**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA KELUHAN ASTENOPIA PADA KARYAWAN *DESK COLLECTION* PT. SWAKARYA INSAN MANDIRI SEMARANG**

**Elvin Giliantini Manik, Anik Wahyuningsih**

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

\*Corresponding author: elvingiliantinim@gmail.com

***ABSTRACT***

*The use of computers for too long and continuously results in the onset of Computer Vision Syndrome. The results of the United States NIOSH study found that about 90% of people who spend 3 hours a day in front of the computer result in CVS. The American Eye-Q survey reports that 59% of US workers experience vision problems due to computer use. The American Academy of Ophtyhalmology suggests prolonged computer use results in eye fatigue (asthenopia), with symptoms such as eye redness, blurred vision, myopia and others. Risk factors for asthenopia include individual, environmental and computer factors. The prevalence of asthenopia in India is 46.3%, Mexico is 68.5%, Italy is 31.9% and Australia is 63.4%. This study aims to determine the factors associated with the occurrence of asthenopia in the desk collection employees of PT. Self-employment of Independent People in Semarang. This type of research is descriptive with a cross sectional approach with purposive sampling method. The instrument used is a questionnaire. The data analysis technique used the chi-square test. This type of research is descriptive with a cross sectional approach using purposive sampling method. The instrument used is a questionnaire. The data analysis technique used the chi-square test.The conclusions of this study are the factors associated with asthenopia complaints on employees of desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang are gender (female), years of service (≥12 months), length of work in front of a computer (≥4 hours), and visibility to a computer (<50 cm).*

***Keywords****: CVC, Asthenopia, NIOSH, American Eye-Q, American Academy of Ophytyhalmoly*

**PENDAHULUAN**

Penggunaan teknologi maju sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Komputer adalah salah satu perangkat elektronik yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Adanya komputer membuat pekerjaan manusia menjadi lebih praktis dan efisien. Namun, tanpa disadari penggunaan komputer yang berlebihan berpotensi menimbulkan kekhwatiran terkait kesehatan (Abudawood dkk, 2020).

Data survei Assosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia menyebutkan pengguna internet Indonesia tahun 2019 sebesar 171,17 juta pengguna. Hal ini sejalan dengan data Badan Pusat Statistik tahun 2020 melaporkan bahwa penggunaan komputer dalam rumah tangga sebanyak 78,18% (BPS, 2020). Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa lokasi penggunan komputer oleh masyarakat Indonesia ditemukan berada di rumah (61,92%), kantor (42,08%) dan sekolah (12,12%).

Penggunaan komputer yang terlalu lama dan terus-menerus mengakibatkan munculnya penyakit yang termasuk dalam *Occupational Health Hazard* atau yang disebut dengan *Computer Vision Syndrome.* Penelitian National Institude for Occupational Safety and Health Amerika Serikat menemukan 90% orang yang menghabiskan 3 jam atau lebih sehari di depan komputer dapat mengkibatkan munculnya CVS. Gejala paling umum terjadi adalah kelelahan mata, sakit kepala, penglihatan kabur, mata kering dan sakit leher atau bahu (AOA, 1977; AOA, 2016).

Hasil survei American Eye-Q tahun 2015 tentang teknologi dan kesehatan mata, dilaporkan bahwa pekerja di Amerika Serikat rata-rata menggunakan komputer selama 7 jam/hari di kantor maupun di rumah dan penggunaan komputer maupun laptop mengakibatkan sebanyak 58% orang dewasa mengalami masalah penglihatan mata (AOA, 2016). Data hasil penelitian menyebutkan bahwa prevalensi kelelahan mata di beberapa negara mencapai 46,3% di India, 68,5% di Meksiko, 31,9% di Italia dan 63,4% di Australia (Tawil dkk., 2018). Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menyebutkan prevalensi severe low vision di pedesaan sebesar 1,49% dan di perkotaan khususnya DKI Jakarta sebaesar 0,6%.

Astenopia atau kelelahan visual adalah ketegangan pada mata yang disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam jangka waktu yang lama saat bekerja dan biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Kelelahan mata ditandai dengan gejala somatik atau persepsi seperti sakit kepala, mata kering, penglihatan kabur dan sensasi benda asing muncul di sekitar mata (Guo et al., 2018). *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) menemukan bahwa operator komputer memiliki tingkat stress yang lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja lainnya dan kelelahan mata merupakan masalah utamanya (Armin dkk., 2020).

PT. Swakarya Insan Mandiri adalah perusahaan yang berdiri sejak tahun 2007 dengan bisnis utama *Labour Outsourching*. Perusahaan ini bergerak dibidang jasa dan bertugas memberikan layanan solusi manajemen berupa jasa tenaga kerja, manajemen proses verifikasi, penagihan, penjualan dan office cleaning service. PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang menggunakan komputer sebagai alat bantu pekerjaan karena proses penagihan angsuran dilakukan dengan menghubungi *costumer* menggunakan komputer yang telah diinstal dengan beberapa aplikasi khusus.

Berdasarkan studi pendahuluan, obsevasi dan wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang melakukan pekerjaannya lebih dari 8 jam setiap harinya (Start Call 7.30 Wib – Last Call 17.30 Wib). Hal ini tidak sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Pasal 81 yang mengubah Undang Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yaitu perusahaan wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja meliputi 7 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam seminggu serta 8 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam seminggu.

Beberapa hal lain seperti pengaturan jam stirahat, jarak pandang ke layar monitor dan pencahayaan ruangan juga tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Ketidaksesuaian ini menyebabkan adanya keluhan kelelahan mata pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Selain itu, tidak tersedia fasilitas jaminan kesehatan seperti BPJS kesehatan yang menyebabkan karyawan kesulitan memeriksakan keluhan kesehatannya. Berdasarkan hasil wawancara pada studi pendahuluan dengan 25 karyawan *desk collection*, ditemukan sebanyak 20 orang (80%) karyawan mengeluhkan gejala *astenopi*a.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT.Swakarya Insan Mandiri Semarang.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara sekaligus membagikan lembar kuesioner kepada karyawan *desk collection* terkait keluhan kelelahan mata yang mereka rasakan.

Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yang berjumlah 375 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi faktor individual yang meliputi usia, jenis kelamin, masa kerja, lama kerja, istirahat mata; faktor komputer meliputi jarak pandang ke monitor; dan faktor lingkungan yang meliputi pencahayaan ruangan. Sedangkan variabel terikatnya yaitu keluhan *astenopia*.

Teknik Perhitungan sampel penelitian ini menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasinya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu responden merupakan karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang dan karyawan menggunakan komputer minimal 4 jam dalam sehari. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu tidak bersedia menjadi sampel penelitian, responden tidak hadir 2 kali berturut-turut, responden menderita penyakit tertentu seperti diabeter mellitus, hipertensi atau *Sjogren’s syndrome, r*esponden menggunakan kacamata minus/plus/ silinder, responden mengunakan lensa kontak/soflens.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Analisis Univariat**

**Tabel 1. Hubungan Usia dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Usia | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| ≥25 thn | 16 | 20 | 7 | 8,75 | 23 | 28,8 | 0,072 |
| <25 thn | 27 | 33,75 | 30 | 37,5 | 57 | 71,25 |
| **Jumlah** | 53 | 53,75 | 337 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Jenis Kelamin | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| Laki-Laki | 6 | 7,5 | 27 | 33,75 | 33 | 58,8 | 0,001 |
| Perempuan | 31 | 38,75 | 16 | 20 | 47 | 41,2 |
| **Jumlah** | 37 | 53,75 | 53 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 3. Hubungan Masa Kerja dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Masa Kerja | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| ≥ 12 bln | 39 | 48,75 | 5 | 6,25 | 44 | 55 | 0,001 |
| < 12 bln | 4 | 5 | 32 | 40 | 36 | 45 |
| **Jumlah** | 43 | 53,75 | 37 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 4. Hubungan Lama Kerja dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Lama Kerja | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| ≥ 4 jam | 41 | 51,25 | 4 | 45 | 45 | 56,2 | 0,001 |
| < 4 jam | 2 | 2,5 | 33 | 35 | 35 | 43,8 |
| **Jumlah** | 53 | 53,75 | 337 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 5. Hubungan Jarak Pandang dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| JarakPandang | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| < 50 cm | 33 | 41,25 | 19 | 23,75 | 52 | 63 | 0,018 |
| ≥ 50 cm | 10 | 12,5 | 8 | 22,5 | 28 | 35 |
| **Jumlah** | 43 | 53,75 | 53 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 6. Hubungan Istirahat Mata dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Istirahat Mata | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| < 10 menit | 30 | 37,5 | 28 | 35 | 58 | 72,5 | 0,555 |
| ≥ 10 menit | 13 | 16,25 | 9 | 11,25 | 22 | 27,5 |
| **Jumlah** | 43 | 53,75 | 53 | 46,25 | 80 | 100 |

**Tabel 7. Hubungan Pencahayaan dengan Terjadinya *Astenopia* pada Karyawan *Desk Collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Keluhan Astenopia** |  **Jumlah** | ***p* value** |
| Pencahayaan | **Ya** | **Tidak**  |
| ∑ | % | ∑ | % | ∑ | % |
| Buruk < 300 lux | 19 | 23,75 | 9 | 11,25 | 28 | 35 | 0,063 |
| Baik ≥ 300 lux | 24 | 30 | 28 | 35 | 52 | 65 |
| **Jumlah** | 43 | 53,75 | 37 | 46,25 | 80 | 100 |

1. **Analisis Bivariat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variabel Bebas | *Ratio Prevalence* (RP) | P value | Kesimpulan |
| Usia | 1,729 | 0,072 | Tidak Berhubungan |
| Jenis Kelamin | 3,628 | 0,001 | Berhubungan |
| Masa Kerja | 7,822 | 0,001 | Berhubungan |
| Lama Kerja | 10,6 | 0,001 | Berhubungan |
| Jarak Pandang | 1,759 | 0,018 | Berhubungan |
| Istirahat Mata | 0,847 | 0,555 | Tidak berhubungan |
| Pencahayaan | 1,675 | 0,063 | Tidak berhubungan |

**Hubungan Usia dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Hasil analisis hubungan antara usia dengan keluhan astenopia diketahui bahwa keluhan astenopia lebih sering dialami oleh karyawan yang berusia <25 tahun dibandingkan karyawan yang berusia ≥25 tahun. Hal ini terjadi karena jumlah karyawan yang bekerja di PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang lebih banyak yang berusia <25 tahun dibandingkan karyawan yang berusia ≥25 tahun, dimana dalam hal ini karyawan yang bekerja menggunakan komputer dan mengalami keluhan astenopia lebih banyak dialami oleh karyawan berusia <25 tahun. Pekerja yang berusia berusia <25 tahun dianggap sebagai usia produktif untuk bekerja serta dapat dikatakan memiliki kapasitas kerja yang optimal dan elastisitas penglihatannya masih bagus karena usia <25 tahun dapat dianggap sebagai usia yang tidak berisiko untuk mengalami keluhan kelelahan mata (Chandraswara & Rifai,2019).

Menurut Guytons seseorang yang berusia 45-50 tahun daya akomodasinya akan menurun, hal ini disebabkan karena pada usia 45-50 tahun lensa mata semakin berkurang elastisitasnya dan kehilangan kemampuan untuk menyesuaikan diri melihat objek kerja yang berukuran kecil. Hasil uji Fisher membuktikan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Hal ini menunjukkan bahwa usia tidak mempengaruhi terjadinya keluhan astenopia.

Penelitian menyatakan bahwa usia adalah salah satu faktor risiko terjadinya kelelahan mata. Hasil penelitian Ilyas tahun 2015 menyatakan bahwa semakin bertambahnya usia maka lensa mata akan mengalami kemunduran kemampuan untuk mencembung atau berkurangnya daya untuk akomodasi (Ilyas, 2015). Menurut Murtopo dan Sarimurni11, faktor usia berhubungan dengan penglihatan seseorang dalam lingkungan kerja, pertambahan umur dapat menyebabkan pembentukan serabut lamel secara terus-menerus, hingga mengakibatkan lensa bertambah besar dan berkurang elastisitasnya. Hal tersebut dapat menyebabkan kontraksi otot siliar semakin menurun sehingga kemampuan akomodasi juga menurun.

 Keluhan Astenopia lebih dipengaruhi dari faktor pekerjaan dibandingkan usia. Kelelahan mata menggambarkan seluruh gejala-gejala yang muncul sesudah stres yang berlebihan terhadap fungsi mata, diantaranya adalah tegangnya otot siliaris yang berakomodasi saat memandang objek yang kecil dalam jarak sangat dekat. Keluhan Astenopia bersifat reversible yang berarti jika mata mengalami kelelahan maka dengan melakukan istirahat yang cukup kondisi mata akan kembali pulih.

 Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Farras, dkk bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan mata (Farras, 2017). Penelitian Rohman juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan kelelahan mata (Chandraswara & Rifai, 2019).

**Hubungan Jenis Kelamin dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan astenopia disimpulkan bahwa keluhan astenopia lebih sering dialami oleh karyawan desk collection yang berjenis kelamin perempuan. Analisis hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan astenopia menggunakan uji Fisher, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi keluhan astenopia pada karyawan di PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Oleh karena itu, jenis kelamin merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan astenopia, dimana jenis kelamin perempuan memiliki kecenderungan mengalami astenopia daripada laki-laki.

Keluhan Astenopia lebih sering dialami karyawan perempuan karena pada umumnya mereka memiliki sifat teliti dan telaten dalam mengerjakan sesuatu dibandingkan karyawan laki-laki. Perempuan lebih memusatkan perhatian di depan komputer secara terus-menerus menjadi sumber stressor untuk penglihatan maupun psikologis. Penglihatan dengan jarak dekat dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan otot siliaris mengalami penegangan dan kekakuan. Keadaan ini secara tidak langsung akan membuat mata mudah teriritasi dan memicu rasa tidak nyaman pada mata dan akhirnya menimbulkan keluhan-keluhan penglihatan (Darmawan & Wahyuningsih, 2021).

Secara fisiologis, semakin meningkatnya usia maka lapisan tear film pada perempuan cenderung lebih cepat menipis, dimana penipisan ini akan memudahkan mata menjadi kering (Azkadina, 2012; Rosenfield, 2011). Penelitian lain menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia, hormon esterogen dan antiandrogen pada wanita semakin meningkat. Kedua hormon tersebut akan menekan sekresi dari air mata, sehingga lapisan air mata pada perempuan cenderung menipis dibanding laki-laki. Penipisan lapisan air mata ini mengakibatkan mata cenderung mengalami kelalahan saat menggunakan komputer (Kudrawati, 2010). Selain itu, perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki menyebabkan perempuan lebih rentan terhadap suatu penyakit dan memiliki tingkat stress yang lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Venkatesh et al. (2016) yangmenunjukkan bahwa perempuan memiliki lebih banyak gejala CVC daripada laki-laki. Penelitian lain yang dilakukan oleh Porcar et al. (2016) menunjukkan hasil gejala mata lebih besar dialami oleh perempuan (ρ=0,005).

**Hubungan Masa Kerja dengan Terjadinya keluhan *Astenopia***

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan dengan masa kerja ≥12 bulan lebih sering mengalami keluhan astenopia dibandingkan karyawan dengan masa kerja <12 bulan. Hal ini terjadi karena karyawan yang bekerja ≥12 bulan tentunya lebih lama menggunakan komputer dan terpapar oleh radiasi dibanding karyawan dengan masa kerja <12 bulan. Analisis hubungan antara masa kerja dengan keluhan astenopia menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Penelitian Suherman dkk tahun 2015 menyatakan bahwa seseorang yang memiliki masa kerja yang lama maka semakin besar risiko untuk mengalami keluhan kelelahan mata. Masa kerja merupakan salah satu faktor risiko kelelahan mata. Masa kerja dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif bagi pekerja. Dampak positifnya apabila pekerja memiliki masa kerja
yang lama maka pekerja memiliki banyak pengalaman dalam bekerja sedangkan dampak negatifnya adalah semakil lama masa kerja pekerja maka semakin besar risiko pekerja mengalami penyakit akibat
kerja salah satunya gangguan penglihatan yaitu kelelahan mata (Nurmianto19).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitri tahun 2017 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata. Anggraini dkk tahun 2018 juga menyatakan bahwa ada hubungan antara masa
kerja dengan keluhan kelelahan mata. Penelitian Chandraswara dan Rifai tahun 2019 juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan terjadinya keluhan kelelahan mata.

**Hubungan Lama Kerja dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang bekerja ≥4 jam rentan mengalami keluhan astenopia dibandingkan karyawan yang bekerja <4 jam. Analisis hubungan antara lama kerja dengan keluhan astenopia menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan astenopia pada karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Berdasarkan peraturan yang ada pada Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 77 yang menyatakan waktu kerja untuk bekerja 7 jam/hari dan 40 jam/minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu atau 8 jam/hari dan 40 jam/minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu. Menurut Suma’mur, waktu kerja bagi seseorang menentukan efisiensi dan produktisnya, dan lamanya seseorang bekerja sehari yang baik pada umumnya adalah 6-8 jam. Sisanya 16-18 jam dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit, dan kecelakaan kerja.

Hasil survei penelitian yang dilakukan oleh *American Optometric Association* (AOA) pada tahun 2014 menyebutkan bahwa pekerja kantor yang
terlalu lama bekerja di depan komputer mengalami kelelahan mata dan gelombang elektronik yang dihasilkan dari layar monitor menyebabkan radiasi dan dapat mengganggu kesehatan mata. Menggunakan komputer lebih dari 2 jam terus-menerus tanpa jeda berisiko mengalami CVC sehingga mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA, 2016). Semakin lama otot atau kelompok otot yang sama digunakan,semakin besar kemungkinan kelelahan lokal dan umum pada tubuh pengguna (Jose M & Lemp, 2013). Nurhalimah etal. 2020 juga melakukan penelitian dan didapatkan hasil bahwa pegawai pengguna komputer yang bekerja selama lebih dari 4 jam mengalami CVC dengan nilai ρ=0,042 (ρ<0,05).

**Hubungan Jarak Pandang dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang bekerja dengan jarak pandang ke komputer kurang dari 50 cm lebih rentan mengalami keluhan astenopia dibandingkan karyawan yang bekerja dengan jarak pandang komputer lebih dari atau sama dengan 50 cm. Karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang bekerja dengan melihat layar komputer kurang dari 50 cm dikarenakan dalam pekerjaannya membutuhkan ketelitian dan kecepatan dalam menginput parameter yang tepat pada sistem.

Hasil analisis hubungan antara jarak pandang komputer dengan keluhan astenopia menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak pandang komputer dengan terjadinya astenopia pada karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Rata- rata jarak pandang karyawan ke layar komputer yaiu 45 cm dan tidak sesuai dengan jarak penglihatan minimal ke monitor komputer yaitu 50-60 cm. Terkadang pada saat mengisi kotak pesan di komputer dengan waktu yang telah ditentukan (10 detik), tanpa disadari karyawan memajukan penglihatan mereka lebih dekat ke komputer untuk menghindari kesalahan dalam memasukkan data. Ukuran huruf di monitor komputer yang kecil dan timer yang terbatas (10 detik) dalam memilih dan menyimpan data menyebabkan karyawan harus melihat layar komputer berjarak kurang dari 50 cm. Selain itu, kebiasaan karyawan menambah pencahayaan pada layar komputer juga merupakan faktor terjadinya keluhan kelelahan mata.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nopriadi et al. (2019) yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak pandang pada komputer dengan kejadian CVS(ρ=0,016). Jarak pandang yang salah dapat mengakibatkan mata cepat lelah dan sakit. Jarak pandang yang nyaman dan aman untuk mata berkisar antara 18 dan 24 inci (45 dan 60 cm). Namun, jarak ideal minimal antara mata pengguna dan layar monitor adalah 20 inci atau 50 cm. Selebihnya jarak pandang terhadap monitor komputer disesuaikan dengan diameter dan kedalaman layar itu sendiri. Posisi monitor juga harus diatur agar bagian tertinggi dari layar berada pada posisi yang sejajar dengan mata (OSHA, 1997). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan kepada pekerja rental komputer di wilayah kampus UNNES menunjukkan adanya hubungan antara jarak mata dengan keluhan CVS pada pekerja rental komputer di wilayah tersebut dengan ρ= 0,012 (Permana, dkk, 2015).

**Hubungan Istirahat Mata dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang mengistirahatkan matanya selama <10 menit setelah penggunaan komputer lebih berisiko mengalami keluhan astenopia dibandingakan karyawan yang mengistirahatkan matanya selama lebih dari atau sama dengan 10 menit. Dalam hal ini, lebih banyak karyawan yang hanya mengistirahatkan matanya <10 menit dibanadingkan karyawan yang mengistirahatkan matanya ≥10 mneit. Analisis hubungan lama istirahat komputer dengan keluhan astenopia menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat tidak terdapat hubungan antara lama istirahat mata setelah penggunaan komputer dengan keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Banyaknya karyawan yang hanya menyempatkan istirahat hanya 5 menit bahkan tidak istirahat sama sekali dikarenakan tuntutan pekerjaan yang sistem target dimana gaji bulanan karyawan ditentukan dari target center yang tercapai dan seberapa mampu karyawan untuk bernegosiasi dengan costumer. Dalam hal ini para karyawan tidak menggunakan jam istirahatnya tetapi tetap melanjutkan pekerjaan bahkan waktu istirahat makan pun digunakan sembari bekerja demi mencapai target dan benefit yang diinginkan. Rata-rata istirahat karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang setelah penggunaan komputer yaitu 5 menit. Para karyawan menyempatkan diri beristirahat di sela-sela penggunaan komputer hanya dilakukan ketika melakukan aktivitas lain seperti restart komputer dan izin toilet dimana ktivitas tersebut tidak memakan waktu sampai 10 menit.

*Occupational Safety and Health Administration* tahun 1997 menyatakan bahwa seorang pekerja dapat meninggalkan tempat kerjanya atau melakukan istirahat setidaknya 10 menit setiap jam setelah berada di depan komputer secara intensif dan setidaknya 15 menit setiap 2 jam setelah berada di depan komputer secara intermiten. Istirahat mata ini harus dilakukan salah satunya juga dikarenakan CVS dapat timbul saat aliran air mata ke mata berkurang yang disebabkan oleh besarnya refleksi atau silaunya layar komputer. Saat seseorang menatap komputer, maka kedipan mata akan berkurang 2/3 kali dari keadaan normal sehingga dapat mengakibatkan mata menjadi kering, iritasi, tegang, dan lelah (Hanum, 2008).

*National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) dalam Agus 2013 menyebutkan bahwa istirahat dengan waktu yang singkat tetapi sering, dapat menurunkan tingkat ketidaknyamanan pekerja pengguna komputer dan meningkatkan produktivitas kerja jika dibandingkan dengan istirahat 15 menit pada pagi hari dan istirahat pada jam makan siang. Istirahat mata dapat dilakukan dengan merubah fokus ke arah yang lain sehingga memberikan kesempatan untuk otot mata beristirahat. Pekerja cukup melihat ke arah lain atau keluar jendela dari waktu ke waktu dan melihat objek lain setidaknya dengan jarak 20 kaki atau sekitar 6 meter. Memejamkan mata selama 2-3 menit juga terbukti efektif agar otot mata tidak kelelahan (Agus, 2013).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dewai, dkk (2009) dengan ρValue = 0,042, penelitian Maryamah (2011) dengan ρValue = 0,047, dan penelitian Shantakumari, dkk (2014). Selain itu, penelitian ini sesuai dengan penelitian Azkadina (2012) yang menyebutkan bahwa lama istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer. Penggunaan komputer lebih dari 2 jam terus tanpa jeda berisiko untuk terkena CVS, hal ini mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA, 2016).

**Hubungan Pencahayaan dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia***

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa karyawan yang bekerja dengan kondisi pencahayaan buruk (<300 lux) lebih sedikit mengalami astenopia dibandingkan karyawan yang bekerja dengan kondisi pencahayaan baik (≥300 lux). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa sebanyak 65% pencahayaan di ruang kerja PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang telah memenuhi standar. Hasil uji Fisher menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pencahayaan ruang kerja dengan jerjadinya astenopia.

Menurut EN ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 6: Guidance on the work environment merekomendasikan pencahayaan dalam ruang perkantoran yang menggunakan komputer adalah 300-500 lux. Ruangan untuk ruang kerja dimana tugas-tugas visual tidak sering dilakukan, tingkat pencahayaan (iluminan) yang disarankan 100-200 lux (10-20 fc). Sementara itu, untuk tugas-tugas yang banyak menggunakan pengamatan mata dan dalam waktu yang cukup lama, diperlukan iluminan sebesar 2000-5000 lux. Menurut Permenaker No.5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja standar pencahayaan untuk ruangan kerja perkantoran yang berganti-ganti, menulis dan membaca, arsip yaitu 300 lux. Penerangan yang baik merupakan persyaratan pertama bagi persepsi visual yang memuaskan (Herjanto, 2008). Standar dari penerangan diatur oleh Illuminating Engineering Society of North Amerika (IESNA).

Menurut Grandjean (1993) dalam Tarwaka (2011), penerangan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja. Kesilauan dan ketidaknyamanan pada mata disebabkan karena lumensi yang tidak sama antara latar belakang langsung dan layar komputer. Layar komputer akan silau apabila menggunakan penerangan dengan lampu fluoresen yang terang, lampu pelengkapan dan jendela besar di dekat stasiun kerja. Selain silau, refleksi dari layar komputer juga menimbulkan gejala ketidaknyamanan visual. Selain efek pada kinerja visual, silau juga menyebabkan gejala regangan internal yang signifikan, nyeri di sekitar mata, mata lelah dan sakit kepala (Gowrisankaran & Sheedy, 2014).

Pengaruh dari penerangan yang kurang memenuhi syarat akan mengakibatkan kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan effisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan indra mata, dll. Pengaruh kelelahan mata tersebut akan bermuara kepada penurunan performansi kerja, termasuk kehilangan produktivitas, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, dan kecelakan kerja meningkat (Tarwaka, 2014). Hal ini sesuai penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dewi, dkk (2009) dengan PValue = 0,108 dan Anggraini (2013) PValue = 0,595 mendapatkan tidak adanya hubungan bermakna antara kondisi pencahayaan ruang kerja dengan keluhan kelelahan mata atau CVS. Hal ini senada dengan penelitian Beatrix dkk tahun 2021, dengan ρvalue= 0,418 menyatakan tidak ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada karyawan BA, BAU, IT UMS.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Ada hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang, dimana perempuan lebih rentan mengalami keluhan kelelahan mata (astenopia).
2. Ada hubungan antara masa kerja dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang, dimana masa kerja ≥12 bulan lebih rentan mengalami keluhan kelelahan mata (astenopia)
3. Ada hubungan antara lama kerja dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang, dimana lama kerja ≥4 jam lebih rentan mengalami keluhan kelelahan mata (astenopia).
4. Ada hubungan antara jarak pandang monitor dengan terjadinya keluhan astenopia pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang, dimana jarak pandang monitor <50 cm rentan mengalami keluhan kelelahan mata (astenopia)

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang diberikan oleh peneliti ke bebearap pihak, yaitu:

**Bagi Perusahaan**

1. Head Office melakukan pengaturan ulang mengenai jam kerja bagi karyawan yaitu 7 sampai 8 jam perhari dan mengatur hari libur yang tetap bagi karyawan yaitu 5 atau 6 hari kerja selama seminggu. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia tahun 2003.
2. Departemen Rekrutment memberikan pengetahuan dan penyuluhan tentang cara bekerja yang baik dan benar.
3. Head Office melakukan pengaturan ulang tata letak komputer dengan tempat duduk karyawan agar jarak pandangan mata karyawan ke layar monitor sesuai dengan standar yang berlaku sehingga mengurangi terjadinya kelelahan mata pada karyawan.
4. ADM memasang filter screen atau kaca anti glare pada setiap komputer untuk meminimalisir radiasi dan kesilauan yang ditimbulkan oleh layar monitor ehingga dapat mengurangi dampak keluhan astenopia pada karywan.

**Bagi Karyawan**

1. Agent yang berjenis kelamin perempuan sebaiknya lebih sering melakukan relaksasi mata untuk mengurangi terjadinya keluhan astenopia.
2. Agent yang masa kerjanya ≥12 bulan sebaiknya lebih sering melakukan relaksasi mata untuk mengurangi terjadinya keluhan atenopia
3. Agent yang bekerja dengan durasi ≥4 jam sehari sebaiknya jangan lupa untuk melakukan relaksasi mata/mengistirahatkan mata sesuai dengan standar yang ditetapkan yaitu (>10 menit) seiring juga peregangan untuk meminimalisir keluhan astenopia atau menggunakan metode 20-20-20 yaitu setiap 20 menit di depan layar monitor, dilakukan istirahat mata selama 20 detik dengan mengalihkan pandangan dari layar monitor ke objek lain yang berjarak minimal 20 kaki (6 meter) dari posisi kerja.
4. Agent menerapkan aturan jarak pandang ke layar monitor sesuai dengan standar yang telah ditetapkan yaitu (≥50 cm) dan tidak menambah cahaya pada layar komputer sehingga mengurangi terjadinya keluhan astenopia.

**Bagi Peneliti Lain**

1. Disarankan untuk meneliti dalam jangka waktu yang lebih lama guna mendapatkan data yang lebih detail dan realistis mengenai keluhan astenopia.
2. Melakukan pengukuran keluhan astenopia dengan metode lain sehingga lebih objektif, seperti Photostress Recovery Test, Tes Uji Waktu Reaksi, dan lain-lain.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Abudawood, Rawan and Balahmar, Rawan (2020) "Effects of CCK or TCK on Developing Children’s Language Acquisition and Personal Experience," Effat Undergraduate Research Journal: Vol. 1 : Iss. 1 , Article 3.
2. Anisya, dan Bahri S. 2016. Aplikasi Pengolahan Data Surat Izin Usaha Angkutan Barang Berbasis Ajax (Studi Kasus : Dishubkominfo Kota Payakumbuh). Jurnal Ilmiah Media Sisfo. vol.10 no.2,pp.2.
3. Arshad, Muhammad; Zaidi, Syed Muhammad Imran Haider; Mahmood, Khalid. Journal of Education and Practice: vol6 n1 p156-162 2015.
4. Bhandari, S. (2018). Needle Stick Injuries: A study Among Health Care Workers Tertiary Care Centre Nepal. Medical Journal of Shree Birendra Hospital.
5. Chandra & Kartadinata, 2018). Fathur Aulia Rahman, Erlani Kartadinata. [Hubungan antara asma dan depresi pada dewasa muda.,](https://www.jbiomedkes.org/index.php/jbk/article/view/19) [Jurnal Biomedika dan Kesehatan: Vol. 1 No. 1 (2018)](https://www.jbiomedkes.org/index.php/jbk/issue/view/2).
6. Coles‐Brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eye strain. Clin Exp Optom. 2019;102:18-29.
7. Colin Chan, 2015, Computer‐related visual symptoms in office workers.Ophthalmic Physiol Optic. 2012;32:375-82.
8. Eurofound, 2020, Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization.Available at https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Accessed on 15 August 2019.
9. Fricke, 2018, Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. Nepal J Ophthalmol. 2013;5(2):161-8.
10. Guo et al., 2018, Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. Int J Clin Pract. 2018;72(1).
11. Inoue, et al., 2015, Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. Acta Ophthalmologica. 2019;97:e442-7.
12. Jeffrey, and Erlani Kartadinata. 2018.“*Hubungan Antara Durasi Aktivitas Membaca Dengan Astenopia Pada Mahasiswa*”. Jurnal Biomedika Dan Kesehatan 1 (3):185-90. https://doi.org/10.18051/JbiomedKes.2018.v1.185-190.
13. Kuang, 2016, Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. Acta Ophthalmologica. 2019;97:e442-7.
14. Rehman, Mahabadi dan Patel, 2019, Tear film change and ocular symptoms after reading printed book and electronic book: a crossover study. Jpn J Ophthalmol. 2019;63(2):137- 44.
15. Silaen ,2018: 87, Vision-related problems among the workers engaged in jewellery manufacturing. Indian J Occup Environ Med. 2015;19(1):30-5.
16. Suherman, A., Nurulita, U., & Astuti,R. 2015. Hubungan Intensitas Penerangan, Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Ketajaman Penglihatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia 10(2): 2015 ISSN 1693-3443.
17. Ulrich et al., 2017 Comparative randomised controlled clinical trial of a herbal eye drop with artificial tear and placebo in computer vision syndrome. J Indian Med Assoc. 2003;101(3):208-9, 212.
18. AOA. (2016). Most Americans Experience Digital Eye Strain from Overexposure to Computers According to Survey. Retrieved March 18, 2020, from https:/[/www.aoa.org/](http://www.aoa.org/) newsroom/most-americans-experience- digital-eye- strainfrom-overexposure-to-computers-according-to-survey.
19. Anggrainy, P., Lubis, R. R., & Ashar, T. (2020). The effect of trick intervention 20- 20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. Oftalmologicheskii Zhurnal, 1(1), 22–27.
20. Febrianti, S., & Bahri, T. S. (2018). Gejala Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa Keperawatan. Jim Fkep, III(3), 201–207.
21. Fradisha, M., Wulandari, R. A. S., & Sari, A. A. A. (2017). Hubungan Durasi Penggunaan Komputer dengan Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Sinarmas Jakarta. Nexus Kedokteran Komuniitas, 6(1), 50–61.
22. Ibrahim, H., Basri, S., Jastam, M. S., & Kurnianda, I. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrom Pada Pekerja Operator Komputer Di Pt . Semen Tonasa Pangkep. 10, 85–95.
23. Insani, Y., & Wunaini N, N. (2018). Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap. Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.DR.Soetomo, 4 (2), 153-162.
24. Irma, I., Lestari, I., & Kurniawan, A. R. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer. 8, 15–23.
25. Darmaliputra, K., & Dharmadi, M. (2019). Gambaran Faktor Risiko Individual Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana Tahun 2015. E-Jurnal Medika, 8(1), 95–102.
26. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. , (2016).
27. Kharel (Sitaula), R., & Khatri, A. (2018). Knowledge, Attitude and practice of Computer Vision Syndrome among medical students and its impact on ocular morbidity. Journal of Nepal Health Research Council, 16(3), 291–296.
28. Lagarense, R. V. S. (2015). Hubungan Antara Posisi Duduk Dan Intensitas Penggunaan Komputer Dengan Keluhan Cvs ( Computer Vision Syndrome ) Pada Pegawai Monitoring Dan Pengembangan Dinas Pendidikan Kota Semarang Tahun. Semarang: Udinus.
29. Maeda, M. B. I., Fitri, A. M., & Amalia, R. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Computer Vision Syndrome ( Cvs ) Pada Karyawan PT.Depoteknik Duta Perkasa Tahun 2020. Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat 2020, 223–239.
30. Mowry, & Ison. (2015). Education & Research Assessing Computer Vision Syndrome Risk for Pilots. Journal of Aviation/ Aerospace Education & Research, 24(2).
31. Natnael. (2015). Prevalence and Associated Factors of Computer Vision Syndrome Among Bank Workers in Gondar City , Northwest Ethiopia , 2015. Clinical Optometry, 9, 67–76.
32. Nopriadi, Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnanengsih, E. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in. JURNAL MKMI, 15(2), 111–119.
33. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. , (2016).
34. Permana, M. A., Koesyanto, H., & Mardiana. (2015). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Pekerja Rental Komputer Di Wilayah UNNES. Unnes Journal of Public Health., 4(3), 48–57.
35. Porcar, E., Pons, A. M., & Lorente, A. (2016). Visual and ocular effects from the use of flat-panel displays. Int J Opthalmol, 9(6), 881–885.
36. Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., & Jayawardana, N. (2016). Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country : an evaluation of prevalence and risk factors. BMC Research Notes, 1–9.
37. Rary, L. Y., Souisa, G. V., & Talarima, B. (2019). Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan Eye Fatigue on n Employees of Computer Users at PT . Bank X in Ambon City Maluku Indonesia. 4, 35–44.
38. Rathore, M. I. (2017). Computer Vision Syndrome- An Emerging Occupational Hazard. Research Journal of Science and Technology, 9(2), 293–297.
39. Stack, T., Ostrom, lee T., & Wilhelmsen, C. A. (2016). Occupational Ergonomics A Practicial Approach.
40. Tauste et al., A. (2016). Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. Ophthalmic & Physiological Optics, 36, 112–119.
41. Venkatesh, S. H., Girish, A. T., Kulkarni, P., & Mannava, S. (2016). A Study of Computer Vision Syndrome at the Workplace - Prevalence and Causative Factors. International Journal of Contemporary Medical Research, 3(8), 2375–2377.