JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(1), Februari 2022, 339-343
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i1.1796

Hubungan Faktor Pekerja dan Intensitas Cahaya Las Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja

Mohammad Husein
Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta
Correspondence email: huseinmandala@gmail.com.

Abstrak. Pengelasan merupakan pekerjaan yang berisiko dapat menimbulkan kelelahan mata sehingga dapat membahayakan pekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor pekerja dan intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pada pekerja las bagian produksi. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dengan melakukan pengukuran variabel independen (Faktor pekerja dan Intensitas Cahaya Las) dan variabel dependen (Kelelahan Mata). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa didapatkan variabel yang berhubungan dengan kelelahan mata adalah umur (p value 0,031, OR 3,714), intensitas cahaya las (p value 0,000, OR 77,271), kelainan refraksi (p value 0,026, OR 3,927). Hasil tahap akhir multivariat didapatkan variabel yang memiliki hubungan paling dominan dengan kelelahan mata adalah intensitas cahaya las dengan nilai OR 77,271 artinya pekerja dengan intensitas cahaya las tinggi memiliki risiko 77,271 kali mengalami kelelahan mata daripada variabel umur dan kelainan refraksi. Intensitas cahaya las memiliki hubungan paling dominan dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI , Balaraja - Tangerang adalah intensitas cahaya las tinggi memiliki risiko mengalami kelelahan.

Kata Kunci: Kelelahan Mata; Faktor Pekerja; Intensitas Cahaya Las

Abstract. *Welding is risky work that can cause eye fatigue so that can endanger workers. The purpose of this study was to determine the relationship of worker factors and welding light intensity with eye fatigue on welding workers the production section. This type of research is descriptive quantitative with a cross sectional approach by measuring the independent variables (worker factors and welding light intensity) and the dependent (eye fatigue). The results of this study indicate that the variables associated with eye fatigue are age (p value 0.031, OR 3.714), welding light intensity (p value 0.000, OR 77.271), refraction abnormalities (p value 0.026, OR 3.927). The results of the multivariate final stage model obtained variables that have the most dominant relationship with eye fatigue is the intensity of welding light with a value of OR 77.271 which means that workers with high weld light intensity have a risk of 77.271 times experiencing eye fatigue rather than age variables and refractive abnormalities. The intensity of welding light has the most dominant relationship with the eye fatigue of workers at PT. MTI, Balaraja - Tangerang is a high welding light intensity the risk of experiencing fatigue.*

Keywords: *Eye Fatigue; Worker Factors; Welding Light Intensity*

PENDAHULUAN

Mata merupakan indera yang menerima 95% informasi yang akan diproses oleh otak. Tingkat global biaya yang harus ditanggung akibat hilangnya produktivitas, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang disebabkan oleh kelainan refraksi yang tidak dikoreksi adalah sekitar 202 miliar dolar Amerika dengan estimasi biaya tindakan koreksi sebesar 28 miliar selama 5 tahun (Budiono, 2003).

Indonesia prevalensi *severe low vision* dan kebutaan meningkat secara pesat pada penduduk kelompok faktor pekerja 45 tahun keatas dengan rata-rata peningkatan sekitar sekitar dua sampai tiga kali lipat setiap 10 tahunnya. Prevalensi dan kebutaan tertinggi ditemukan pada penduduk kelompok faktor pekerja 75 tahun keatas sesuai peningkatan proses degeneratif pada pertambahan faktor pekerja (Ilyas, 2003).

Di negara berkembang sekitar 30-70 % populasi tenaga kerja di perkotaan bekerja di sektor infomal. Sektor informal mempunyai karakteristik jumlah unit usaha yang banyak dalam skala yang kecil, kepemilikan oleh individu atau keluarga, teknologi yang masih sederhana dan padat tenaga kerja, tingkat pendidikan yang rendah. Salah satu industri informal yang banyak terdapat di Indonesia dan memiliki resiko kesehatan yang cukup tinggi dalam industri baja dan karoseri (Subaris dan Haryono, 2008).

Dari responden yang berjumlah 20 orang, kelompok faktor pekerja juru las yang berada di PT. X sebagian besar berfaktor pekerja 26- 35 tahun. Melalui uji *Spearman* diperoleh nilai p = 0,007 α = 0,05 (p < α) sehingga Ho ditolak. Jadi, terdapat hubungan antara faktor pekerja dengan kelelahan mata pada juru las PT. X di Kabupaten Gresik (Setiawan, 2015).

Dalam survei awal dilakukan oleh peneliti hasil pengukuran ketajaman visual dengan menggunakan kartu *snellen* pada pekerja dibagian produksi PT. Mitra Toyotaka Indonesia yang berjumlah 170 pekerja di dapatkan hasil bahwa dari 76 responden (57,30%) yang penderita kelainan *myopia* 59 responden (30,20%) dan penderita kelainan *hipermetropia* 35 responden (12,50%). Peneliti berasumsi bahwa ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata

pada pekerja dibagian produksi PT. Mitra Toyotaka Indonesia.

Sinar ultraviolet dan inframerah yang berintensitas sangat tinggi. Akibat radiasi tersebut, retina dan selaput luar mata dapat rusak dan kering. Jika kerusakan telah demikian lanjut maka mata dapat mengalami kebutaan, penurunan fungsi mata akibat pengelasan memiliki kaitan pula dengan kelelahan mata karena terjadi penurunan ketahanan mata akibat tekanan / *stress* dari faktor pekerjaan yang diterima oleh mata mengalami gangguan sehingga membuat mata menjadi sakit, sering berair dan merah disebabkan oleh intensitas cahaya yang sering dihadapinya dari pengelasan. Dari hasil survei diatas peneliti tertarik untuk melihat lebih jauh terhadap dampak yang terjadi dari kelelahan mata yang tidak teratasi dapat menurunkan produktivitas kerja sehingga dapat menimbulkan kecelakaan dalam bekerja.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian produksi di PT. Mitra Toyotaka Indonesia yang berjumlah 170 pekerja . Sampel pada penelitian ini adalah 132 pekerja. Penetapan ukuran sampel menggunakan teknik *non probability sampling* dengan *sampling incidental* (Notoatmodjo, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam penelitian ini meliputi analisis univariat, bivariat dan multivariat.

Tabel 1. Tabel Distribusi Data Univariat

No	karekteristik	Frekuensi	Persentase (%)
1	**Umur**		
	Berisiko (≥ 42 tahun)	57	43,2
	Tidak Berisiko (< 42 tahun)	75	56,8
	Jumlah	**132**	**100**
2	**Intensitas cahaya las**		
	Berisiko (≥16162,50 lux)	64	48,5
	Tidak Berisiko (<16162,50 lux)	68	51,5
	Jumlah	**132**	**100**
3	**Riwayat Penyakit**		
	Ada	16	12,12
	Tidak ada	116	87,88
	Jumlah	**132**	**100**
4	**Kelainan Refraksi**		
	Ametropia (Visus < 6/6)	68	51,5
	Emetropia (Visus = 6/6)	64	48,5
	Jumlah	**132**	**100**
5	**Masa Kerja**		
	Berisiko (≥ 9,5 tahun)	55	41,7
	Tidak Berisiko (< 9,5 tahun)	77	58,3
	Jumlah	**132**	**100**
6	**Kelelahan Mata**		
	Lelah (≥ 14,82 detik)	72	54,5
	Tidak Lelah (<14,82 detik)	60	45,5
	Jumlah	**132**	**100**

Sumber : Data penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan data distribusi frekuensi menurut umur dengan persentase dengan kategori berisiko ≥ 42 tahun sebanyak 57 (43,2 %), sedangkan persentase kategori tidak berisiko < 42 tahun yaitu sebanyak 75 (56,8 %). Distribusi frekuensi intensitas cahaya las pekerja, persentasenya terbagi dengan kategori lelah ≥ 14,82 detik, sebanyak 72 (54,5 %), sedangkan persentase kategori tidak lelah < 14,82 detik yaitu sebanyak 60 (45,5 %). Distribusi frekuensi menurut intensitas cahaya las persentasenya terbagi dengan kategori berisiko ≥ 16162,50 lux, sebanyak 64 (48,5 %), sedangkan persentase kategori tidak berisiko < 16162,50 lux yaitu sebanyak 68 (51,5 %). Distribusi frekuensi menurut riwayat penyakit persentasenya terbagi dengan kategori ada riwayat penyakit sebanyak 16 (12,1%) dan persentase kategori tidak ada riwayat penyakit sebanyak 116 (87,9%). Distribusi frekuensi menurut kelainan refraksi persentasenya terbagi dengan kategori ametropia sebanyak 68 (51,5%) dan persentase kategori yang emetropia sebanyak 64 (48,5%). Distribusi frekuensi menurut masa kerja persentasenya terbagi dengan kategori berisiko ≥ 9,5 tahun, sebanyak 55 (41,7 %), sedangkan persentase kategori tidak berisiko < 9,5 tahun yaitu sebanyak 77 (58,3 %).

Tabel 2. Hasil Uji Hubungan Faktor Pekerja Dan Intensitas Cahaya Las Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Las Di PT. MTI, Balaraja Tangerang Tahun 2018

Variabel	Kelelahan mata						P *Value*	OR (95 % CI)
	Lelah		Tidak lelah		Total			
	n	%	n	%	N	%		
Umur								
Berisiko	40	70,2	17	29,8	57	100	0,003	3,162
Tidak berisiko	32	42,7	43	57,3	75	100		
Intensitas Cahaya Las								
Berisiko	60	93,7	4	6,3	64	100	0,000	70,000
Tidak berisiko	12	17,6	56	82,4	68	100		
Riwayat Penyakit								
Ada	12	75	4	25	16	100	0,138	2,800
Tidak Ada	60	51,7	56	48,3	116	100		
Kelainan Refraksi								
Ametropia	46	67,6	22	32,4	68	100	0,003	3,056
Emetropia	26	40,6	38	59,4	64	100		
Masa Kerja								
Berisiko	31	56,4	24	43,6	55	100	0,859	1,134
Tidak berisiko	41	53,2	36	46,8	77	100		

Tabel. 2 menunjukkan hasil analisis hubungan umur dengan kelelahan mata, diperoleh ada sebanyak 40 (70.2%) pekerja yang mempunyai risiko mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingkan dengan pekerja yang tidak berisiko sebanyak 32 (42,7%) tetapi mengalami kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0.003 ($\alpha < 0,05$) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara umur dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI. Hasil analisis hubungan intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pekerja, diperoleh sebanyak 60 (93,8%) pekerja yang mempunyai risiko mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingan pekerja yang tidak berisiko sebanyak 12 (17,6%) pekerja tetapi mengalami kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0.000 ($\alpha < 0,05$) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang. Hasil analisis hubungan riwayat penyakit dengan kelelahan mata pekerja, diperoleh sebanyak 12 (75%) pekerja yang memiliki riwayat penyakit

mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingkan pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit didapatkan sebanyak 60 (51,7%) pekerja tapi mengalami kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,138 (α > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang. Hasil analisis hubungan kelainan refraksi dengan kelelahan mata pekerja, diperoleh sebanyak 46 (67,6%) pekerja yang ametropia mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingkan pekerja yang emetropia sebanyak 26 (40,6%) pekerja tetapi mengalami kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0.003 (α < 0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang. Dari hasil analisis diperoleh nilai OR = 3,056, artinya pekerja yang mempunyai ametropia memiliki peluang 3,056 kali untuk mengalami kelelahan mata dibandingkan dengan ametropia. Hasil analisis hubungan masa kerja dengan kelelahan mata pekerja, diperoleh sebanyak 31 (56,4%) pekerja yang mempunyai risiko mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingkan pekerja yang tidak berisiko sebanyak 41 (53,2%) pekerja tetapi mengalami kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,859 (α > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI , Balaraja - Tangerang.

Tabel 3. Hasil Model Multivariat Tahap Akhir Multivariat

Variabel	*OR* *CI 95 %*	*p value*
Umur	3,714 1.128-12.225	0,031
Intensitas cahaya	77.271 20,746-287,806	0,000
Kelainan refraksi	3,927 1,180-13,072	0,026

Dari hasil model akhir uji multivariat didapatkan bahwa variabel yang memiliki pengaruh lebih besar adalah intensitas cahaya las dengan nilai OR 77,271 artinya pekerja dengan intensitas cahaya las yang berisiko memiliki risiko 77,271 kali mengalami kelelahan mata dibandingkan dengan variabel umur dan kelainan refraksi.

Pembahasan

Penelitian analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pekerja mengambil lokasi di PT. MTI, Balaraja - Tangerang. Penelitian ini dilakukan untuk menilai faktor – faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata.

Hubungan antara umur dengan kelelahan mata

Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,003 (α < 0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara umur dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI.

Hubungan antara umur dengan kelelahan mata. Hubungan antara umur dengan kelelahan mata terjadi karena adanya penurunan fungsi organ tubuh khususnya penurunan fungsi penglihatan yang sejalan dengan bertambahnya umur seseorang. Penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan meningkatnya umur seseorang, maka terjadinya kelelahan mata pada seseorang menjadi meningkat secara signifikan (Mc Guire, 2011).

Hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata

Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,000 (α < 0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI.

Hubungan antara riwayat penyakit dengan kelelahan mata

Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,138 (α > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI , Balaraja - Tangerang.

Tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan kelelahan mata pekerja sehingga tidak ada jaminan bahwa pekerja yang tidak mempunyai riwayat penyakit sebelumnya dikatakan lebih produktif dibandingkan dengan pekerja yang mempunyai riwayat penyakit sebelumnya (Mc Guire, 2011).

Hubungan antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata

Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,003 (α < 0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang.

Hasil dari penelitian ini selaras dengan teori yang mengemukakan bahwa gangguan refraksi mata seperti gangguan penglihatan jarak jauh (*myopia*), gangguan penglihatan jarak dekat (*hipermetropia*), perbedaan dalam lengkung kornea (*astigmatisme*), dan ketidaksi-nambungan otot (*phoria*) dapat menyebabkan kelelahan mata karena terus menerus berakomodasi untuk dapat melihat subyek yang lebih jelas (Mc Guire, 2011).

Hubungan antara masa kerja dengan kelelahan mata

Hasil uji statistik diperoleh nilai p *value* 0,859 (α > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang.

Faktor dominan yang berhubungan dengan Kelelahan mata

Hasil model tahap akhir multivariat didapatkan variabel yang memiliki hubungan paling dominan dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI , Balaraja - Tangerang adalah intensitas cahaya las dengan nilai OR

77,271 artinya pekerja dengan intensitas cahaya las tinggi memiliki risiko 77,271 kali mengalami kelelahan daripada variabel umur dan kelainan refraksi.

Hubungan antara umur dan intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pada juru las PT. X di Kabupaten Gresik. Penelitian dilakukan dengan rancangan *cross sectional* dan observasional, menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara umur dengan kelelahan mata (p = 0,007). Hasil uji juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata (p=0,023) (Setiawan, 2015).

Intensitas cahaya las dan Kelelahan mata itu merupakan hal yang berbanding lurus dalam arti semakin tinggi intensitas cahaya las yang ada didalam diri pekerja maka akan semakin tinggi pula kelelahan mata yang akan dirasakannya (Pusat Hyperkes dan Keselamatan Kerja, 1995).

Terdapat hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata karena intensitas cahaya las yang tinggi akan menyebabkan mata mengalami adaptasi terang dan gelap lebih kuat dari kondisi normal (Suma'mur, 2009).

Bunga api las yang muncul secara cepat menghasilkan intensitas cahaya yang tinggi sehingga mata melakukan adaptasi terang dengan cepat dan kuat. Ketika mesin las dijauhkan dari bahan las, maka bunga api las yang awalnya muncul menjadi menghilang sehingga intensitas cahaya berkurang dengan cepat kembali pada intensitas cahaya lingkungan awal. Pada proses ini terjadi adaptasi gelap dengan kuat karena penurunan intensitas cahaya sangat signifikan pada penglihatan manusia. Pada pengelasan, adaptasi terang dan gelap oleh mata juru las terjadi sangat kuat karena perubahan intensitas cahaya di medan pandang juru las sangat cepat. Kondisi ini akan terjadi pada juru las selama jam kerja berlangsung.

Panas yang dihasilkan dari pengelasan akan menghasilkan intensitas cahaya yang tinggi di suatu titik sehingga menyebabkan kontras cahaya yang tinggi antara objek yang ditatap oleh juru las dengan lingkungan sekitarnya. Cahaya yang dihasilkan dari proses pengelasan memiliki sifat pembagian luminansi yang kurang baik (Suma'mur, 2009).

Efek cahaya yang buruk dari pengelasan tidak dapat dihilangkan sehingga pengendalian yang terbaik adalah dengan memakai alat pelindung diri berupa *face shield* pada juru las dan *goggle* pada orang di sekitar proses pengelasan.

Intensitas cahaya yang tinggi akan menimbulkan kesilauan dipengaruhi oleh tingginya luminasi, besar sumber cahaya, posisi pengamat terhadap sumber cahaya dan kontras antara tengah medan pandang dengan lingkungan sekitar. Kondisi lain terjadi pada orang di sekitar pengelasan selain juru las. Orang yang berada di sekitar pengelasan tersebut tidak akan mengalami *disability glare*, tetapi akan mengalami *discomfort glare. Discomfort glare* akan menyebabkan orang yang berada di sekitar pengelasan mengalami *visual discomfort.* Kondisi ini akan memberikan rasa ketidaknyamanan pada orang di sekitar pengelasan terlebih lagi jika kondisi tersebut terjadi dalam jangka waktu yang lama.

Tidak hanya paparan intensitas cahaya dari sinar tampak, namun proses pengelasan juga menimbulkan paparan radiasi sinar ultraviolet terhadap orang orang yang berada di dekat pengelasan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 132 pekerja di PT. MTI, Balaraja - Tangerang analisis hubungan antara faktor pekerja dan intensitas cahaya las dengan kelelahan mata yaitu sebagai berikut:

1. Umur Karyawan yang bekerja di PT. Mitra Toyotaka Indonesia antara 26 tahun sampai 56 tahun yang berisiko adalah sebanyak 57 pekerja (43,2%), Masa kerja pekerja diantara 4 tahun sampai 26 tahun bekerja yang berisiko adalah sebanyak 55 pekerja (41,7%). Untuk karyawan yang sudah berkacamata diketahui sebanyak 38 orang sedangkan yang berkelainan mata didapatkan sebanyak 68 pekerja (51,5%) dan hanya sedikit yang memiliki riwayat penyakit sebelumnya sebanyak 16 pekerja (12,12%).
2. Ada hubungan antara umur dengan Kelelahan Mata (p *value* = 0.031 dan OR= 3.714). Ada hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata (p *value* = 0.000 dan OR= 77.271). Ada hubungan antara kelainan refraksi dengan Kelelahan Mata (p *value* = 0.026 dan OR= 3.927). Tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan Kelelahan Mata (p *value* = 0.074 dan OR= 4.480). Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan Kelelahan Mata (p *value* = 0.859 dan OR= 1.134)
3. Variabel yang dominan adalah intensitas cahaya las dengan nilai OR 77.271, artinya intensitas cahaya las memiliki 77.271 kali mengalami kelelahan dibandingkan dengan variabel umur dan kelainan refraksi.

DAFTAR PUSTAKA

Budiono,S. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Badan Penerbit Universitas

Ilyas, Sidarta, 2003. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

Mc Guire, C, 2011. Protection Vision in Workplace, *Safety Compiance Letter*, no. 2523, pp. 7,10,12.

Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.

Pusat Hyperkes dan Keselamatan Kerja, 1995. *Penelitian Pengaruh Komputer Pada Mata*. Departemen Tenaga Kerja. Pusat Hiperkes dan Keselamatan

Setiawan, Dedy, 2015. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata pada Juru Las di PT. X.

Skripsi. Universitas Airlangga. Kesehatan Masyarakat, Surabaya.

Subaris H dan Haryono. 2008. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Mitra Cendekia Press. Yogyakar

Suma'mur, PK. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Sagung Seto. Jakarta.