



HUBUNGAN KARAKTERISTIK PEKERJA DAN PENGGUNAAN APD DENGAN KELUHAN PERNAPASAN PADA PEKERJA WELDING DI PT. X KOTA BATAM

M. Kafit¹, Krismadies², Yolanda Rindiani³, Chacha Ferdiasmana⁴

^{1,2}Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Ibnu Sina
muhammad.kafit@uis.ac.id

Abstrak

Keluhan saluran pernafasan merupakan masalah kesehatan yang dapat dialami oleh setiap manusia. Banyak faktor penyebab terjadinya keluhan saluran pernafasan baik dipengaruhi faktor internal seperti umur, jenis kelamin, status merokok, penggunaan APD, lama tinggal, maupun faktor eksternal seperti paparan debu asap las/fumes. Jenis penelitian menggunakan metode kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan ialah *cross sectional*. Sampel yang digunakan berjumlah 35 responden. Instrumen penelitian berupa kuesioner yang penulis buat disediakan pertanyaan tertutup dengan menggunakan data primer. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Hasil uji statistik (*chi square*) menunjukkan nilai $p = 0,049, 0,027, 0,032, 0,021$ berarti $p \text{ value} < \text{nilai } \alpha (0,05)$, dengan demikian maka keputusannya adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Kesimpulannya adalah terdapat pengaruh yang signifikan tingkat ekonomi terhadap kelengkapan imunisasi dasar. Dengan demikian maka terdapat hubungan yang signifikan antara Karakteristik Pekerja Terhadap Keluhan Pernapasan Pada Pekerja *Welding* di PT. X Kota Batam.

Kata Kunci: Karakteristik Pekerja, APD, Keluhan pernafasan, dan *Welding*

Abstract

Respiratory tract complaints are a health problem that can be experienced by every human being. There are many factors that cause respiratory complaints, both influenced by internal factors such as age, gender, smoking status, use of PPE, length of stay, as well as external factors such as exposure to welding fumes/dust. This type of research uses quantitative methods. The research design used was cross sectional. The sample used was 35 respondents. The research instrument is a questionnaire that the author created and provides closed questions using primary data. Data analysis uses univariate analysis and bivariate analysis. The results of the statistical test (chi square) show the p value = 0.049, 0.027, 0.032, 0.021 meaning the p value < alpha value (0.05), thus the decision is that H_0 is rejected and H_a is accepted. The conclusion is that there is a significant influence of economic level on the completeness of basic immunization. Thus, there is a significant relationship between worker characteristics and respiratory complaints in welding workers at PT. X Batam City.

Keywords: *Characteristics of workers, PPE, Pulmonary Physiology Complaints, and Welding*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉Corresponding author :

Address : Komplek Akasia Gang. Pinus No. 22 Sei. Nayon Bengkong Batam

Email : muhammad.kafit@uis.ac.id

Phone : 0812-7451-7672

PENDAHULUAN

Proses penyatuan logam atau paduan logam dalam keadaan cair disebut pengelasan. Panas harus diberikan pada komponen logam yang perlu diikat selama proses ini, yang dapat dilakukan di bawah tekanan atau tidak. Seiring banyak teknik pengelasan baru telah dikembangkan seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sekarang dimungkinkan untuk memotong dan mengelas hampir semua logam menggunakan metode yang ada saat ini. Pengelasan mengeluarkan gas beracun seperti ozon, nitrogen dioksida, dan karbon monoksida serta asap pengelasan, dan karbon monoksida (Desy and Sulistyorini, 2018).

Pengelasan menghasilkan sisa gas dan debu asap las (*welding smolder*) dengan ukuran 0,2 μm hingga 3 μm . Debu asap las (*welding smolder*) Partikel yang lebih besar dari 5 μm akan tersangkut di saluran hidung dan saluran pernafasan, sedangkan partikel debu yang lebih kecil dari pengelasan akan masuk ke paru-paru dan dikeluarkan sebagian. Pembakaran bahan las mengeluarkan gas karbon monoksida (CO), asetilen, adalah salah satu gas pengelasan yang paling berbahaya. Penyakit paru juga dapat terjadi karena memakan gas (CO) terlalu lama. Bahan kimia dalam pengelasan termasuk oksida kadmium, oksida, mangan, timbal, fluorida, oksida besi, oksida tembaga, dan oksida kromat (Febrianto, 2020).

Salah satu bahaya yang dihadapi oleh tukang las adalah lingkungan kerja yang berdebu, beruap, gas, dan dipenuhi material lainnya. Lingkungan kerja memberikan dampak negatif terhadap kesehatan selain mengganggu produktivitas. Masalah pernapasan atau masalah fungsi paru-paru sering kali menjadi penyebabnya. Dalam beberapa situasi, debu dapat menyebabkan ketidaknyamanan di tempat kerja, masalah penglihatan, masalah dengan fungsi paru-paru, bahkan keracunan umum. Jika debu terhirup secara berkala saat bekerja, itu juga dapat menyebabkan fibrosis dan kerusakan paru-paru. Jika kekakuan alveolus mencapai 10%, elastisitas paru akan menurun, yang mengakibatkan penurunan kapasitas vital paru. Ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas menyuplai oksigen ke jaringan seperti jantung, otak, dan lainnya (Sukawati, Setiani and Nurjazuli, 2014).

Rokok adalah asap tembakau yang dibakar dan dihisap atau dihirup ini, dengan atau tanpa bahan lain, mengandung nikotin dan tar dalam asapnya dan berasal, antara lain, dari tanaman *Nicotiana rustica* atau *Nicotiana tabacum*. Penggunaan tembakau adalah proses membakar tembakau dan menghisap asapnya, baik dengan rokok atau pipa. Seseorang dianggap bukan perokok jika mereka tidak pernah menghisap satu batang rokok. Setidaknya ada dua ratus zat

berbahaya dalam rokok. Element-elemen ini dapat menyebabkan gangguan fisiologi paru-paru dengan fibrosis, inflamasi, hipertrofi otot polos, penyumbatan saluran napas, dan metaplasia sel goblet. Tar, nikotin, dan karbon monoksida adalah bahan kimia utama dalam rokok. Asap rokok dapat mengganggu refleks saluran napas, fungsi silier paru, dan pembentukan mukus (Natalia and Lontoh, 2019).

World Health Organization (WHO) melakukan penelitian tentang rokok dan tembakau, menemukan enam hal: rokok adalah sumber pertama narkoba, merupakan pembunuh nomor tiga setelah kanker dan jantung, satu batang rokok memendekkan umur 12 menit, dan di Indonesia, merokok membunuh 57.000 orang setiap tahun. Merokok biasanya mempercepat penurunan pernapasan-paru. Penurunan FEV1 sebesar 20 ml per tahun merupakan hal yang umum terjadi pada bukan perokok dan fungsi paru-paru normal; penurunan tahunan sebanyak 50 ml merupakan ciri khas perokok. Alat yang disebut spirometer digunakan untuk memeriksa fungsi paru-paru. Sebagai hasil dari nilai p kebiasaan merokok sebesar 0,046 pada penelitian Mengkidi dkk. (2006) untuk pekerja di PT Semen Tonasa Pangkep di Sulawesi Selatan. Dengan demikian, ada korelasi antara perilaku merokok dan gangguan fungsi paru-paru karena $p \text{ value} = \alpha$. Dari 36 nelayan di Kecamatan Tuminting Kota Manado ini terdapat 36 orang perokok, sedangkan 4 orang nelayan lainnya tidak merokok. Tujuh (19,5%) dari tiga puluh enam perokok memiliki kondisi paru-paru normal, 21 (58,3%) mengalami kesulitan paru-paru ringan, dan 8 (22,2%) mengalami masalah paru-paru berat. Linelejan (2012) menyatakan bahwa kebiasaan merokok dan gangguan fungsi paru-paru nelayan berkorelasi (Tipa, Kawatu and Kalesaran, 2021).

Keluhan gangguan pernapasan merupakan adanya gangguan pada saluran pernapasan akibat selalu terpapar polutan udara. Besar risiko terjadinya keluhan gangguan pernapasan akan semakin bertambah seiring dengan lama individu terpapar polutan udara. Keluhan gangguan pernapasan yang dialami pada seseorang seperti batuk, berdahak, batuk berdahak, sesak napas, napas berbunyi (mengi), serta penyakit pada dada dapat dijadikan tanda awal terjadinya kerusakan pada paru. Batuk dan sesak napas merupakan keluhan gangguan pernapasan yang paling banyak terjadi. (Adjani and Siregar, 2023)

Berdasarkan data ILO, ada 40.000 secara global, kejadian pneumokonosis baru dilaporkan setiap tahunnya, dan kelainan paru-paru merupakan 10% hingga 30% dari seluruh penyakit akibat kerja. Temuan Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Indonesia menunjukkan penyakit paru obstruktif kronik yang parah adalah penyebab morbiditas tertinggi

pada 35%, asma bronkial adalah penyebab morbiditas tertinggi pada 33%, kanker paru-paru adalah penyebab morbiditas tertinggi pada 30%, dan 2% lainnya adalah penyumbang morbiditas pertama (Bintang and Kharin, 2022).

Hasil survei awal yang dilakukan oleh Endang Sukawati, dkk tahun 2016 terhadap sepuluh karyawan yang bekerja di industri pengelasan di wilayah Kecamatan Mertoyudan menunjukkan bahwa pemilik home industri pengelasan tidak pernah melakukan pemeriksaan rutin terhadap karyawan mereka selama mereka bekerja di bengkel memotong logam. Penulis melanjutkan untuk mencoba menilai kemampuan fungsi paru-paru pada sepuluh pekerja industri pengelasan. Dari sepuluh pekerja tersebut, 6 (60%) mengalami batuk dan flu, dan 2 (20%) mengalami flu, batuk, dan sesak napas. Hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh BKPM dengan Spirometri Lab III menunjukkan bahwa lima orang (50%) mengalami gangguan fungsi paru-paru dan lima orang lagi (50%) memiliki fungsi paru-paru yang normal (Endang Sukawati, Onny Setiani, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Riesa Desy (2017) PT. PAL Indonesia (Persero) melakukan penelitian terhadap beberapa pekerja pengelasan tiga pekerja pengelasan dari total dua puluh tiga orang memiliki fungsi paru-paru yang tidak normal, menurut temuan tes fungsi paru-paru. Pekerja yang mengalami gangguan ini adalah mereka yang memiliki kadar *fumes* yang tinggi. Hasil pengukuran tersebut melewati batas NAB yang dipersyaratkan yaitu sebesar 10 mg/m³. Kadar *fume* terdapat hasil sebesar 32,1 mg/m³ (Desy and Sulistyorini, 2018).

Menurut Zhou et al. (2016) yang berjudul "Evaluation of the Protective Efficacy of Respirators for Welding Fume Particles and Gases" meneliti efektivitas alat pelindung pernapasan (*respiratory protection*) dalam mengurangi paparan pekerja pengelasan terhadap partikulat dan gas berbahaya. Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung pernapasan (*respiratory protection*) sangat penting dalam melindungi pekerja pengelasan dari paparan berbahaya, termasuk gas CO dan partikulat halus yang dihasilkan dari proses pengelasan. Respirator dengan efisiensi filtrasi yang lebih tinggi, seperti respirator dengan tingkat filtrasi N95 atau N99, terbukti efektif dalam mengurangi paparan pekerja hingga 90-95% dibandingkan tanpa menggunakan pelindung pernapasan. Selain itu, pemantauan rutin kualitas udara dan konsumsi oksigen juga perlu dilakukan untuk memastikan efektivitas perlindungan. Penggunaan *respiratory protection* yang tepat merupakan langkah penting sebagai bagian dari upaya komprehensif untuk mengendalikan risiko paparan gas CO dan partikulat berbahaya pada

pekerja pengelasan, guna melindungi kesehatan dan keselamatan mereka (Zhou, Y., Guo, H., Chang, K. H., & Dai, 2016).

Pada studi awal yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 25 Maret 2024, peneliti mendapatkan beberapa keluhan yang dialami oleh pekerja *welding*. Studi awal ini peneliti melakukan wawancara singkat kepada 10 pekerja, dengan hasil 6 (60%) dan pekerja mengalami keluhan pernapasan. Pekerja merasakan dan mengeluh mengalami sesak nafas, mengalami batuk-batuk, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), sehingga dapat memberikan gambaran bahwa pekerja las memiliki risiko terjadinya keluhan fungsi paru yang diakibatkan dari asap/*fume* dari pengelasan. Sehubungan dengan menggunakan temuan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui pada saat proses pengelasan dapat menghasilkan asap debu las (*fumes*) yang kemungkinan dapat dihirup oleh pekerja *welding* sehingga dapat menimbulkan keluhan penafasan yang kemudian peneliti kaitkan dengan kebiasaan merokok yang dilakukan oleh pekerja *welding*.

METODE

Jenis penelitian ini memadukan teknik kuantitatif dengan *cross sectional*. Dalam penelitian kuantitatif, data numerik dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami lebih lengkap, dan fenomena yang diteliti. Fokus utama penelitian kuantitatif adalah pemeriksaan statistik data numerik. Untuk mengetahui keterkaitan antar variabel akan digunakan teknik kuantitatif. Metode ini membantu mengamati bagaimana keluhan pernapasan pada pekerja las berhubungan satu sama lain (Sidik Priadana, Denok Sunarsi 2016).

Sampel merupakan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Dalam mengambil sampel penelitian digunakan cara atau teknik-teknik tertentu, sehingga sampel tersebut sedapat mungkin mewakili populasi yang ada. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Notoadmodjo, 2018). Jumlah sampel dalam penelitian ini sama dengan jumlah keseluruhan populasi sebanyak 35 orang.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer yakni data yang didapatkan langsung bersumber dari responden melalui wawancara dan pengisian kuesioner.

Analisis yang digunakan adalah analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisa bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang di duga berhubungan atau berkorelasi yang dapat dilakukan dengan pengujian statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

1. Lama Kerja

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Lama Kerja Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Lama Kerja	Frekuensi	Presentase
≤ 8 Jam	19	54%
> 8 Jam	14	40%
Total	35	100%

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada variabel lama kerja dari 35 responden (100%), terdapat 19 responden (54%) yang berkerja ≤ 8 Jam, dan 14 responden (40%) yang berkerja > 8 Jam.

2. Masa Kerja

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Masa Kerja	Frekuensi	Presentase
≤ 5 Tahun	11	31%
> 5 Tahun	24	69%
Total	35	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada variabel masa kerja dari 35 responden (100%), terdapat 11 responden (31%) yang berkerja ≤ 5 Tahun, dan terdapat 24 responden (69%) yang berkerja > 5 Tahun.

3. Kebiasaan Merokok

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Kebiasaan Merokok	Frekuensi	Presentase
Merokok	28	80%
Tidak Merokok	7	20%
Total	35	100%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada variabel kebiasaan merokok dari 35 responden (100%), terdapat 28 responden (80%) yang merokok, dan 7 responden (20%) yang tidak merokok.

4. Penggunaan APD

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Penggunaan APD Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Penggunaan APD	Frekuensi	Presentase
Memakai APD	21	60%
Tidak Memakai APD	14	40%
Total	35	100%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada variabel penggunaan APD dari 35 responden (100%), terdapat 21 responden (60%) yang menggunakan APD, dan 14 responden (40%) yang jarang menggunakan APD.

Analisis Bivariat

5. Lama Kerja

Tabel 5. Hubungan Lama Kerja Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Lama Kerja	Pernapasan				Total		p-value
	Ada Keluhan		Normal		N	%	
	n	%	n	%			
≤ 8 Jam	5	14%	16	46%	16	46%	0,049
> 8 Jam	14	40%	0	0%	14	40%	
Jumlah	19	54%	16	46%	35	100%	

Berdasarkan pada Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa dari 19 (54%) responden dengan lama kerja ≤ 8 Jam mengalami keluhan pernapasan terdapat 5 (14%). Sedangkan, pernapasan normal sebesar 16 (46%) responden. Dari 14 (40%) responden dengan kategori lama kerja > 8 Jam yang mengalami keluhan pernapasan sebesar 14 (40%) responden. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 0 (0%) responden.

Hasil uji statistic *chi-square* diperoleh dengan *p-value* 0,049 < a = 0,05 dimana Ho ditolak dan Ha diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan lama kerja terhadap keluhan pernapasan pada pekerja *welding* di PT. X Kota Batam.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Novandany D.P pada tahun 2014, terdapat hubungan Terdapat hubungan positif antara lama kerja dengan kapasitas vital paru, artinya semakin besar kapasitas vital paru pekerja bengkel las maka semakin sedikit jam kerja setiap minggunya. Persamaan garis yang dihasilkan dapat menyumbang 14,7% terhadap variansi kapasitas vital paru pekerja bengkel las di Desa Cirendeudeu dengan nilai koefisien determinan sebesar 0,147. Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat korelasi antara kapasitas vital paru pekerja bengkel las di Desa Cirendeudeu tahun 2014 dengan jumlah jam kerja mingguan, dengan nilai probabilitas (*p-value*) sebesar 0,012. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 5%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Slamet dan Laila Kamilla, dengan melakukan analisis uji-t Untuk menentukan jumlah tipikal asap las yang dihirup oleh pekerja, uji T menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja 8 jam/hari rata-rata menghirup 0,94484 mg/m³, sedangkan mereka yang bekerja ≤ 8 jam/hari menghirup asap las sebesar 0,94484 mg/m³. rata-rata 0,68891 mg/m³. Jika dibandingkan dengan kapasitas fungsi paru pekerja las, diperoleh hasil yang sama: pekerja yang bekerja 8 jam/hari memiliki rata-rata kapasitas paru yang lebih kecil, yaitu 83,14, sedangkan pekerja yang bekerja ≤ 8 jam/hari mempunyai kapasitas fungsi paru rata-rata lebih kecil yaitu 83,14. rata-rata 94,29 mg/m³.

Dalam penelitian ini, asumsi saya ialah lama kerja menjadi intensitas pajanan dan banyaknya asap las yang dihirup oleh masing-masing pekerja, pekerja yang bekerja > 8 jam akan terhirup asap las lebih banyak dibandingkan dengan pekerja yang berkerja < 8 jam dalam melakukan aktivitas las. Hal ini bisa disebabkan karena asap las yang

terhirup diakibatkan hembusan angin dari beberapa sisi yang terbuka.

6. Masa Kerja

Tabel 6. Hubungan Masa Kerja Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Masa Kerja	Pernapasan				Total	
	Ada Keluhan		Normal		N	%
	n	%	n	%		
≤ 5 Tahun	5	14%	6	17%	11	31%
> 5 Tahun	14	40%	10	29%	24	69%
Jumlah	19	54%	16	46%	35	100%

Berdasarkan pada Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa dari 11 (31%) responden dengan masa kerja ≤ 5 Tahun mengalami keluhan pernapasan terdapat 5 (14%) responden. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 6 responden (17%). Dari 24 (69%) responden dengan kategori masa kerja > 5 Tahun yang mengalami keluhan pernapasan sebesar 14 (40%) responden. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 10 (46%) responden.

Hasil uji statistic *chi-square* diperoleh dengan *p-value* 0,027 < $\alpha = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan masa kerja terhadap keluhan pernapasan pada pekerja *welding* di PT. X Kota Batam.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Endang Sukawati, dkk. Tukang las dapat berharap untuk bekerja minimal tiga tahun dan maksimal dua puluh dua tahun. Nilai *p* (value) < 0,001 dicapai pada analisis bivariat dengan PR 95% CI = 9,257 (1,405 – 60,981) menggunakan uji Kendal Tau. Hal ini menunjukkan bahwa masalah fungsi paru-paru dan masa kerja berkorelasi secara signifikan. Menurut anggapan tersebut, pekerja yang terpapar asap las dalam jangka waktu lama lebih besar kemungkinannya mengalami kelainan fungsi paru-paru.

Menurut penelitian Khumaidah (2009), salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kapasitas esensial paru-paru seiring dengan lamanya bekerja adalah penyumbatan saluran pernapasan, yang terjadi pada pekerja industri berdebu selama lima tahun terakhir. Menghirup debu secara kronis menghasilkan anomali dan kerusakan yang berlangsung seumur hidup, termasuk penurunan elastisitas paru (KVP) akibat penumpukan debu yang berlebihan di paru-paru. Menurut Kurniawidjaja (2012), kemungkinan timbulnya kelainan fungsi paru meningkat berbanding lurus dengan durasi paparan debu.

Dalam penelitian ini, asumsi saya ialah masa kerja ini juga menjadi hal yang rentan dalam terkena keluhan pernapasan, karena semakin lama waktu berkerja dalam pekerjaan tersebut maka akan semakin banyak asap yang terhirup masuk

kedalam paru-paru. Keluhan fungsi paru dapat timbul karena adanya korelasi masa kerja ini dengan penurunan kemampuan fungsi paru. Semakin lama durasi kerjanya bagi pekerja *welding*, maka akan semakin besar risiko yang berdampak bagi kesehatan pekerja, terutama gangguan saluran pernafasan.

7. Kebiasaan Merokok

Tabel 7. Hubungan Kebiasaan Merokok Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Kebiasaan Merokok	Pernapasan				Total		<i>p-value</i>
	Ada Keluhan		Normal		N	%	
	n	%	n	%			
Merokok	18	51%	10	29%	28	80%	0,032
Tidak Merokok	1	3%	6	17%	7	20%	
Jumlah	19	54%	16	46%	35	100%	

Berdasarkan pada Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa dari 28 (80%) responden dengan kebiasaan merokok mengalami keluhan pernapasan terdapat 18 (51%) responden. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 10 responden (29%). Dari 7 (20%) responden dengan kategori tidak merokok yang mengalami keluhan pernapasan sebesar 1 (3%) responden. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 6 (17%) responden.

Hasil uji statistic *chi-square* diperoleh dengan *p-value* 0,032 < $\alpha = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan kebiasaan merokok terhadap keluhan pernapasan pada pekerja *welding* di PT. X Kota Batam.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Endang Sukawati, dkk. Tukang las dapat berharap untuk bekerja minimal tiga tahun dan maksimal dua puluh dua tahun. Nilai *p* (value) < 0,001 dicapai pada analisis bivariat dengan PR 95% CI = 9,257 (1,405 – 60,981) menggunakan uji Kendal Tau. Hal ini menunjukkan bahwa masalah fungsi paru-paru dan masa kerja berkorelasi secara signifikan. Menurut anggapan tersebut, pekerja yang terpapar asap las dalam jangka waktu lama lebih besar kemungkinannya mengalami kelainan fungsi paru-paru.

Menurut penelitian Khumaidah (2009), salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kapasitas esensial paru-paru seiring dengan lamanya bekerja adalah penyumbatan saluran pernapasan, yang terjadi pada pekerja industri berdebu selama lima tahun terakhir. Menghirup debu secara kronis menghasilkan anomali dan kerusakan yang berlangsung seumur hidup, termasuk penurunan elastisitas paru (KVP) akibat penumpukan debu yang berlebihan di paru-paru. Menurut Kurniawidjaja (2012), kemungkinan timbulnya kelainan fungsi paru meningkat berbanding lurus dengan durasi paparan debu.

Dalam penelitian yang sudah saya lakukan dilapangan, masa kerja ini juga menjadi hal yang

rentan dalam terkena keluhan pernapasan, karena semakin lama waktu berkerja dalam pekerjaan tersebut maka akan semakin banyak asap yang terhirup masuk kedalam paru-paru. Keluhan fungsi paru dapat timbul karena adanya korelasi masa kerja ini dengan penurunan kemampuan fungsi paru. Semakin lama durasi kerjanya bagi pekerja *welding*, maka akan semakin besar risiko yang berdampak bagi kesehatan pekerja, terutama gangguan saluran pernapasan.

8. Penggunaan APD

Tabel 8. Hubungan Penggunaan APD Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

Pengguna an APD	Pernapasan				Total		p-value
	Ada Keluhan		Normal				
	n	%	n	%	N	%	
Memakai APD	16	46%	5	14%	21	60%	0,021
Tidak Memakai APD	6	17%	8	23%	14	40%	
Jumlah	22	63%	13	37%	35	100%	

Berdasarkan pada Tabel 8 diatas dapat dilihat bahwa dari 21 (60%) responden dengan memakai APD mengalami keluhan pernapasan terdapat 16 (46%). Sedangkan, pernapasan normal sebesar 5 (14%). Dari 14 (40%) responden dengan kategori tidak memakai APD yang mengalami keluhan pernapasan sebesar 6 (17%) mengalami keluhan pernapasan. Sedangkan, pernapasan normal sebesar 8 (23%) responden.

Hasil uji statistic *chi-square* diperoleh dengan *p-value* $0,021 < a = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan penggunaan APD terhadap keluhan pernapasan pada pekerja *welding* di PT. X Kota Batam.

Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Andriany dkk. (2018) pada pekerja pabrik semen. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung diri, khususnya masker, secara signifikan dapat mengurangi risiko pekerja mengalami gangguan pernapasan (*p-value* $< 0,01$).

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karmila dkk. (2020) yang meneliti tentang pengaruh penggunaan alat pelindung diri terhadap keluhan pernapasan pada 68 pekerja di industri pengolahan kayu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pekerja yang rutin menggunakan alat pelindung diri, seperti masker, memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami keluhan pernapasan dibandingkan dengan pekerja yang jarang menggunakan alat pelindung diri (*p-value* $< 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian ini dan beberapa studi pendukung, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat pelindung diri, terutama masker, memiliki peran penting dalam mencegah dan mengurangi risiko keluhan pernapasan pada

pekerja di berbagai industri, termasuk pada pekerja Welding di PT. X Kota Batam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan lama kerja yang terdapat di PT. X Kota Batam, dari 35 responden (100%), terdapat 16 responden (46%) yang berkerja pada waktu ≤ 8 Jam, dan 19 responden (54%) yang berkerja pada waktu > 8 Jam.
2. Berdasarkan masa kerja yang terdapat di PT. X Kota Batam, dari 35 responden (100%), terdapat 11 responden (31%) yang berkerja selama ≤ 5 Tahun, dan terdapat 24 responden (69%) yang berkerja selama > 5 Tahun.
3. Berdasarkan kebiasaan merokok yang terdapat di PT. X Kota Batam, dari 35 responden (100%), terdapat 28 responden (80%) yang merokok, dan 7 responden (20%) yang aktif merokok.
4. Berdasarkan penggunaan APD yang terdapat di PT. X Kota Batam, dari 35 responden (100%), terdapat 28 responden (80%) yang menggunakan APD, dan 7 responden (20%) yang jarang menggunakan APD.
5. Keluhan lama kerja dan fungsi paru di PT. X Kota Batam berkorelasi signifikan. Berdasarkan hasil *P-value* $0,049 < a = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima maka dapat disimpulkan bahwa pekerja las di PT. X Kota Batam mempunyai hubungan yang sudah lama dengan keluhan fisiologi paru.
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja terhadap keluhan pernapasan yang terdapat di PT. X Kota Batam, dengan hasil *p-value* $0,027 < a = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan masa kerja pada pekerja *welding* dengan keluhan pernapasan di PT. X Kota Batam.
7. Terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok terhadap keluhan pernapasan yang terdapat di PT. X Kota Batam, dengan hasil *p-value* $0,032 < a = 0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan kebiasaan merokok pada pekerja *welding* dengan keluhan pernapasan di PT. X Kota Batam.
8. Terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan APD terhadap keluhan pernapasan yang terdapat di PT. X Kota Batam, dengan hasil *p-value* $0,021 < a = 0,05$, Dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan penggunaan APD pada pekerja *welding* dengan keluhan pernapasan di PT. X Kota Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjani, A.P. and Siregar, P.A. (2023) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Gangguan Pernapasan pada Pekerja Mebel di Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 22(1), pp. 54–59. Available at: <https://doi.org/10.14710/mkmi.22.1.54-59>.
- Bintang, R. and Kharin, H.C. (2022) 'Faktor Risiko Gangguan Pendengaran Pada Pekerja: Tinjauan Literatur', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 03(02), p. 2181. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/432>.
- Desy, R. and Sulistyorini, L. (2018) 'The Analysis of Exposure Welding Fumes with Impaired Lung Faal Workers Welding PT. PAL Indonesia (Persero)', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2), p. 154. Available at: <https://doi.org/10.20473/jkl.v9i2.2017.154-162>.
- Endang Sukawati, Onny Setiani, N. (2016) 'Kajian Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Pengelasan Di Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang', *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), pp. 1689–1699. Available at: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournal/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>.
- Tipa Natalia and Lontoh, S.O. (2019) 'Pengaruh rokok terhadap fungsi paru mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tarumanagara Jakarta Barat 2016', *Journal of Physical Therapy Science*, 2(1), pp. 119–123.
- Slamet, S. and Kamila, L. (2017) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengelasan Di Kota Pontianak', *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), p. 72. Available at: <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i1.100>.
- Sujoso, A.D.P. and Hartanti, R.I. Febrianto, A.A. (2015) 'Hubungan antara Karakteristik Individu, Paparan Debu Asap Las (Welding Fume) dan Gas Karbon Monoksida (CO) dengan Gangguan Faal Paru pada Pekerja Bengkel Las (Studi di Kelurahan Ngagel Kecamatan Wonokromo Surabaya)', *Pustaka Kesehatan*, 3(3), pp. 515–521. Available at: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/4007>
- Tipa, E.W., Kawatu, P.A. and Kalesaran, A.F.C. (2021) 'Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Penambang Emas Di Desa Tatelu Kabupaten Minahasa Utara', *Jurnal KESMAS*, 10(3), pp. 140–146.
- UU RI (1960) 'Pokok Kesehatan'.
- Zhou, Y., Guo, H., Chang, K. H., & Dai, Y. (2016). Evaluation of the Protective Efficacy of Respirators for Welding Fume Particles and Gases. *Evaluation of the Protective Efficacy of Respirators for Welding Fume Particles and Gases*, 1(1), 21–34. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mev055>