

SKRIPSI

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN MATA
PADA JURU LAS DI PT. X**



Oleh:

**DEDY SETIAWAN
NIM 101111210**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
pada tanggal 20 Oktober 2015



Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP.195603031987012001

Tim Penguji:

1. Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
2. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
3. Dr. Imam Khambali, S.T., M.PPM.

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga



Surabaya, 2 November 2015

Mengetahui,

Menyetujui,

Ketua Departemen,

Pembimbing,


Mulyono, S.KM., M.Kes.
NIP. 195509191981031003


Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP. 195603031987012001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dedy Setiawan
NIM : 101111210
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN MATA PADA JURU LAS DI PT. X”

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 2 November 2015



Dedy Setiawan
NIM 101111210

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN MATA PADA JURU LAS DI PT. X”, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam skripsi ini dijabarkan tentang faktor apa saja yang berhubungan dengan kelelahan mata pada juru las di PT. X. Terjadinya kelelahan mata pada juru las dapat berasal dari berbagai faktor dapat terdapat di masing-masing juru las. Salah satu faktor risiko dari kelelahan mata adalah paparan intensitas cahaya las. Melalui paparan cahaya, intensitas cahaya yang tinggi menyebabkan kerja mata menjadi berlebih. Selain itu, umur dan kelainan refraksi juga menjadi faktor individu yang memiliki peran dalam memicu terjadi kelelahan mata pada juru las.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini. Responden yang terhormat, juru las di PT. X yang telah bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini.

Terima kasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Mulyono, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat
3. Pak Pranata, selaku Manajer HSE beserta para staf HSE perusahaan
4. Dokter Teguh, selaku dokter pemeriksa kelelahan mata
5. Bapak, Ibu, Mas Dana, Deni, dan Ariel Zielma yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepada penulis
6. Ariyo, Semi, Fahmi, Vreza, Hikmawan, Doni, dan Azhar yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi
7. Berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkannya.

Surabaya, November 2015

ABSTRACT

Steel is strong metal, so peoples use and shape it for each purposes. Welding is way to shape metal into different form. Welding process occurs many hazard toward welder including eyes health. The Objective of study was to found out the factors which is related to eyestrain at welders in PT. X.

Research was carried out by cross sectional and observational study. Subjects were 20 welders in PT. X. Data collecting was carried out by interview, measuring instrument, and examination. The independent variables were age, refraction error, and weld luminous intensity. The dependent variable was eyestrain. Spearman Test was used to correlate between age and eyestrain. Fishers Exact Test was used to correlate between refraction error and eyestrain. Pearson Product Moment Test was used to correlate between weld luminous intensity and eyestrain.

According to results of statistic test, there was significant correlation between age and eyestrain ($p=0,007$). Aging process will reduces capability and endurance of eyes. Furthermore, there was no significant correlation between refraction error and eyestrain ($p=0,140$). There was no correlation because refraction error had been corrected during welding. Another result showed that there was significant correlation between weld luminous intensity and eyestrain ($p=0,023$). High exposure of weld luminous intensity will occurs contrast so that eyes needs much effort to adapt it.

In conclusion, the older age of welder, the more eyestrain will be occurred. Furthermore, high exposure of weld luminous intensity will increases eyestrain cases. Welders must wear face shield during welding and need to be supervised strictly by the company. Moreover, company must held eyes examination routinely and counseled prevention of eyestrain from welder its self.

Keywords: age, weld luminous intensity, eyestrain

ABSTRAK

Baja adalah logam yang berat, sehingga banyak orang menggunakannya dan membentuknya untuk setiap keperluannya. Pengelasan adalah cara untuk merekayasa logam ke dalam bentuk yang berbeda. Proses pengelasan menimbulkan banyak risiko bahaya terhadap juru las termasuk kesehatan mata. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada juru las di PT. X.

Penelitian dilakukan dengan rancangan *cross sectional* dan observasional. Subyek adalah 20 juru las di PT. X. Pengambilan data dilakukan dengan metode wawancara, penggunaan alat ukur, dan pemeriksaan subyek. Variabel bebas penelitian adalah umur, kelainan refraksi, dan intensitas cahaya las. Sedangkan variabel terikat penelitian adalah kelelahan mata. Hubungan antara umur dengan kelelahan mata menggunakan uji *Spearman*. Hubungan antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata menggunakan uji *Fishers Exact*. Hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata menggunakan uji *Pearson Product Moment*.

Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat hubungan yang bermakna antara umur dengan kelelahan mata ($p=0,007$). Bertambahnya umur mengakibatkan penurunan kemampuan dan ketahanan mata. Selain itu, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata ($p=0,140$). Hal ini dapat terjadi karena kelainan refraksi telah dikoreksi selama melakukan pengelasan. Hasil lainnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata ($p=0,023$). Paparan intensitas cahaya las yang tinggi akan menghasilkan kontras cahaya sehingga mata membutuhkan usaha yang lebih kuat untuk beradaptasi.

Kesimpulan yang didapat adalah semakin tua umur juru las maka akan meningkatkan terjadinya kelelahan mata. Selain itu, paparan intensitas cahaya las yang tinggi akan meningkatkan angka kejadian kelelahan mata. Juru las diharuskan memakai *face shield* selama mengelas dan perlu diawasi secara ketat oleh perusahaan. Selain itu, perusahaan harus melakukan pemeriksaan mata secara rutin dan memberikan konseling dalam upaya pencegahan kelelahan mata dari juru las sendiri.

Kata kunci: umur, intensitas cahaya las, kelelahan mata

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan	6
1.5.1 Tujuan Umum	6
1.5.2 Tujuan Khusus	6
1.6 Manfaat	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengelasan	8
2.2 Bahaya Pengelasan	10
2.3 Mata	17
2.4 Cahaya	20
2.5 Radiasi Non Ionisasi Pengelasan	22
2.6 Kelelahan Mata	24
2.7 Pengendalian Bahaya Pengelasan	27
2.8 Alat Pelindung Diri dari Cahaya Tampak Pengelasan	28
2.9 <i>Photostress Recovery Test</i>	31
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	33
BAB 4 METODE PENELITIAN	35
4.1 Rancang Bangun Penelitian	35
4.2 Sasaran Penelitian	35
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
4.4 Variabel Penelitian	35
4.4.1 Variabel Terikat	35
4.4.2 Variabel Bebas	35

4.5	Definisi Operasional	36
4.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	36
4.7	Pengolahan Data dan Teknik Analisis Data	37
BAB 5	HASIL PENELITIAN	39
5.1	Gambaran Umum PT. X	39
5.1.1	Kebijakan	40
5.1.2	Proses Produksi	41
5.1.3	Hasil Produksi	43
5.2	Gambaran Umum Responden	43
5.3	Gambaran Faktor Karakteristik Individu	43
5.3.1	Umur	43
5.3.2	Kelainan Refraksi	44
5.4	Gambaran Intensitas Cahaya Las	45
5.5	Gambaran Kelelahan Mata	46
5.6	Hubungan Antar Variabel Penelitian	47
5.6.1	Hubungan Antara Umur Dengan Kelelahan Mata	48
5.6.2	Hubungan Antara Kelainan Refraksi Dengan Kelelahan Mata	49
5.6.3	Hubungan Antara Intensitas Cahaya Las Dengan Kelelahan Mata	49
BAB 6	PEMBAHASAN	51
6.1	Faktor Karakteristik Individu Juru Las di PT. X	51
6.1.1	Umur Juru Las di PT. X	51
6.1.2	Kelainan Refraksi Juru Las di PT. X	52
6.2	Intensitas Cahaya Las Pada Juru Las di PT. X	53
6.3	Kelelahan Mata Juru Las di PT. X	55
6.4	Hubungan Antar Variabel Pada Juru Las di PT. X	58
6.4.1	Hubungan Antara Umur Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X	58
6.4.2	Hubungan Antara Kelainan Refraksi Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X	60
6.4.3	Hubungan Antara Intensitas Cahaya Las Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X	62
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	67
7.1	Kesimpulan	67
7.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	69
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	<i>Shade Lens (Filter Number)</i> Yang Digunakan Menurut Jenis Pekerjaan	29
4.1	Variabel, Definisi Operasional, Cara Memperoleh, Klasifikasi, dan Skala Data	36
5.1	Distribusi Berdasarkan Umur Responden di PT. X, Juni 2015	44
5.2	Distribusi Berdasarkan Kelainan Refraksi Responden di PT. X, Juni 2015	45
5.3	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Las Responden di PT. X, Juni 2015	45
5.4	Hasil Pengukuran dan Perhitungan Kelelahan Mata Responden di PT. X, Juni 2015	47
5.5	Distribusi Silang Antara Umur Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X, Juni 2015	48
5.6	Distribusi Silang Antara Masa Kerja Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X, Juni 2015	49
5.7	Perbandingan Hasil Intensitas Cahaya Las Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las di PT. X, Juni 2015	50

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Contoh <i>Welding Goggle</i>	30
2.2	Contoh <i>Welding Face Shield</i>	30
3.1	Kerangka Konseptual	33



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP)
2	Persetujuan Tertulis Setelah Penjelasan (<i>Inform Consent</i>)
3	Kuesioner Penelitian Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las
4	Lembar Observasi Penelitian Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Juru Las
5	Hasil Uji Statistik
6	Surat Ijin Penelitian
7	Keterangan Lolos Kaji Etik
8	Surat Ijin Praktek Dokter Pemeriksa Kelelahan Mata

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

<	= Kurang dari
>	= Lebih dari
±	= Kurang lebih
&	= Dan
/	= Atau
%	= Persen
p	= Nilai probabilitas
α	= Nilai signifikansi
Ho	= Hipotesis nol
m ²	= Meter persegi
cm ²	= Sentimeter persegi
cm	= Sentimeter
ft	= Feet/kaki
°C	= Derajat Celsius

Daftar Singkatan

FC	= Foot Candle
ATP	= Adenosin Triphospat
APD	= Alat Pelindung Diri
PT	= Perusahaan
HSE	= Health, Safety, and Environment
NAB	= Nilai Ambang Batas
UV	= Ultraviolet

Daftar Istilah

dll.	= dan lain-lain
dkk.	= dan kawan-kawan
e.g.	= for example
etc.	= and so forth

