



Hubungan Intensitas Radiasi Ultraviolet, Jarak Pengelasan, dan Karakteristik Pekerja Dengan Gejala Konjungtivitis Fotoelektrik Pada Pekerja Bengkel Las di Kota Bukittinggi

Zetta Zhafira¹, Muchsin Riviwanto^{1*}, Awalia Gusti¹

¹ Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang

Artikel Info:

Received September 16, 2023

Accepted April 14, 2024

Available online May 20, 2024

Keyword:

Photoelectric Conjunctivitis;
Ultraviolet; Distance;
Characteristics

Kata kunci:

Konjungtivitis Fotoelektrik;
Ultraviolet; Jarak;
Karakteristik



Ruwa Jurai: Jurnal
Kesehatan Lingkungan is licensed
under a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract

Conjunctivitis is inflammation of the conjunctiva caused by viruses, bacteria, and ultraviolet radiation (usually called photoelectric conjunctivitis). One job related to ultraviolet radiation with a high risk of causing photoelectric conjunctivitis is welding, especially electric welding. The study aims to analyze the risk of photoelectric conjunctivitis in welding workshop workers. The study used a cross-sectional design with 49 respondents in Bukittinggi City in December-May 2023. Data collection used questionnaires, observation, and measurement. All data were analyzed using Fisher's Exact test at a confidence level of 95%. The study found that most respondents experienced symptoms of severe photoelectric conjunctivitis (87.8%) and were exposed to high-intensity ultraviolet radiation (53.1%). The majority of respondents were in the young age group (71.4%), exposed to more than 2 hours a day (85.7%), had worked for more than five years (71.4%), and worked at close welding distances (59, 2%). The study also found a significant relationship between symptoms of photoelectric conjunctivitis and the intensity of ultraviolet radiation ($P=0.007$), welding alcohol ($P=0.035$), length of exposure ($p=0.002$), and work period ($P=0.048$). Personal protection and eye health checks are highly recommended at work.

Konjungtivitis merupakan peradangan pada konjungtiva yang disebabkan oleh virus, bakteri dan radiasi sinar ultraviolet (biasa disebut konjungtivitis fotoelektrik). Salah satu pekerjaan yang berhubungan dengan radiasi ultraviolet dan berisiko tinggi menyebabkan konjungtivitis fotoelektrik adalah pengelasan, khususnya pengelasan listrik. Penelitian bertujuan untuk menganalisis risiko konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja bengkel las. Penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan responden 49 orang, dilaksanakan di Kota Bukittinggi pada bulan Desember-Mei 2023. Pengumpulan data menggunakan kuesioner, observasi, dan pengukuran. Keseluruhan data dianalisis dengan Fisher's Exact test, pada tingkat kepercayaan 95%. Penelitian menemukan bahwa sebagian besar responden mengalami gejala konjungtivitis fotolistrik berat (87,8%), dan terpapar intensitas radiasi ultraviolet yang tinggi (53,1%). Mayoritas responden berada pada kelompok usia muda (71,4%), terpapar lebih dari 2 jam sehari (85,7%), telah bekerja lebih dari 5 tahun (71,4%), dan bekerja pada jarak pengelasan yang dekat (59,2%). Penelitian juga menemukan hubungan yang signifikan antara gejala konjungtivitis fotolistrik dengan intensitas radiasi ultraviolet ($P=0.007$), jarak pengelasan ($P=0.035$), lama paparan ($p=0.002$), dan masa kerja ($P=0.048$). Penggunaan pelindung diri dan pemeriksaan kesehatan mata sangat disarankan dalam pekerjaan.

* Corresponding author: Muchsin Riviwanto
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang
Email: muchsinr@yahoo.com

PENDAHULUAN

Konjungtivitis merupakan penyakit mata paling umum di dunia dan penyebaran sangat cepat. Penyakit konjungtivitis berada pada peringkat

ketiga terbesar di dunia setelah penyakit katarak dan glukoma. Konjungtivitis merupakan peradangan pada konjungtiva, pembengkakan pembuluh darah, nyeri, gatal, dan cairan yang

keluar dari mata (Dewi et al., 2023). Penyakit ini bervariasi dari hiperemia ringan dengan mata berair hingga konjungtivitis berat dengan sekret purulen kental (Insani et al., 2017; Pada et al., 2023). Konjungtivitis dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, seperti infeksi oleh virus, bakteri, atau clamidia, reaksi alergi terhadap debu, serbuk sari, bulu binatang, iritasi oleh angin, debu, asap, dan sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet dapat diperoleh dari sinar matahari dan juga dari hasil aktivitas di tempat kerja. Salah satu pekerjaan yang dapat menghasilkan sinar ultraviolet adalah industri informal (Suherdin et al., 2023; Yustheresani et al., 2020).

Industri informal merupakan industri yang memiliki pola kegiatan tidak teratur, baik dalam arti waktu, pemodalannya maupun penerimaannya serta pada umumnya tidak tersentuh oleh peraturan dan ketentuan yang ditetapkan (Damayanti, 2021). Industri pengelasan merupakan salah satu sektor informal yang mempunyai berbagai potensi bahaya yang dapat disebabkan oleh pekerjaan, alat, bahan, dan proses yang terjadi ditempat kerja. Oleh karena itu setiap pekerja di Indonesia harus diberikan pengetahuan lebih mengenai penyakit akibat kerja, penyebabnya dan cara penanggulangannya.

Di Kota Bukittinggi pada bulan Oktober 2021 konjungtivitis masuk kedalam 10 penyakit terbanyak (5 kasus). Pada bulan Oktober 2022 terjadi peningkatan menjadi 22 kasus (Laporan 10 Diagnosa Penyakit, 2022). Bukittinggi merupakan salah satu kota dengan julukan kota wisata, karena topografi kota yang berbukit dan berlembah dengan panorama alam yang elok. Selain itu, Bukittinggi memiliki peninggalan sejarah yang dijadikan sebagai objek wisata. Untuk menunjang kepariwisataan, di kota ini banyak terdapat hotel dan penginapan, rumah makan/restoran/cafe. Untuk memenuhi sarana dan prasarana dari akomodasi tersebut seperti pagar, kanopi, dan sebagainya, tentunya membutuhkan jasa dari industri lain yaitu bengkel las.

Setiap bengkel las di Kota Bukittinggi memiliki kontrak kerja bukan dalam bentuk tulisan melainkan lisan, sehingga pekerja pada bengkel las harus menyelesaikan pekerjaan pada waktu yang telah disepakati dengan pelanggan. Bengkel las pada umumnya beroperasi selama 6 hari dalam seminggu (senin sampai sabtu), dengan waktu

kerja dimulai pada pukul 08.00 - 17.00 WIB. Namun waktu kerja dapat berbeda-beda bergantung pada jumlah pesanan/pekerjaan yang diterima oleh bengkel tersebut. Penelitian bertujuan menganalisis hubungan antara intensitas radiasi ultraviolet, jarak pengelasan, dan karakteristik pekerja dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja bengkel las di kota Bukittinggi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di 11 bengkel las yang ada di Kota Bukittinggi. Seluruh pekerja las (49 orang) diikuti dalam penelitian. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 hingga Mei 2023.

Pengumpulan data dengan pengukuran, wawancara dan observasi terhadap cara kerja. Pengukuran radiasi sinar ultraviolet dengan UV Lightmeter. Pemeriksaan gejala konjungtivitis dilakukan dengan pemeriksaan fisik mata setiap pekerja, tanpa pengambilan spesimen. Sebelum pengumpulan data, setiap responden diminta kesediaannya untuk terlibat dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Data yang didapatkan diolah melalui beberapa tahapan proses yaitu *editing, coding, entry* dan *cleaning*. Analisis data dilakukan secara univariat (proporsi) dan bivariat menggunakan *Fisher's Exact Test* dan prevalensi rasio (PR) pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL

Pada Tabel 1 terlihat bahwa sebagian besar responden mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik berat (87,8%), dan terpapar intensitas radiasi ultraviolet yang tinggi (53,1%). Mayoritas responden berada pada kelompok usia muda (71,4%), terpapar lebih dari 2 jam sehari (85,7%), telah bekerja lebih dari 5 tahun (71,4%), dan bekerja dengan jarak pengelasan yang dekat (59,2%).

Pada Tabel 2 terlihat bahwa seluruh responden yang mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik berat bekerja dengan intensitas radiasi ultraviolet yang tinggi (100%). Hasil analisis statistik menunjukkan hubungan signifikan antara intensitas radiasi ultraviolet dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P=0,007$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 1,353 kali

lebih tinggi pada kelompok dengan paparan intensitas radiasi yang tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 1,353; 95% CI: 1,061-1,725).

Tabel 1. Distribusi variabel penelitian.

Variabel	n (%)
Gejala Konjungtivitis	
Berat \geq 4 gejala	43 (87,8)
Ringan $<$ 4 gejala	6 (12,2)
Intensitas radiasi	
Tinggi \geq 0,285	26 (53,1)
Rendah $<$ 0,285	23 (46,9)
Jarak pengelasan	
Dekat \leq 52 cm	29 (59,2)
Jauh $>$ 52 cm	20 (40,8)
Umur	
Tua $>$ 40 tahun	14 (28,6)
Muda \leq 40 tahun	35 (71,4)
Lama paparan	
Tinggi $>$ 2 jam	42 (85,7)
Rendah \leq 2 jam	7 (14,3)
Masa kerja	
Lama $>$ 5 tahun	35 (71,4)
Baru \leq 5 tahun	14 (28,6)

Mayoritas (96,6%) responden yang mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik berat bekerja dengan jarak pengelasan yang dekat. Hasil analisis statistik menunjukkan hubungan bermakna antara

jarak pengelasan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P= 0,035$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 1,287 kali lebih tinggi pada kelompok yang bekerja dengan jarak pengelasan yang dekat, dibandingkan yang jauh (PR: 1,287; 95% CI: 0,990-1,673).

Umur tua (92,9%) pada pekerja pengelasan lebih mendominasi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat dibandingkan dengan muda (85,8%). Hasil analisis statistik tidak menunjukkan hubungan yang bermakna antara umur dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P=0,659$).

Dari Tabel 2, diketahui bahwa mayoritas (95,2%) responden yang mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik berat terpapar lebih dari dua jam. Hasil analisis statistik menunjukkan hubungan yang signifikan antara lama paparan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P= 0,002$). Dari nilai PR diketahui bahwa prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 2,222 kali lebih tinggi pada kelompok dengan paparan tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 2,222; 95% CI: 0,942-5,241).

Masa kerja (Tabel 2) menunjukkan hubungan yang signifikan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P= 0,048$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat lebih tinggi 1,320 kali pada kelompok dengan masa kerja tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 1,320; 95% CI: 0,938-1,857).

Tabel 2. Hubungan variabel penelitian dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik.

Variabel	Gejala konjungtivitis fotoelektrik		PR (95% CI)	p-value
	Berat	Ringan		
Intensitas radiasi	n (%)	n (%)		
Tinggi	26 (100)	0 (0)	1,353 (1,061 - 1,725)	0,007
Rendah	17 (73,9)	6 (26,1)		
Jarak pengelasan				
Dekat	28 (96,6)	1 (3,4)	1,287 (0,990 - 1,673)	0,035
Jauh	15 (75,0)	5 (25,0)		
Umur				
Tua	13 (92,9)	1 (7,1)	-	0,569
Muda	30 (85,7)	5 (14,3)		
Lama paparan				
Tinggi	40 (95,2)	2 (4,8)	2,222 (0,942 - 5,241)	0,002
Rendah	3 (42,9)	4 (57,1)		
Masa kerja				
Lama	33 (94,3)	2 (5,7)	1,320 (0,938 - 1,857)	0,048
Baru	10 (71,4)	4 (28,6)		

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebanyak 87,8% pekerja las mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik yang berat. Gejala yang paling banyak dirasakan oleh responden adalah mata merah hingga berair (83,7%), dirasakan ketika selesai bekerja. Gejala yang paling parah adalah rasa pedih dan susah membuka kelopak mata karena silau melihat cahaya. Kondisi ini disebabkan oleh percikan api dan juga sinar yang dihasilkan sangat tajam. Gejala akan hilang dengan sendirinya dan keesokan harinya responden dapat bekerja seperti biasa. Peradangan yang disebabkan oleh ultraviolet ini bersifat *reversible* atau sementara dan dapat kembali normal apabila dijauhkan dari paparan selama 12-36 jam (World Health Organization, 2022). Hasil penelitian Ibrahim (2019) mendapatkan responden yang mengalami konjungtivitis fotoelektrik sebanyak 26 responden (54,2 %) (Ibrahim, 2020). Hal ini berarti bahwa pekerja pengelasan memiliki risiko besar untuk mengalami gejala konjungtivitis fotoelektrik baik skala berat maupun ringan.

Hasil penelitian ini menemukan bahwa ada hubungan intensitas radiasi ultraviolet dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja bengkel las di Kota Bukittinggi ($P= 0,007$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 1,353 kali lebih tinggi pada kelompok dengan paparan intensitas radiasi yang tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 1,353; 95% CI: 1,061-1,725). Penelitian lain juga menemukan adanya hubungan tingkat radiasi ultraviolet dengan konjungtivitis fotoelektrik (Lucas, 1969).

Intensitas radiasi yang dihasilkan tergantung kepada kuat arus dan jenis diameter kawat las yang digunakan. Pekerja sering kali menggunakan kuat arus yang tinggi agar dapat mencapai titik lebur besi/aluminium tersebut. Meskipun demikian, pekerja menyatakan bahwa mereka sudah terbiasa dengan radiasi yang dihasilkan dari pekerjaan mereka tersebut. Bagi pekerja yang baru, dampak akibat radiasi memang sangat dirasakan. Namun pada pekerja yang sudah lama bekerja, gejala-gejala yang dirasakan akan hilang dengan sendirinya dalam waktu semalam (sekitar 12 jam). Walaupun demikian, dampak akibat intensitas radiasi ultraviolet tidak bisa diabaikan karena apabila pekerja terpajan radiasi secara berkelanjutan dalam waktu yang lama tanpa

adanya upaya pengendalian tentunya akan menimbulkan penurunan daya penglihatan.

Penggunaan alat pelindung diri yang lengkap dan memenuhi standar seperti kaca mata khusus pengelasan, tameng penutup wajah, dan helm pengelasan dapat dilakukan sebagai Upaya pencegahan terhadap gejala konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja las. Sayangnya, pada saat penelitian dilakukan didapati responden banyak yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap. Bisa jadi hal inilah yang menyebabkan responden merasakan gejala konjungtivitis fotoelektrik. Penggunaan APD yang tidak lengkap dipengaruhi oleh pemahaman dan pandangan seseorang terhadap pekerjaannya. Pekerja akan menganggap APD tidak terlalu penting karena dapat menghambat penglihatannya sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Upaya yang dapat dilakukan oleh pemilik jasa pengelasan adalah mencari APD yang ergonomis, membuat kebijakan terhadap penggunaan APD.

Hasil pengukuran terhadap intensitas radiasi ultraviolet menyatakan seluruh titik pada kondisi melebihi NAB yang ditetapkan, yaitu sebesar $0,0001 \text{ mW/cm}^2$ (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, 2016). Besarnya intensitas radiasi yang dihasilkan dari proses pengelasan tergantung dari jenis diameter elektrode/kawat yang digunakan. Pada diameter kawat las yang besar maka intensitas radiasi sinar ultraviolet yang dapat dihasilkan juga semakin besar, begitupun sebaliknya (Akbar et al., 2020; Qolik et al., 2018). Selain diameter kawat las, kuat arus las juga mempengaruhi besarnya intensitas radiasi yang dihasilkan. Semakin besar kuat arus las yang digunakan, maka semakin meningkat pula intensitas radiasi sinar ultraviolet yang dihasilkan. Kuat arus yang tinggi dibutuhkan pada pengelasan besi berukuran besar agar dapat mencapai titik lebur besi tersebut. Ukuran diameter kawat las yang sering digunakan adalah 2,6 mm dan 3,2 mm.

Upaya yang dapat dilakukan agar dapat mengendalikan besarnya intensitas radiasi sinar ultraviolet sehingga produktivitas kerja meningkat, adalah dengan pemakaian kawat las berdiameter lebih kecil. Pemakaian kuat arus sekecil-kecilnya

tetapi tetap menghasilkan hasil pengelasan yang baik (Tenkate & Collins, 1997).

Sekitar 59,2% pekerja bekerja dengan jarak pengelasan ≤ 52 cm, sehingga paparan radiasi lebih besar dan berisiko terkena gangguan konjungtivitis fotoelektrik. Semakin dekat jarak mata dengan sumber radiasi, maka sinar yang ditangkap oleh mata pun akan semakin besar dan gangguan mata yang dirasakan akan semakin parah. Sebaliknya jika jarak antara mata dengan sumber radiasi yang dihasilkan semakin jauh, maka gangguan mata yang dirasakan tidak akan terlalu parah (Suherdin et al., 2023).

Hasil penelitian menemukan hubungan yang signifikan antara jarak pengelasan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P = 0,035$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 1,287 kali lebih tinggi pada kelompok yang bekerja dengan jarak pengelasan yang dekat, dibandingkan yang jauh (PR: 1,287; 95% CI: 0,990-1,673). Penelitian serupa dilakukan oleh Nurgazali (2016) pada pekerja las di PT. Industri Kapal Indonesia dengan hasil yang relatif sama yaitu sebesar 84,6% pekerja dengan jarak pengelasan ≤ 52 cm terkena gangguan mata (F. Putra et al., 2022).

Beberapa penelitian lain juga menyimpulkan adanya hubungan yang bermakna antara jarak pengelasan dengan terjadinya sindrom photokeratitis. Semakin dekat jarak melakukan pengelasan maka akan semakin tinggi risiko terkena sindrom photokeratitis (Hastin et al., 2020; Kurniawan et al., 2017; Yen et al., 2004).

Salah satu faktor yang mempengaruhi paparan radiasi ultraviolet adalah jarak dari sumber. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuan-Lung Yen yang menyebutkan bahwa orang yang melakukan pengelasan dengan jarak kurang dari 52 cm mempunyai risiko terkena gangguan mata. Semakin dekat jarak melakukan pengelasan maka semakin tinggi risiko terkena konjungtivitis fotoelektrik (Harahap et al., 2017; Yen et al., 2004).

Penelitian mendapatkan bahwa mayoritas (71,4%) responden berada pada kelompok usia muda (≤ 40 tahun). Umumnya bengkel las menerima pekerja berusia muda karena dianggap lebih produktif dan kuat, sehingga mampu bekerja lebih lama. Kondisi ini sejalan dengan penelitian pada pekerja pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah, bahwa mayoritas (85,7%) pekerja las berusia kurang dari 40 tahun (Wahyuni, 2013).

Kelompok pekerja berusia tua maupun muda memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Pekerja usia muda memiliki fisik yang lebih kuat sehingga mampu bekerja secara maksimal. Namun pekerja dengan usia tua memiliki lebih banyak pengalaman kerja.

Hasil penelitian (Tabel 2) tidak menemukan hubungan bermakna antara umur dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P = 0,659$). Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga tidak menemukan hubungan signifikan antara umur dengan kejadian konjungtivitis fotoelektrik (Nurhalizah et al., 2023; F. Putra et al., 2022; R. A. Putra et al., 2022; Pujiyanti, 2004). Hal disebabkan konjungtivitis akibat radiasi ultraviolet merupakan penyakit akut yang dapat timbul pada semua usia, selama pekerja tersebut menerima paparan radiasi dengan intensitas radiasi tertentu dalam waktu yang lama (Setiawan, 2016; Ulfah et al., 2013).

Besarnya kerusakan dan jenis kerusakan yang ditimbulkan oleh radiasi sinar ultraviolet pada mata bergantung pada besarnya energi yang diserap, panjang gelombang, dan lama paparan. Lama paparan menjadi salah satu faktor yang memperparah terjadinya kerusakan mata. Semakin lama paparan radiasi sinar las, maka semakin memperparah keluhan mata. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa tanda atau gejala konjungtivitis fotoelektrik akan muncul setelah 2-6 jam paparan. Dari penelitian ini diketahui 85,7% pekerja las terpapar radiasi ultraviolet tinggi (lebih dari dua jam).

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suherni (2021) pada pekerja las di Kecamatan Jeletung Kota Jambi, persentase pekerja dengan lama paparan radiasi ultraviolet di atas dua jam sebesar 71,7 % (Suherni et al., 2021b). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 Tahun 2016, jika intensitas radiasi yang dihasilkan melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) maka waktu pemaparan yang diperbolehkan adalah 30 detik untuk setiap pengelasan. dan pembagian jam kerja untuk mengurangi lama paparan terhadap radiasi pada pekerja las.

Hasil penelitian ini menemukan hubungan yang signifikan antara lama paparan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P = 0,002$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat 2,222 kali lebih tinggi pada kelompok dengan paparan

tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 2,222; 95% CI: 0,942-5,241). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nadu (2012) dan Sappa dan Sitohang (2021), yang menemukan hubungan antara lama paparan dengan keluhan konjungtivitis (Nadu et al., 2022; Sappa & Sitohang, 2021). Pemulihan yang terhenti karena paparan berulang dapat menyebabkan semakin banyak kerusakan yang ditimbulkan. Sehingga pekerja berisiko mengalami gangguan penglihatan yang lebih parah di kemudian hari

Batas waktu kerja normal adalah 8 jam/hari selama 5 hari kerja dalam seminggu, atau bekerja 7 jam/hari selama 6 hari kerja dalam seminggu (Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2004). Berdasarkan ketentuan tersebut, maka pekerja las di Kota Bukittinggi masih bekerja dalam batas waktu normal (kurang dari 7 jam/hari). Tingkat kepuasan hasil kerja menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi lamanya seseorang bekerja, hal ini sangat berpengaruh dengan lamanya seorang pekerja las terpapar radiasi sinar las (Husein, 2022; Syahrizal et al., 2022).

Mayoritas pekerja (71,4 %) telah memiliki masa kerja di atas 5 tahun (masuk dalam kategori lama). Lamanya masa kerja dapat mempengaruhi pandangan seseorang terhadap pekerjaannya. Keluhan mata yang dialami oleh para pekerja dianggap sebagai hal yang lumrah dan tidak serius, sehingga membuat mereka merasa terbiasa dengan paparan radiasi selama proses pengelasan. Sebaliknya, pekerja las yang tergolong baru cenderung lebih taat dan peduli terhadap kesehatan, sehingga mereka mengurangi paparan. Gejala konjungtivitis fotoelektrik lebih banyak dirasakan pada pekerja dengan masa kerja yang lama (Suherni et al., 2021a).

Hasil penelitian ini menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik ($P = 0,048$). Prevalensi gejala konjungtivitis fotoelektrik berat lebih tinggi 1,320, kali pada kelompok dengan masa kerja tinggi, dibandingkan yang rendah (PR: 1,320; 95% CI: 0,938-1,857).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Suherni (2021) yang mendapatkan hubungan signifikan antara masa kerja dengan keluhan konjungtivitis pada pekerja, dengan risiko 2,23 kali (Suherni et al., 2021a). Lensa mata yang terpapar radiasi sinar las dalam waktu lama akan mengalami

gangguan fungsi transparansi lensa, sehingga terjadi iritasi mata yang ditandai dengan keluhan rasa pedih, gatal, dan pandangan menjadi gelap.

Tenaga kerja dengan masa kerja yang lama biasanya mengabaikan kerusakan mata yang dialami karena merasa sudah terbiasa. Sedangkan pekerja dengan masa kerja yang relatif pendek, cenderung melakukan pekerjaan secara aman, seperti mengurangi durasi paparan terhadap sinar las dan selalu menggunakan pelindung. Akumulasi dampak negatif dari paparan sinar ultraviolet dapat terus meningkat seiring dengan bertambahnya masa kerja.

SIMPULAN

Penelitian mendapatkan bahwa intensitas radiasi ultraviolet, jarak pengelasan, lama paparan, dan masa kerja berhubungan secara signifikan dengan gejala konjungtivitis fotoelektrik pada pekerja bengkel las di Kota Bukittinggi. Diharapkan kepada pemilik bengkel las untuk lebih memperhatikan kesehatan dan keselamatan pekerja, serta menyediakan alat pelindung diri secara lengkap. Pekerja diharapkan memperhatikan durasi pajanan radiasi las dengan cara melakukan jeda secara periodik, menggunakan APD, serta melakukan pemeriksaan kesehatan mata secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H., Darmawansyah, Sutriyawan, A., Hatta, H., & Fauzan, Moh. R. (2020). The Relationship Between Knowledge and Behavior of Using Personal Protective Equipment (PPE) among Welding Workers in Balongan District. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 155–159. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM/article/view/1369/1193>
- Damayanti, K. (2021). Determinan perempuan bekerja di Jawa Barat. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 16(1), 55. <https://doi.org/10.14203/jki.v16i1.428>
- Dewi, R. P., Sangging, P. R. A., & Himayani, R. (2023). Konjungtivitis: Etiologi, Klasifikasi, Manifestasi Klinis, Komplikasi, dan Tatalaksana. *Agromedicine*, 10(1), 133–138. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/3135>
- Harahap, P. S., Rachman, I., & Simanjuntak, F. (2017). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan

- Keluhan Mata pada Pekerja Las Industri Kecil di Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjab Barat Tahun 2017. *Riset Informasi Kesehatan*, 6(2), 142–151. <https://jurnal.stikes-hi.ac.id/index.php/rik/article/download/104/36/>
- Hastin, H., Asfian, P., & Prasetya, F. (2020). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Subjektif Fotokeratitis Pada Pekerja Pengelasan di Kota Kendari Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo*, 1(3). <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jk3uho/article/view/16817/11283>
- Husein, M. (2022). Hubungan Faktor Pekerja dan Intensitas Cahaya Las dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 339. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1796>
- Ibrahim. (2020). Hubungan Lama Terpapar Sinar Las Dengan Kejadian Konjungtivitis Fotoelektrik Di Pt. Bintang Inti Persada Shipyard Batam. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 9(3), 82–91. <https://doi.org/10.37776/zked.v9i3.305>
- Insani, M. L., Adioka, I. G. M., Artini, I., & Mahendra, A. N. (2017). Karakteristik Dan Manajemen Konjungtivitis Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Indera Denpasar Periode Januari-April 2014. *E-Jurnal Medika*, 6(7), 1–5. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/download/33433/20237>
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2004). *Waktu Kerja Lembur Dan Upah Kerja Lembur*. 53(9), 11.
- Kurniawan, A. F., Ma'rufi, I., Dewi, A., Sujoso, P., & Tegat, K. (2017). The Acute Photokeratitis Symptoms Due Ultraviolet (UV) Radiation on Welder atPT. PAL IndonesiaSurabaya. *Jurnal IKESMA*, 13(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/ikesma.v13i1.7021>
- Laporan 10 Diagnosa Penyakit (2022).
- Lucas, C. C. (1969). Activism through the Student American Medical Association. *Journal of Medical Education*, 44(8), 679–683. <https://doi.org/10.1097/00001888-196908000-00007>
- Nadu, S. M., Salmun, J. A. R., & Setyobudi, A. (2022). Gambaran Faktor Risiko penurunan daya penglihatan pada Pekerja Bengkel Las di Kecamatan Oebobo. *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 122–130. <https://doi.org/10.35508/mkm>
- Nurhalizah, S., Syam, N., & Sulaeman, U. (2023). Factors Associated with Irritant Conjunctivitis Welding Section Workers at PT. IKI (PERSERO). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 414–419. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.1110>
- Pada, A. F. N. K. T., Syahrudin, Kf. I., Kusumawardhani, S. I., Aulia, N., & Polanunu, N. F. A. (2023). Karakteristik Konjungtivitis di Klinik Jec Orbita Periode Januari 2022 - Juni 2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(12), 904–909. <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj/article/download/255/247/>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri (2016).
- Putra, F., Marisdayana, R., & Wuni, C. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Konjungtivitis pada Pekerja Bengkel Las di Kecamatan Kotabaru Jambi Tahun 2021. *GALENICAL: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(4), 84–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i4.9153>
- Putra, R. A., Kurniawati, E., & Parman, H. (2022). Factors Associated With Eye Complaints For Welding Workshop Workers in Jelutung District, Jambi City in 2021. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(1), 2614–3151. <https://doi.org/https://doi.org/10.31850/makes.v5i1.1221>
- Qolik, A., Yoto, Y., Basuki, B., Sumono, S., & Wahono, W. (2018). Bahaya Asap dan Radiasi Sinar Las Terhadap Pekerja Las di Sektor Informal. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um054v1i1p1-4>
- Sappa, A. M., & Sihotang, H. (2021). Hubungan Kebiasaan Menggunakan Las Listrik dengan Penurunan Ketajaman Penglihatan pada Pekerja Bengkel Las di Toraja Utara Tahun 2021. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1(7), 784–792. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v1i7.121>
- Setiawan, D. (2016). Hubungan antara Umur dan Intensitas Cahaya Las dengan kelelahan Mata pada Juru Las PT. X di Kabupaten Gresik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(2), 142–152. <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/4181/2826>
- Suherdin, Sutriyawan, A., & Natanegara, A. A. (2023). Probabilitas Keluhan Fotokeratitis Pada Pekerja

- Industri Informal Pengelasan Di Kota Bandung. *JNPH*, 11(1), 145–153.
<https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/download/4106/3182/>
- Suherni, S., Syukri, M., Noerjoedianto, D., & Aswin, B. (2021a). Determinan Keluhan Konjungtivitis Pada Pekerja Las Di Kecamatan Jelutung Kota Jambi. *Jurnal Kesmas Jambi*, 5, 21–27.
<https://doi.org/10.22437/jkmj.v5i1.12398>
- Suherni, S., Syukri, M., Noerjoedianto, D., & Aswin, B. (2021b). Determinants of Welding Workers Conjunctivitis Complaints in Jelutung District Jambi City. *JKMJ) Determinan Keluhan Konjungtivitas...*, 5(1). <https://online-journal.unja.ac.id/jkmj/article/download/12398/10777/33178>
- Syahrizal, S., Junaidi, J., & Nasrullah, N. (2022). Hubungan intensitas kebisingan dan pencahayaan sinar las dengan gangguan kesehatan pada pekerja bengkel las di Kota Banda Aceh. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(1), 64.
<https://doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1063>
- Tenkate, T. D., & Collins, M. J. (1997). Personal ultraviolet radiation exposure of workers in a welding environment. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 58(1), 33–38.
<https://doi.org/10.1080/15428119791013053>
- Ulfah, N., Harwanti, S., & Ngadiman. (2013). Pengaruh Usia dan Status Gizi terhadap Ketajaman Penglihatan. *Jurnal Kesmasindo*, 6(1), 75–84.
<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/kesmasindo/article/download/53/52>
- Wahyuni, T. (2013). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Konjungtivitis pada Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1).
<https://media.neliti.com/media/publications/18761-ID-faktor-risiko-yang-berhubungan-dengan-kejadian-konjungtivitis-pada-pekerja-penge.pdf>
- World Health Organization. (2022, June 21). *Radiasi ultraviolet*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>
- Yen, Y.-L., Lin, H.-L., Lin, H.-J., Chen, P.-C., Chen, C.-R., Chang, G.-H., & Guo, H.-R. (2004). Photokeratoconjunctivitis caused by different light sources. *The American Journal of Emergency Medicine*, 22(7), 511–515.
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.08.003>
- Yustheresani, M. K. I. J., Nurcandra, F., Fitri, A. M., Putri, A. I., & Utari, D. (2020). Ultraviolet exposure and photokeratitis complaints among informal welding workers in depok, West Java, Indonesia. *Kesmas*, 15(4), 199–204.
<https://doi.org/10.21109/KESMAS.V15I4.3283>