

## Faktor Yang Berhubungan dengan Kelelahan Subjektif Mata Pada Pekerja Bengkel Las

### Factors Related to Subjective Eye Fatigue in Welding Workshop Workers

Yedi Saputra S<sup>1</sup>, Ratna Sari Dewi,<sup>2</sup> Ahmad Husaini<sup>3</sup>

Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKES Harapan Ibu Jambi<sup>1,2,3</sup>  
Email : yedisaputrasimamora@gmail.com

#### ABSTRACT

*Welders are at risk of eye fatigue due to exposure to ultraviolet radiation. The district that has the highest number of welding workshops is Kota Baru District, which is 38 welding workshops with 132 workers. The results of the initial survey showed that the most common eye complaints were eye pain, blurred vision, itchy/dry eyes, difficulty in focusing, and decreased eye acuity. The purpose of the study was to determine the factors associated with subjective eye fatigue in welding workshop workers in Jambi City District. The research design used was cross sectional. The sample in this study was a welding workshop worker in Kota Baru District as many as 56 people. This research was conducted in June 2021 at a welding workshop in Kota Baru District. The research instrument is a questionnaire. Data were analyzed by univariate and bivariate using Chi Square test. A total of 64.9% of respondents experienced eye fatigue, 12.3% of respondents did not use Personal Protective Equipment, 70.2% of respondents had a risky working period and 84.2% of respondents had a long risky exposure. Bivariate results show that there is a relationship between the use of Personal Protective Equipment ( $p$ -value=0.045), working period ( $p$ -value=0.000) and length of exposure ( $p$ -value=0.001) with subjective eye complaints in welding workshop workers in Kota Baru Tahun District. 2021. It is expected that workers always use eye protection equipment, namely goggles/welding shields during the welding process. Taking short but frequent breaks of 5 minutes 4 times throughout the work time to reduce eye fatigue complaints.*

*Keywords: Eye Fatigue, Personal Protective Equipment, Working Period, Length of Exposure*

#### ABSTRAK

Pekerja las memiliki risiko kelelahan mata akibat paparan radiasi ultraviolet. Kecamatan yang memiliki jumlah bengkel las paling tinggi adalah Kecamatan Kota Baru yaitu sebanyak 38 bengkel las dengan jumlah pekerja 132 pekerja. Hasil survei awal menunjukkan bahwa keluhan mata yang banyak dirasakan adalah mata terasa perih, pandangan kabur, mata terasa gatal/kering, mata kesulitan fokus, ketajaman mata menurun. Tujuan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Jambi. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini adalah pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru sebanyak 56 orang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2021 di bengkel las Kecamatan Kota Baru. Instrumen penelitian adalah kuesioner. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square*. Sebanyak 64,9% responden mengalami kelelahan mata, 12,3% responden tidak menggunakan APD, 70,2% responden memiliki masa kerja berisiko dan 84,2% responden memiliki lama paparan berisiko. Hasil bivariat menunjukkan ada hubungan antara penggunaan APD ( $p$ -value=0,045), masa kerja ( $p$ -value=0,000) dan lama paparan ( $p$ -value=0,001) dengan keluhan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021. Diharapkan kepada pekerja selalu menggunakan alat pelindung mata yaitu *goggles/welding shields* saat proses pengelasan. Melakukan istirahat pendek namun sering yaitu 5 menit sebanyak 4 kali sepanjang waktu bekerja untuk mengurangi keluhan kelelahan mata.

Kata Kunci : Kelelahan Mata, APD, Masa Kerja, Lama Paparan

## PENDAHULUAN

Bidang informal saat ini mengalami proses pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan dengan bidang formal, sehingga menjadi salah satu penunjang perekonomian di Indonesia. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa jumlah pekerja yang bekerja di sektor informal tahun 2019 mencapai 70,49 juta orang (BPS, 2020).

Salah satu perusahaan bidang informal yang berkembang di Indonesia adalah perusahaan pengelasan atau bengkel las. Pengelasan menurut Widharto (2013) menyangkut penggunaan panas, pancaran busur nyala dan polusi udara oleh gas-gas baik yang berasal dari dari terbakarnya coating maupun gas pelindung, yang jika terkena jaringan tubuh atau terhisap dalam jangka waktu lama akan menyebabkan gangguan kesehatan yang cukup serius dan dapat meninggalkan cacat permanen atau bahkan kematian. Selanjutnya pengelasan juga menyebabkan timbulnya risiko kebakaran dan peledakan sehingga perlu adanya tindakan pencegahan terhadap terjadinya bahaya kebakaran maupun gangguan kesehatan.

Proses pengelasan merupakan kegiatan menggunakan las busur listrik, akan timbul cahaya dan sinar yang dapat membahayakan pekerja. Cahaya dan sinar tersebut meliputi cahaya yang dapat dilihat oleh mata yang disebut dengan cahaya tampak, sinar ultraviolet dan sinar inframerah. Sinar ultraviolet dan sinar inframerah merupakan bahaya radiasi yang termasuk dalam faktor fisik. Sinar ultraviolet dan inframerah dapat menyebabkan kelelahan mata (Suma'mur, 2009).

Beberapa hasil penelitian tentang kelelahan mata pada pekerja las menunjukkan bahwa prevalensi kelelahan mata masih tinggi. Peneliti Sundawa et al (2020) pada pekerja bengkel las sektor informal menunjukkan sebanyak 77,1% pekerja las mengalami kelelahan mata. Hasil penelitian Fitriani et al (2019) pada pekerja las listrik menunjukkan sebanyak 90% pekerja las mengalami kelelahan mata. Penelitian Widada et al (2018) pada pekerja bengkel las menunjukkan sebanyak 59,4% pekerja las mengalami keluhan peglihatan. Hasil penelitian Juni Anggreni Simarmata (2017) pada pekerja bengkel las menunjukkan bahwa 90% pekerja las mengalami kelelahan mata.

Kelelahan mata disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Suma'mur (2009), kelelahan mata disebabkan oleh faktor lingkungan kerja yaitu pencahayaan dan faktor individu yaitu usia, masa kerja, penggunaan alat pelindung diri mata. Sedangkan menurut Pheasant (1991), kelelahan mata disebabkan oleh tingkat pencahayaan, ukuran objek kerja, kontrasan, lama waktu untuk melihat objek kerja, jarak melihat objek.

Cara yang terbaik untuk mencegah terjadinya risiko dan bahaya pengelasan yaitu dengan menggunakan alat pelindung diri (APD). Sesuai dengan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dimana setiap pekerja harus menjaga keselamatan dan kesehatan dengan memakai alat-alat pelindung diri. Penggunaan APD merupakan tahap terakhir dari hierarki pengendalian bahaya. Jenis alat pelindung diri yang digunakan untuk melindungi mata pekerja las adalah alat pelindung mata. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Alat pelindung diri. Nomor PER. 08/MEN/VII/2010, saat melakukan pengelasan, alat pelindung diri utama yang sebaiknya digunakan adalah kacamata anti radiasi, yaitu kacamata *goggles*.

Berdasarkan data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Jambi Tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat 87 bengkel las di Kota Jambi yang tersebar di 7 Kecamatan yang ada di Kota Jambi. Kecamatan Kota Baru merupakan Kecamatan yang memiliki jumlah pekerja bengkel las paling tinggi yaitu sebanyak 132 orang kemudian disusul Kecamatan Jelutung yaitu 80 orang (Disperindag Kota Jambi Tahun 2021).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap 10 orang pekerja bengkel las di Kota Baru menunjukkan bahwa 6 orang pekerja las mengalami keluhan mata. Keluhan mata yang banyak dirasakan adalah mata terasa perih, pandangan kabur, mata terasa gatal/kering, mata kesulitan fokus, ketajaman mata menurun. Rata-rata masa kerja pekerja las tersebut adalah 6,25 tahun. 6 orang pekerja las memiliki masa kerja > 5 tahun. 5 orang pekerja las memiliki lama paparan sinar las > 4 jam/hari. 5 orang pekerja las hanya menggunakan kacamata hitam biasa saat melakukan pengelasan dan 5 orang menggunakan googles saat melakukan pengelasan. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa semua pekerja tidak ada yang menggunakan welding shield. 6 orang kadang-kadang menggunakan alat pelindung mata saat melakukan pengelasan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *analitik* dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja las di Kecamatan Kota Baru tahun 2021 yang berjumlah 132 orang. Sampel penelitian adalah pekerja las di kecamatan Kota Baru sebanyak 57 orang. Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik pengambilan secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni s/d Juli 2021 di bengkel las di Kecamatan Kota Baru. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa sebanyak 64,9% responden mengalami kelelahan subjektif mata, 12,3% responden tidak menggunakan APD, 70,2% responden memiliki masa kerja berisiko dan 84,2% responden memiliki lama paparan berisiko (Tabel 1).

**Tabel 1.** Gambaran Penggunaan APD, Masa Kerja, Lama Paparan dan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru.

Variabel	N	%
<b>Kelelahan Subjektif Mata</b>		
Ada Keluhan	37	64,9
Tidak ada Keluhan	20	35,1
<b>Penggunaan APD</b>		
Tidak Menggunakan	7	12,3
Menggunakan	50	87,7

<b>Masa Kerja</b>		
Berisiko	40	70,2
Tidak Berisiko	17	29,8
<b>Lama Paparan</b>		
Berisiko	48	84,2
Tidak Berisiko	9	15,8

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara penggunaan APD, masa kerja dan lama paparan dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021. (Tabel 2)

**Tabel 2.** Hubungan Penggunaan APD, Masa Kerja, Lama Paparan dan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru.

Variabel	Kelelahan Subjektif Mata				Total		p-value
	Ada Keluhan		Tidak Ada Keluhan		n	%	
	n	%	n	%			
<b>Penggunaan APD</b>							
Tidak Menggunakan	7	100,0	0	0,00	7	100	0,045
Menggunakan	30	60,0	20	40,0	50	100	
<b>Masa Kerja</b>							
Berisiko	37	92,5	3	7,5	40	100	0,000
Tidak Berisiko	0	0,00	17	100	17	100	
<b>Lama Paparan</b>							
Berisiko	36	75,0	12	25,0	48	100	0,001
Tidak Berisiko	1	11,1	8	88,9	9	100	

Hasil penelitian hubungan antara penggunaan APD dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD mata dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021 ( $p=0,045$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sundawa, et al (2020) menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD dengan kelelahan mata pada pekerja bengkel las ( $p\text{-value}=0,003$ ). Hasil Penelitian Fitriani, et al (2019) menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan alat pelindung mata dengan kelelahan mata pada pekerja bengkel las listrik ( $p\text{-value}=0,05$ ).

Penggunaan APD memiliki manfaat yang penting dalam melindungi organ tubuh tenaga kerja dari zat iritan sebagai salah satu potensi bahaya yang ada ditempat kerja. Penggunaan APD dapat menurunkan resiko terpaparnya tenaga kerja dari las sebagai zat iritan yang dapat mengakibatkan timbulnya gejala konjungtivitis (Suma'mur, 2009).

Sesuai dengan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dimana setiap pekerja harus menjaga keselamatan dan kesehatan dengan memakai alat-alat pelindung diri. Penggunaan APD merupakan tahap terakhir dari hierarki pengendalian bahaya. Jenis alat pelindung diri yang digunakan untuk melindungi mata pekerja las adalah alat pelindung mata. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Alat pelindung diri. Nomor PER. 08/MEN/VII/2010, saat melakukan

pengelasan, alat pelindung diri utama yang sebaiknya digunakan adalah kacamata *goggles/welding shield*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru. Responden tidak menggunakan APD mata maka sinar dari proses las masuk ke mata dan akan diteruskan oleh lensa dan kornea mata ke retina mata. Bila cahaya ini terlalu kuat maka akan segera menjadi kelelahan pada mata. Kelelahan pada mata berdampak pada berkurangnya daya akomodasi mata.

Diharapkan para pekerja bengkel las selalu patuh dan disiplin dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang benar dan tepat sesuai seperti *goggles* dan *welding shield* pada saat bekerja di Bengkel Las karena dapat mengurangi keluhan mata pada pekerjaan karena *goggles* dan *welding helmets shield* dapat memberikan perlindungan pada wajah dan mata. Bagi pemilik bengkel las sebaiknya mengganti alat pelindung mata yang kondisinya sudah kurang baik dengan yang baru.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021 ( $p=0,000$ ). Penelitian Widada et al (2018) menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan penglihatan pada pekerja bengkel las ( $p\text{-value}=0,046$ ). Masa kerja menjadi berisiko jika  $> 3$  tahun dan tidak berisiko jika  $< 3$  tahun. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pekerja yang memiliki masa kerja  $> 3$  tahun akan memiliki keluhan penglihatan sebesar 2,4 kali dibanding dengan yang memiliki masa kerja  $\leq 3$  tahun.

Masa kerja menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan mata karena semakin lama pekerja bekerja maka dia akan terus menerus terpapar radiasi selama melakukan pekerjaan, sehingga dampak dari paparan tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan mata (Suma'mur, 2013). Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut (Budiono, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata pekerja las di Kecamatan Kota Baru. Pada penelitian ini, pekerja didominasi oleh pekerja yang memiliki masa kerja  $> 3$  tahun yaitu sebesar 70,2% yang dimana semakin lama responden bekerja dalam pengelasan maka akan terjadi keluhan kelelahan mata, dibarengi dengan bertambahnya masa kerja seseorang akan bertambah pula umurnya, dan juga mata akan dituntut untuk terus terakomodasi maka akan menyebabkan ketegangan otot-otot mata sehingga dapat menimbulkan mata lelah. Jika hal ini terus berlanjut akan membahayakan keluhan kelelahan mata pada responden.

Hubungan antara lama paparan dengan kelelahan subjektif mata menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama paparan dengan kelelahan subjektif mata pada pekerja bengkel las di Kecamatan Kota Baru Tahun 2021 ( $p=0,001$ ). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa responden dengan lama paparan  $> 4$  jam sebanyak 84,2% orang. Hal tersebut dikarenakan mereka bekerja sesuai dengan pesanan. Penelitian Ardiani et al (2018) menunjukkan bahwa gangguan penglihatan pada pekerjaan pengelasan berhubungan dengan lama pemaparan. Penelitian Tri Wahyuni (2013) menunjukkan bahwa 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 konjungtivitas.

Paparan sinar ultraviolet dalam waktu yang lama dan terus berulang saat pengelasan akan meningkatkan risiko terjadinya kelelahan mata (Suma'mur, 2009). Menurut Vaughan dalam Tri Wahyuni (2013), Lama paparan sinar ultraviolet berkaitan dengan iradiasi efektif yaitu besarnya radiasi yang diterima pekerja. Tanda dan gejala keluhan mata akan muncul setelah 4-6 jam dari paparan. Semakin lama paparan maka efek yang diterima semakin banyak maka kerusakan jaringan semakin berat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama paparan dengan kelelahan mata pekerja las di Kecamatan Kota Baru. Hal tersebut dikarenakan responden melihat cahaya atau radiasi yang dihasilkan proses las selama pengelasan dalam waktu yang lama ( $> 4$  jam) sehingga kondisi tersebut mengakibatkan kemampuan akomodasi lensa mata mereka menjadi terganggu, otot-otot mata akan bekerja secara terus menerus dan lebih dipaksakan dan mengakibatkan kelelahan mata. Sesuai dengan teori Vaughan menyatakan bahwa tanda dan gejala kelelahan mata akan muncul setelah 4-6 jam dari paparan sinar las. Tingginya radiasi sinar ultraviolet yang dihasilkan proses pengelesan, maka akan semakin tinggi jumlah radiasi yang kemungkinan sampai ke

lensa mata yang akan meningkatkan keluhan kelelahan mata.

Untuk mengurangi paparan sinar ultraviolet dari proses las, sebaiknya pekerja melakukan pengelasan  $\leq 4$  jam per hari sehingga dapat mencegah terjadinya kelelahan mata. Pekerja melakukan istirahat pendek namun sering yaitu 5 menit selama 4 kali sepanjang waktu bekerja untuk mengurangi keluhan kelelahan mata

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelelahan subjek mata pada pekerja bengkel las berhubungan dengan penggunaan APD, masa kerja dan lama paparan ( $p < 0,05$ ). Sebanyak 64,9% responden mengalami kelelahan subjektif mata, 12,3% responden tidak menggunakan APD, 70,2% responden memiliki masa kerja berisiko dan 84,2% responden memiliki lama paparan berisiko

### **SARAN**

Diharapkan kepada pekerja las untuk selalu menggunakan alat pelindung mata yaitu *googles/welding shields* saat proses pengelasan. Melakukan istirahat pendek namun sering yaitu 5 menit selama 4 kali sepanjang waktu bekerja untuk mengurangi keluhan kelelahan mata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiani, et al. (2018). Faktor-Faktor Penyebab Gangguan Penglihatan pada Pekerjaan Pengelasan. *Prosiding SNST ke-9 Tahun 2018. Fakultas Teknik Universitas Wahit Hasyim. ISBN 978-602-99334-9-9*
- BPS. (2020). *Peningkatan Angkatan Kerja*. Jakarta: CNN Indonesia
- Budiono, A.M. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: CV Nugraha Sentosa.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Jambi. (2021). *Data Jumlah Industri Kota Jambi Tahun 2020*. Jambi
- Fitriani, S; Yasnani & Pratiwi, A.D. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Poasia Kota Kendari Tahun 2018. *Jimkesmas: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat. Vol. 4. No. 1: 1-8*
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER. 08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri. Jakarta
- Pheasant, S. (1991). *Ergonomics, Work And Health*. London, Inggris: Macmillan Press.
- Simarmata, J.A. (2017). *Gambaran Kelelahan Mata Pada Pekerja Bengkel Las di Jalan Mahkamah Kelurahan Mesjid Kecamatan Medan Kota Tahun 2017*. Skripsi: Universitas Sumatera Utara
- Suma'mur P. K. (2009). *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja Hiperkes*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Sundawa, E; Ginanjar, R & Listyandini, R. (2020). Hubungan Lama Paparan Radiasi Sinar Las Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Bengkel Las Sektor Informal di Kelurahan Sawangan Baru dan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019. *PROMOTOR Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat. Vol. 3. No. 2: 196-203*.
- Wahyuni, Tri. (2013). Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Kejadian Konjungtivitas Pada Pekerja Pengelasan Di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 2. No. 2*.
- Widada, A; Refiyanti, R & Sari, A.P. (2018). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan Penglihatan Pada Pekerja Bengkel Las Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 4. No. 2: 1-15*
- Widharto, S. (2013). *Welding Inspection*. Jakarta: Mitra Wacana Media.