak penglihatan $\geq 50 \text{ cm}$.
7. Responden dengan posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata yang tidak sejajar lebih beresiko mengalami CVS dibandingkan dengan posisi yang sejajar.

8. Ruang kerja responden sebagian besar memiliki tingkat pencahayaan yang rendah ($< 300 \text{ lux}$) yang merupakan faktor risiko mengeluh CVS.

Saran

1. Bagi Tempat kerja

Lebih memperhatikan lingkungan kerja beserta fasilitas lainnya, yang membuat karyawan bisa lebih nyaman dalam bekerja yang dapat menurunkan tingkat risiko terjadinya keluhan CVS. Seperti mengukur intensitas cahaya di ruang kerja dan disesuaikan dengan aturan baku yang telah ditetapkan.

2. Bagi Karyawan

Karyawan yang telah mengetahui beberapa faktor risiko CVS akibat penggunaan komputer, sebaiknya melakukan tindakan pencegahan misalnya melakukan istirahat mata selama beberapa menit secara teratur, serta mengetahui sikap ergonomis ketika bekerja dengan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi ES. *Sindrom Penglihatan Komputer*. Maj Kedokt Indon. 2005.
- American Optometric Association (AOA). *Computer Vision Syndrome (CVS)*. Pp. 1-4. 2006. <http://www.aoa.org/>. Diakses 14 September 2016
- Ankrum, R. Dennis, CIE. *Eyestrain and Computer Monitor Viewing Distance*. Nova Solution, Inc. 1996.
- Azkadina, Amira. *Hubungan Antara Faktor Risiko Individual dan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome*. Jurnal Media Medika Muda, Semarang: Universitas Diponegoro. 2012.
- Bhanderi DJ, Choudhary S, Doshi VG. *A Community-based Study of Asthenopia in Computer Users*. Indian J Ophthamol. 2008.
- Blehm C, et al. *Computer Vision Syndrome: 4 Riview*. Survey of Ophthamology. 2005.
- Djunaedi. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Eyestrain pada Operator Komputer di Pertamina Unit III Jakarta*. Jakarta: Universitas Indonesia. 2004.
- Fenga, C.; P. Aragona; A. Cacciola, dkk. Meibomian Gland Disfunction and Ocular Discomfort in Video Display Terminal Workers. *Eye* 22. 2007.
- Grandjean, Etienne. *Fitting The Task to The Man*. Taylor and Francis Ltd, London. 1998.
- Haeny, Noer. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Mata Pada Skripsi*. 2009. <http://www.digilib.ui.ac.id/file?file=digital/125958-s-5700-Analisis%20Faktor-Literatur.pdf>. Diakses pada 2 Oktober 2016.

- Mangoenprasodjo, A. Setiono. *Mata Indah Mata Sehat*. Yogyakarta. 2005.
- Miller, Herman Inc. *Vision and The Computerized Office*. Available From: www.hermanmiller.fr. Diakses pada 17 September 2016.
- OSHA. *Working Safety with Video Display Terminals*. U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. 1997.
- Pandey S, Swamy B. *Computer Vision Syndrome, Dry Eye and Ocular Surface Disorders*. Jaypee Brothers Medical Pub. 2006.
- Priandita, Nadya Tika. *Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Computer Vision Syndrome pada Operator Komputer Warung Internet di Kelurahan Sumbersari Kabupaten Jember*. Skripsi. Jember: Universitas Jember. 2015.
- Roestijawati, Nendyah. *Sindrom Dry Eyes pada Pengguna Visual Display Terminal (VDT)*. Cermin Dunia Kedokteran. 2007.
- Sen, A. And S. Richardson. A Study of Computer-Related Upper Limb Discomfort and Computer Vision Syndrome. *J. Human Ergol.* 2007.