

---

## FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN KONJUNGTIVITIS PADA PEKERJA PENGELASAN DI KECAMATAN CILACAP TENGAH KABUPATEN CILACAP

Tri Wahyuni

1. Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
2. Staf Pengajar Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

### ABSTRACT

*Conjunctivitis photoelectric was an inflammation of the conjunctiva caused by ultraviolet rays. Ultraviolet rays was a by-product of the welding process. Cilacap district had many small informal industries of trellis manufacture which had welding processes. Based on the survey held in July 2012, there were 80.6% of respondents experienced red eyes, eyes pain, eyes feel hot, like there was sand in the eyes, and watery eyes which were symptoms of conjunctivitis excess after work. The purpose of this research was to analyze the risk factors related to the photoelectric conjunctivitis on welding workers. This research was a kind of quantitative and explanatory research used cross-sectional. The samples were 28 workers, it was taken by using total sampling method. Eyes examinations for each respondent carried out by nurses. The results showed that there was a correlation between the working period, length of exposure and knowledge with the incidence of conjunctivitis photoelectric with p-value 0013, 0024 and 0037 and there was no correlation between age, education, type of welding, the use of PPE with conjunctivitis photoelectric with p-value 0225, 0247, 0869 and 0354. Working period and knowledge were not risk factors of photoelectric conjunctivitis. Meanwhile duration of exposure was a risk factor of photoelectric conjunctivitis. Workers with length of exposure more than 4 hours had 2.667 greater risk of affected conjunctivitis photoelectric than workers with length of exposure  $\leq 4$  hours.*

*Key words* : individu characteristics, conjunctivitis photoelectric, welder.

### PENDAHULUAN

Sektor informal saat ini mengalami proses pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan dengan sektor formal, sehingga menjadi salah satu penopang perekonomian di Indonesia. Dari jumlah total tenaga kerja Indonesia menurut BPS sebesar 116 juta orang pada tahun 2010, lebih dari 73 juta orang terserap ke sektor informal.

Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sektor informal

merupakan upaya kelima dari 15 upaya kesehatan yang tercantum dalam Undang-Undang No. 13 Tahun 1992 tentang Kesehatan. Salah satu permasalahan kesehatan kerja di Indonesia adalah 70-80% angkatan kerja bergerak di sektor informal. Sektor informal memiliki pola kegiatan tidak teratur, baik dalam arti waktu, permodalan maupun penerimaannya serta pada umumnya tidak tersentuh

oleh peraturan dan ketentuan yang ditetapkan (Prihantoyo, 2003).

Penyakit Akibat Kerja (PAK) adalah setiap penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja. PAK sering dianggap sebagai “*The Silent Killer*”, tidak saja merugikan pekerja yang tanpa sadar telah mengidap penyakit akibat pekerjaan/lingkungan kerja, melainkan juga mengakibatkan kerugian sosial dan ekonomi serta menurunnya produktivitas. Dalam pelaksanaan pekerjaan sehari-hari, pekerja di berbagai sektor akan terpajan dengan risiko PAK. Risiko ini bervariasi mulai dari yang paling ringan sampai yang paling berat tergantung jenis pekerjaannya.

Salah satu industri sektor informal yang banyak terdapat di Cilacap adalah industri pengelasan atau bengkel las. Tiap wilayah kecamatan yang terdapat di Kabupaten Cilacap memiliki banyak bengkel las, di Kecamatan Cilacap Tengah saja terdapat kurang lebih 13 industri las rumahan yang jumlah pekerja di tiap bengkelnya tidak melebihi 12 orang.

Pengelasan merupakan proses penyambungan antara dua keping logam menjadi satu bentuk yang diinginkan. Proses pekerjaan pengelasan ini menimbulkan hasil samping berupa asap las, gas Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>), gas Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), sinar infra merah dan sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet yang dihasilkan dari proses pengelasan tersebut dapat merusak selaput konjungtiva mata, dengan gejala mata seakan-akan ada pasir di dalamnya (A.R.Elinton, 1996). Konjungtivitis ialah radang pada konjungtiva yang dapat disebabkan oleh bakteri,

klamidia, virus, parasit, riketsia, alergi dan radiasi sinar ultraviolet (fotoelektrik) (Sidarta Ilyas, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian ketajaman penglihatan oleh Trisnowiyanto tahun 2002 terhadap pekerja pengelasan listrik di Pasar Semanggi, Surakarta, didapatkan intensitas cahaya las sebesar 289,7 – 348,0 luks, sebesar 23,08% responden mengalami gangguan ketajaman penglihatan ringan dan 30% responden mengalami konjungtivitis (Bambang Trisnowiyanto, 2002)

Walaupun memiliki dampak baik dalam perekonomian masyarakat, pengelasan juga memiliki dampak yang buruk bagi kesehatan apabila proses pengelasan tidak sesuai standar operasional prosedur yang berlaku. Industri sektor informal dengan skala kecil, dengan permodalan kecil, dan keuntungan yang tidak terlalu besar menyebabkan pengelola usaha (baik pemilik dan pekerja) lebih berfokus pada hasil produksi yang didapatkan dibandingkan dengan perhatian pada kesehatan dan keselamatan kerja. Peralatan dan perlengkapan keselamatan yang seadanya memperbesar peluang mereka terkena penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja, apalagi jika ditambah dengan kurangnya perhatian dan kehati-hatian dalam bekerja.

Cara berfikir juga mempengaruhi mereka dalam memperhatikan kesehatan mereka. Selama mereka tidak terganggu, keluhan kesehatan akan dianggap lumrah atau biasa sehingga mereka tidak akan membutuhkan pelayanan kesehatan apabila gangguan kesehatan yang mereka rasakan belum benar-benar parah.

Pengelasan dengan berbagai efek yang ditimbulkan dari hasil samping yang didapatkan, pada sektor informal yang pada umumnya tidak tersentuh oleh pelayanan kesehatan serta kurangnya perhatian tentang keselamatan dan kesehatan oleh tenaga kerja menjadi alasan pentingnya penelitian ini dilakukan.

Survei pendahuluan yang dilakukan pada 31 responden yang diwawancarai 80,6% merasakan gangguan pada mata sebelum, saat dan sesudah bekerja berupa mata pedih, mata berair berlebih, mata seperti kemasukan pasir, mata terasa panas, mata terasa gatal, penglihatan menjadi buram dan perasaan pusing setelah bekerja. 35,5% mengeluhkan gangguan pernafasan dan 80% mengeluhkan terjadinya pengelupasan kulit setelah bekerja. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat proporsi responden yang mengeluhkan gangguan pada penglihatan terbanyak bila dibandingkan dengan proporsi responden yang mengeluhkan gangguan pada kulit dan gangguan pernafasan.

Gejala konjungtivitis yang dirasakan oleh responden yang diwawancarai merupakan konjungtivitis fotoelektrik yang merupakan penyakit yang ditimbulkan oleh pekerjaannya karena responden mengatakan keluhan akan hilang atau tidak dirasakan apabila responden berhenti atau libur melakukan pengelasan. Selain itu, gangguan yang dirasakan tidak hanya dirasakan oleh beberapa orang saja melainkan seluruh pekerja mengaku merasakan gejala tersebut apabila telah melakukan pengelasan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja pengelasan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan jaminan kesehatan kerja dengan mengambil kebijakan yang sesuai.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di industri pembuatan teralis (pengelasan) sektor informal yang dilaksanakan pada bulan November 2012. Jenis penelitian ini adalah *explanatory research* dengan pendekatan *cross sectional*, dalam hal ini menggambarkan kejadian konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja.

Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja pengelasan yang terdapat di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap yang bekerja selama  $\leq 8$  jam per hari dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 31 orang, yang keseluruhan berjenis kelamin laki-laki. Sampel yang diambil merupakan total populasi sebanyak 28 orang karena 2 orang pindah dan 1 orang sedang cuti.

Proses penelitian dilakukan dengan dua tahapan yaitu observasi penggunaan APD (*goggle*), jenis pengelasan pada pekerja dan wawancara pekerja untuk mengetahui karakteristik pekerja (umur, lama paparan, masa kerja) dan pengetahuan mengenai dampak pengelasan terhadap kesehatan.

Observasi penggunaan APD dilakukan tiga kali dalam rentang waktu yang berbeda. Tujuan observasi ini adalah untuk mengamati apakah pekerja selalu, kadang-kadang atau

tidak menggunakan APD pada saat bekerja.

Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dianalisis dengan analisis univariat dengan menggunakan distribusi frekuensi dan analisis bivariat, dengan jenis uji statistic meliputi *Shapiro Wilk* dengan nilai *p-value* < 0,05 untuk variabel dengan skala data rasio (umur dan masa kerja) dengan hasil data berdistribusi normal dan uji korelasi yang digunakan adalah *koefisien biserial*. Variabel bebas berskala nominal (lama paparan) dengan variabel terikat berskala nominal menggunakan uji korelasi *fisher's exact* dan variabel berskala ordinal (pemakaian APD, pengetahuan, dan jenis pengelasan) dan variabel berskala nominal (konjungtivitis) menggunakan uji korelasi *kendall's tau*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap 2012**

No	Variabel	F	(%)
1	Umur :		
	a. 21-30	8	28,6
	b. 31-40	16	57,1
	c. 41-50	4	14,3
2	Pendidikan :		
	a. SD	3	10,7
	b. SMP	9	32,2
	c. SMA/STM	16	57,1
3	Pengetahuan :		
	a. Dibawah rata-rata	17	60,7
	b. Diatas rata-rata	11	39,3
4	Masa Kerja :		
	a. 0-9	18	64,3

b. 10-19	8	28,6
c. 20-29	2	7,1
Total	28	100,0

Berdasarkan tabel 1 rentang umur responden terbanyak pada rentang 31-40 tahun dengan presentase sebesar 57,1%. Kebanyakan pekerja pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap 57,1% merupakan lulusan SMA/STM. Pekerja dengan pengetahuan dibawah rata-rata memiliki presentase terbanyak sebesar 60,7%. Responden terbanyak terdapat pada rentang 0-9 tahun sebanyak 64,3%.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Lama Paparan Sinar Ultraviolet Pada Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap Tahun 2012**

No	Lama Paparan (Jam)	F	(%)
1	≤4	4	14,3
2	>4	24	85,7
Total		28	100,0

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa responden dengan lama paparan >4 jam perhari sebesar 85,7%.

**Tabel 3 Distribusi Frekuensi Pemakaian APD Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap Tahun 2012**

No	Pemakaian APD	F	(%)
1	Tidak Pakai	0	0
2	Kadang-kadang	6	21,4
3	Selalu Pakai	22	78,6
Total		28	100,0

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa 78,6 responden selalu menggunakan APD ketika bekerja.

**Tabel 4 Distribusi Frekuensi Jenis Pengelasan yang Digunakan Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap Tahun 2012**

No	Jenis Pengelasan	F	(%)
1	Las Listrik	18	64,3
2	Las Asetilen	3	10,7
3	Keduanya	7	25
Total		28	100.0

Dapat dilihat pada tabel 4 jenis pengelasan terbanyak yang digunakan oleh responden yaitu las listrik sebanyak 64,3%.

**Tabel 5 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Konjungtiva Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap Tahun 2012**

No	Hasil Pemeriksaan	F	(%)
1	Positif Konjungtivitis	16	57,1
2	Negatif Konjungtivitis	12	42,9
Total		28	100.0

Hasil pemeriksaan yang terdapat pada tabel 5 menjelaskan bahwa 57,1% responden yang diperiksa mengalami konjungtivitis fotoelektrik.

**Tabel 9 Hasil Uji Bivariat Hubungan Umur, Masa Kerja, Pendidikan, Pemakaian APD, Jenis Las dan Pengetahuan, dengan Konjungtivitis Fotoelektrik Pada Pekerja Pengelasan Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap Tahun 2012**

Variabel bebas	Koefisien korelasi	P-value	Makna
Umur	-0,237	0,225	Tidak ada hubungan
Masa Kerja	-0,462	0,013	Ada hubungan
Pendidikan	-0,215	0,247	Tidak ada hubungan
Jenis Las	0,031	0,869	Tidak ada hubungan
Lama Paparan	0,426	0,024	Ada hubungan
Pemakaian APD	0,244	0,354	Tidak ada hubungan
Pengetahuan	0,401	0,037	Ada hubungan

### Analisis Data

Berdasarkan tabel 9 setelah dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *statistic Shapiro Wilk* didapatkan hasil bahwa *p-value* umur adalah 0,880 dan *p-value* masa kerja adalah 0,080 yang  $>0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data berdistribusi normal.

**Tabel 9 Normalitas Dengan Menggunakan Uji Shapiro Wilk Test**

Karena data berdistribusi normal maka uji *statistic* yang

	Umur	Masa Kerja
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,880	0,080

digunakan untuk mengetahui hubungan karakteristik individu (umur, masa kerja), dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik menggunakan uji *statistic koefisien biserial*.

### Umur dengan Konjungtivitis Fotoelektrik

Umur terkait dengan kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan proses penyembuhan / *recovery*. Proses penyembuhan pada usia non produktif (lebih dari 45 tahun) lebih lambat dibandingkan dengan

proses penyembuhan pada usia produktif. (Sidarta Ilyas, 2002)

Hasil penelitian dengan menggunakan uji korelasi *koefisien biserial* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryani Pujiyanti.

Hasil tersebut dapat dikarenakan konjungtivitis yang disebabkan oleh radiasi sinar ultraviolet merupakan penyakit akut yang dapat timbul pada usia manapun, selama individu tersebut menerima paparan sinar ultraviolet dengan besar energi radiasi tertentu selama 4-8 jam.

#### **Lama Paparan dengan Konjungtivitis Fotoelektrik**

Lama paparan sinar ultraviolet berkaitan dengan iradiasi efektif yaitu besarnya radiasi yang diterima pekerja. (Iyan Dharmawan, 1977). Tanda dan gejala konjungtivitis akan muncul setelah 4-6 jam dari paparan. Semakin lama paparan maka efek yang diterima semakin banyak maka kerusakan jaringan semakin berat (Daniel Vaughan, 1996).

Hasil penelitian dengan menggunakan uji *Fisher exact* ini menghasilkan adanya hubungan antara lama paparan dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik. Perhitungan rasio prevalen menghasilkan nilai 2,667 dimana pekerja dengan lama paparan >4 jam per hari memiliki risiko 2,667 lebih besar dibandingkan pekerja dengan lama paparan  $\leq 4$  jam per hari untuk terkena konjungtivitis fotoelektrik.

Efek dari radiasi ultraviolet yang dirasakan oleh pekerja pada tubuh dapat kembali pulih selama pekerja

tidak terpapar ultraviolet dalam kurun waktu 36-48 jam (Sidarta Ilyas, 2002).

Pemulihan yang terhenti karena terjadinya paparan yang berulang dapat menyebabkan semakin banyak kerusakan yang ditimbulkan. Sehingga pekerja beresiko mengalami gangguan penglihatan yang lebih parah di kemudian hari. Pada konjungtiva yang telah mengalami reaksi akibat sinar ultraviolet, reaksi tersebut akan semakin parah apabila mendapatkan paparan dari asap las yang dihasilkan pada proses pengelasan yang bersifat iritatif.

#### **Pemakaian APD dengan Konjungtivitis Fotoelektrik**

Uji korelasi menggunakan *fisher's exact* menghasilkan tidak adanya hubungan antara pemakaian APD dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryani Pujiyanti.

Kacamata las (*goggle*) sangat penting digunakan pada saat mengelas, untuk melindungi mata dari radiasi sinar ultra violet, sinar tampak dan sinar inframerah (A. Bintoro, 1999).

Dalam penelitian ini, sebagian besar responden yang mengalami konjungtivitis berada dalam kategori responden yang selalu menggunakan APD saat bekerja. Seharusnya pekerja yang menggunakan pelindung tidak akan mengalami gangguan kesehatan. Kemungkinan responden yang selalu menggunakan APD tersebut tidak menggunakan APD dengan baik dan benar. Kemungkinan lain adalah karena jenis kacamata yang digunakan merupakan kacamata standart safety saja, bukan kacamata *goggle* khusus pengelasan ditambah tidak menggunakan perisai/pelindung wajah.

### **Pengetahuan dengan Konjungtivitis Fotoelektrik**

Tingkat pengetahuan seseorang tentang segala sesuatu yang dihadapi tidak lepas dari status pendidikannya, dimana seseorang mempunyai pengaruh dalam berfikir dan bertindak dalam menghadapi pekerjaannya. Keberhasilan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan yang dibebankan kepadanya ditentukan oleh tingkat pengetahuan dan pengetahuan tenaga kerja yang sangat ditentukan oleh latihan yang diperoleh (Eko Nurmianto, 2004).

Hasil uji korelasi antara pengetahuan dengan kejadian konjungtivitis menggunakan *kendall's tau* menghasilkan kesimpulan bahwa ada hubungan antara pengetahuan dengan kejadian konjungtivitis.

Pekerja dengan pengetahuan yang cukup diharapkan dapat bekerja dengan baik sesuai prosedur dan menjalankan pekerjaannya lebih hati-hati agar terhindar dari kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Dalam penelitian ini didapatkan responden yang mengalami konjungtivitis lebih banyak pada kelompok responden yang memiliki pengetahuan diatas rata-rata. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan responden yang memiliki pengetahuan yang lebih justru bekerja tidak lebih hati-hati dibandingkan dengan responden yang memiliki pengetahuan dibawah rata-rata atau dengan kemungkinan lain yaitu responden menganggap enteng dampak pekerjaan yang mereka lakukan terhadap kesehatan mereka.

### **Jenis Pengelasan dengan Konjungtivitis Fotoelektrik**

Nilai signifikansi yang didapat dari uji korelasi menggunakan

*kendall's tau* >0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara jenis las dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik.

Tidak adanya hubungan antara jenis las dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik dapat dikarenakan jenis las listrik yang digunakan oleh responden menggunakan elektroda diameter kecil sehingga menghasilkan tingkat energi radiasi dan densitas luasan daya yang besarnya tidak terlalu berbeda dengan yang dihasilkan oleh las asetilen.

Penelitian di Amerika tahun 1987 tentang "Evaluasi bahaya potensial dari radiasi optik pada pengelasan listrik" menyatakan bahwa tipe elektroda berdasarkan perbedaan diameter dan tingkat ampere elektroda mempengaruhi tingkat keparahan konjungtivitis pada pekerja las listrik. Pengelasan listrik diketahui memiliki potensi bahaya radiasi sinar ultraviolet terbesar dari elektrodanya bila dibandingkan dengan pengelasan dengan gas asetilen (F.A. Patty, 1991).

### **Masa Kerja dengan Konjungtivitis Fotoelektrik**

Masa kerja dapat mempengaruhi seseorang terhadap pekerjaan dan lingkungan dimana ia bekerja. Semakin lama ia bekerja semakin banyak pengalamannya. Hal ini akan mempengaruhi persepsi, sikap, melakukan pekerjaan yang lebih terkontrol. Tenaga kerja baru biasanya belum mengetahui secara mendalam seluk beluk pekerjaan dan keselamatannya, selain itu tenaga kerja baru sering mementingkan selesainya sejumlah pekerjaan yang diberikan kepada mereka sehingga keselamatan tidak cukup mendapatkan perhatian (Silalahi Bennet, 1995).

Sedikit berbeda dengan penelitian Ari Sigit Purnama yang menyatakan pekerja dengan masa kerja lebih dari 5 tahun memiliki kemungkinan lebih besar mengalami konjungtivitis dibandingkan dengan responden dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun dan pekerja dengan masa kerja lebih dari 5 tahun memiliki resiko 1,974 lebih besar untuk terkena konjungtivitis fotoelektrik dibandingkan pekerja dengan masa kerja kurang dari 5 tahun, pada penelitian ini hubungan antara masa kerja dengan kejadian konjungtivitis merupakan hubungan terbalik dimana pekerja dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun lebih banyak terkena konjungtivitis fotoelektrik daripada pekerja dengan masa kerja  $> 5$  tahun. Hal tersebut dapat dikarenakan responden dengan masa kerja yang lebih lama sudah terbiasa dengan pekerjaannya sehingga lebih dapat mengantisipasi kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja.

Masa kerja terkait dengan tingkat keparahan gangguan yang dialami pekerja. Paparan sinar UV dapat mengakibatkan gangguan akut dan kronis. Paparan akut radiasi UV misalnya, menyebabkan fotokeratitis (*welder's flash eye* atau *arc eye*) yang ditandai dengan sensasi benda asing pada mata (*grittiness*), fotofobia, mata berair, *blefarospasme* dan nyeri. Paparan kronis radiasi UV terkait dengan prevalensi yang tinggi dan perubahan jangka panjang di bagian luar mata pada tukang las (K.G.Davies, 2007).

### KESIMPULAN

Hasil analisis korelasi antara umur, jenis las dan pemakaian APD dengan kejadian konjungtivitis

fotoelektrik memiliki nilai *p-value* masing-masing 0,025; 0,869 dan 0,354 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara umur, jenis las dan pemakaian APD dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik. Hasil perhitungan nilai signifikansi pada uji korelasi antara masa kerja dan pengetahuan dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik masing-masing sebesar 0,013 dan 0,037. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dan pengetahuan dengan konjungtivitis fotoelektrik. Uji korelasi antara lama paparan dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik menghasilkan nilai signifikansi 0,024 dengan nilai rasio prevalen 2,667. Hal ini menunjukkan bahwa lama paparan merupakan faktor risiko terjadinya konjungtivitis dimana pekerja dengan lama paparan  $>4$  jam per hari memiliki risiko 2,667 lebih besar untuk terkena konjungtivitis dibandingkan dengan pekerja dengan lama paparan  $\leq 4$  jam per hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bennet, Silalahi. Rumondang B, Silalahi. 1995. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Saptodadi.
- Bintoro, A. 1999. *Dasar – Dasar Pekerjaan Las*. Yogyakarta : Kanisius.
- Dharmawan, Iyan. 1977. *Referensi Visual Terapi Empirik Infeksi Bakteri*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Elkinton, A.R dan P.T Khaw. 1996. *Petunjuk Penting Kelainan Mata*. Jakarta : EGC.

- Ilyas, Sidarta. 2002. *Ilmu Penyakit mata*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- K. G. Davies, U. Asana, C. O. Nku and E. E. Osim. 2007. *Ocular Effects of Chronic Exposure to Welding Light on Calabar Welders*. Nigerian Journal of Physiological Sciences. Vol. 22, No. 1-2, pp. 55-58.
- Nurmianto, Eko. 2003. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasi, Edisi Pertama*. Jakarta : Guna Wijaya.
- Patty, F.A. 1991. *Industrial Hygiene and Toxicologi 4<sup>th</sup> ed.* New York : John Wiley and Sons.
- Prihantoyo. 2003. *Potensi Bahaya Faktor Fisik di Tempat Kerja*. Makalah Pelatihan Hiperkes. Dinas Transmigrasi dan Tenaga Kerja. Yogyakarta.
- Pujiyanti , Aryani. 2004. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Konjungtivitis Pada Pekerja Pengelasan Listrik Di Bengkel Radas Jaya Semarang* [Skripsi].
- Purnama, Ari Sigit. 2008. *Analisis Faktor - Faktor Risiko Kejadian Konjungtivitis Fotoelektrik pada Pekerja Pengelas di Sebuah Perusahaan Karoseri PT. X Semarang* [skripsi].
- Trisnowiyanto, Bambang. 2002. *Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Ketajaman Penglihatan Pekerja Las Listrik di Pasar Besi Tua Semanggi Surakarta*. Skripsi FKM UNDIP. Semarang.
- Vaughan, Daniel dan Taylor Asburg. 1996. *Oflaktomologi umum jilid 1*. Jakarta : PT. Widya Medika.