

## Manajemen Pembinaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Bagi Pekerja Las Informal di Bengkel Las Kabupaten Sumedang

Kosasih<sup>1</sup>, Bernard Hasibuan<sup>1</sup>, Tatan Sukwika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Manajemen, Sekolah Pascasarja, Universitas Sahid Jakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Sahid Jakarta  
Koko.k90@gmail.com

### Abstrak

**Latarbelakang:** Berbagai kasus kecelakaan dan kebakaran akibat pengelasan menunjukkan kondisi yang membahayakan sehingga perlu dilakukan pembinaan K3. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh sikap pekerja las dan pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan, pengaruh bahaya dan tindakan pencegahan terhadap dampak kesehatan dan mengevaluasi pemahaman pekerja las terhadap K3. **Metode:** Penelitian kuantitatif, menggunakan analisis regresi linier berganda, paired sample t-test dan Z-test. Penyebaran kuesioner skala likert, kuesioner penyuluhan pre-test dan post-test dan observasi disetiap bengkel las. **Hasil:** Sikap individu dan pengetahuan K3 memiliki hubungan yang signifikan terhadap tindakan pencegahan dengan derajat korelasi yang cukup kuat. Demikian juga dengan bahaya dan tindakan pencegahan memiliki hubungan yang signifikan terhadap dampak kesehatan bagi pekerja las dengan derajat korelasi yang cukup kuat. Pengetahuan K3 dan sikap berpengaruh positif terhadap tindakan pencegahan. Demikian juga dengan bahaya dan tindakan pencegahan memiliki pengaruh positif terhadap dampak kesehatan bagi pekerja las. Secara simultan, sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 memiliki pengaruh positif terhadap tindakan pencegahan. Demikian juga bahaya dan tindakan pencegahan memiliki pengaruh positif terhadap dampak kesehatan bagi pekerja las. Terdapat perbedaan pengetahuan yang signifikan antar pekerja las setelah diberikan penyuluhan K3 dengan menggunakan lembar balik. **Kesimpulan:** Pengetahuan K3 dan sikap berpengaruh terhadap upaya pencegahan sedangkan bahaya dan upaya pencegahan berpengaruh pada dampak kesehatan. Penyuluhan K3 terbukti berhasil meningkatkan pengetahuan pekerja las. **Saran:** Berikan pelatihan pengelasan dan K3, tingkatkan pencegahan. Pembinaan bengkel las harus dilakukan berkesinambungan, penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode kualitatif agar semua variabel pada penelitian ini lebih tergal lagi.

**Kata kunci:** *Pekerja bengkel las, K3, Pencegahan bahaya, Kabupaten Sumedang*

### Abstract

**Background:** Various cases of accidents and fires due to welding activities require OHS assistance. **Objectives:** To analyze the influence of attitudes and OHS knowledge on control measures, the hazards and control measures on health effects, and assess the knowledge of welders on OHS. **Methods:** Quantitative research. Multiple linear regression analysis, paired sample t-test and Z-test. Likert scale questionnaires, pre-test and post-test questionnaires, and observations in each welding workshop. **Results:** Individual attitudes and knowledge of OHS have a significant relationship with the preventive measures. Likewise, hazards and control measures have a substantial correlation to the health effect of welders. Both have a strong degree of correlation. The individual attitude of the welder and knowledge of OHS have a positive influence on preventive action. Likewise, hazards and control measures have also a positive influence on the health effect of welders. Simultaneously, individual attitudes of welders and OHS knowledge have a positive influence on preventive action. Likewise, hazards and precautions have also a positive influence on the health impact of welders. The

<http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/jukmas>

Article History :

Submitted 06 Februari 2022, Accepted 19 April, Published 29 April 2022

*significant difference in knowledge between welders after being given OHS counseling. **Conclusion:** OHS knowledge and welder attitudes influence control measures, while hazards and control measures affect health impacts. OHS education has been successful in improving the welders' knowledge. **Suggestions:** Provide welding and OHS training, improve prevention. Continue support welding workshop, perform qualitative research for all variables in this research.*

**Keywords:** welders, OHS, hazard prevention, Sumedang regency

## **PENDAHULUAN**

Berdasarkan penelitian yang diterbitkan tahun 2019, diperkirakan lebih dari satu juta pekerja las di seluruh dunia dengan lebih dari tiga juta melakukan pengelasan secara berkala sebagai bagian dari tugas pekerjaannya. Salah satu pekerjaan yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja tersebut adalah pengelasan non-industri, terutama di negara berkembang (1).

Di negara berkembang, Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) kurang mendapatkan perhatian karena sumber daya yang dimiliki pemerintah belum mencukupi untuk melakukan pembinaan bagi pengusaha informal (2). Sebanyak 21,33% perusahaan di Sumedang telah menerapkan K3, namun, upaya sosialisasi K3 secara intensif masih perlu dilakukan bagi perusahaan yang belum menerapkan khususnya perusahaan informal seperti bengkel las (3). Berbagai kasus kecelakaan dan kebakaran akibat pengelasan menunjukkan kondisi yang membahayakan sehingga perlu dilakukan pembinaan K3 (4) (5) (6) (7) (8).

Berdasarkan survey awal penulis, pada umumnya pekerja las tidak melakukan

pekerjaan sesuai prosedur K3 seperti yang dilakukan di industri formal misalnya proyek konstruksi dan industri manufaktur berskala besar, tindakan pencegahan tidak terlihat dilaksanakan di setiap bengkel las yang dikunjungi.

Manajemen dalam K3 merupakan jaringan elemen yang saling terkait. Elemen-elemen ini termasuk tanggung jawab, wewenang, hubungan, pekerjaan, aktivitas, proses, praktik, prosedur, dan sumber daya (2).

Perilaku adalah segala aktivitas atau kegiatan manusia yang dapat diobservasi secara langsung dan diketahui oleh orang lain maupun aktivitas yang tidak dapat diamati oleh pihak luar (9). Domain perilaku menurut Bloom (10) terdiri atas pengetahuan, sikap dan tindakan.

Bahaya adalah suatu hal yang berpotensi menyebabkan kerusakan (mencakup barang, zat, pabrik atau mesin, metode kerja, lingkungan kerja, dan aspek lain dari organisasi kerja). Risiko adalah kemungkinan (*likelihood*) yang terjadi dari bahaya yang berpotensi menjadi bahaya yang terealisasi (11).

Bahaya pengelasan, dampak dan pencegahannya:

1. Bahaya dan dampak asap (*fume*), gas dan debu.

Asap pengelasan mengandung gas dan debu yang berukuran 0,2-3 mikrometer. Ukuran debu dibawah 0,5 mikrometer akan masuk kedalam saluran pernapasan dan melekat pada alveoli yang dapat membuat gangguan pernafasan (12) (13).

Paparan gas dan asap pengelasan dapat menyebabkan penyakit paru-paru, kanker dan demam asap las (*welding fume fever*) (14) (15) (16)(17).

2. Bahaya dan dampak arus listrik.

Arus listrik termasuk bahaya yang tidak terlihat, arus yang digunakan untuk mengelas berkisar antara 80-500 A. Aliran listrik yang masuk kedalam tubuh dapat menghentikan jantung (*cardiac arrest*), merusak otak dan jaringan tubuh yang dilaluinya (13).

3. Bahaya dan dampak kebakaran.

Kebakaran dapat terjadi jika terdapat tiga elemen api yaitu bahan bakar, sumber penyulut dan oksigen (11). Dampak kebakaran dapat menyebabkan luka bakar, terpapar racun dari asap, efek tercekik (*suffocated*) pada saluran pernafasan dan kematian pada manusia. Bahaya ikutan terdiri dari bangunan runtuh dan ledakan dari bahan yang mudah meledak (13).

4. Bahaya dan dampak radiasi.

Intensitas cahaya yang dikeluarkan oleh busur listrik 10.000 kali level silau pada mata dengan panjang gelombang 0,4 hingga 0,75  $\mu\text{m}$ . Busur las mengeluarkan cahaya tampak (*visible*

*light*), *ultraviolet* dan *infrared* yang dapat merusak kulit dan mata yaitu *arc eye* atau peradangan pada kornea mata (18).

5. Tindakan pencegahan

NIOSH mendefinisikan lima kontrol hierarki: eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD). Hirarki disusun mulai dengan kontrol yang paling efektif dan berlanjut ke yang paling tidak efektif (19).

Tujuan penelitian yaitu menganalisis pengaruh sikap pekerja las dan pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan. Menganalisis pengaruh bahaya dan tindakan pencegahan terhadap dampak bagi kesehatan. Mengevaluasi pemahaman pekerja las terhadap K3 pengelasan sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena pada penelitian ini mendalami pengaruh sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan. Penelitian ini mengedepankan pembinaan terhadap pekerja las yaitu dengan melakukan penyuluhan kepada pekerja las dalam jumlah yang lebih banyak daripada penelitian sebelumnya yang diharapkan agar kesadaran tentang K3 diantara pekerja las di kabupaten Sumedang dapat meningkat. Seiring dengan program pemerintah daerah dalam upaya mensosialisasikan penerapan K3, maka peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat menjadi sebuah kontribusi yang positif

bagi pemerintah daerah Kabupaten Sumedang dalam pelaksanaan program K3 bagi pekerja las informal.

**METODE**

Peneliti mengambil data populasi pekerja las di kabupaten Sumedang, melakukan penghitungan dengan menggunakan rumus Slovin dan mendapatkan jumlah sampel sebanyak 96 orang dari total sampel 127 orang. Untuk mengantisipasi responden yang *drop out* dengan proporsi 10% didapatkan jumlah sampel 107 orang.

Penulis melakukan analisis deskriptif untuk kuesioner skala likert, uji asumsi klasik yang terdiri dari uji normalitas, multikolinearitas dan heteroskedastisitas dan analisis regresi linear berganda untuk uji pengaruh.

Pengambilan keputusan untuk mengetahui pengaruh dua variabel bebas terhadap satu variabel terikat diperlukan uji F yaitu membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ , sedangkan untuk satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat diperlukan uji t, yaitu membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  (20).

**Tabel 1. Variabel bebas dan terikat**

No.	Variabel bebas	Variabel terikat
1	Sikap individu (X1) dan Pengetahuan K3 (X2)	Tindakan pencegahan (Y1)
2	Bahaya (X3) dan Tindakan pencegahan (X4)	Dampak kesehatan (Y2)

Penelitian ini juga menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan intervensi penyuluhan yang dilakukan pre-test dan post-test (21). Uji paired sample t-test dan Z-test digunakan dalam menganalisis perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah penyuluhan K3.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut karakteristik responden pada penelitian ini:

**Tabel 2. Karakteristik responden**

Karakteristik pekerja las	n=107	
	f	%
<b>Umur responden</b>		
<30 tahun	31	29,0
30–50 tahun	58	54,2
>50 tahun	18	16,8
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	106	99,1
Perempuan	1	0,9
<b>Status perkawinan</b>		
Menikah	84	78,5
Tidak/belum menikah	23	21,5
<b>Pendidikan</b>		
SD	18	16,8
SMP	46	43,0
SMA/SMK atau lebih tinggi	43	40,2
<b>Pengalaman</b>		
<5 tahun	24	22,4
5-15 tahun	49	45,8
>15 tahun	34	31,8

Hasil dari analisis deskriptif dari lima variabel penelitian:

Tabel 3. Analisis deskriptif variabel

Kategori	Sikap (%)	Pengetahuan (%)	Tindakan pencegahan (%)	Bahaya (%)	Dampak kesehatan (%)
STS/STP	0,9	1,3	1,1	1,7	1,2
TS/TP	2,6	1,1	3,4	3,4	3,3
R	9,5	17,6	12,5	12,2	11,0
S/P	52,3	48,9	52,2	51,6	52,6
SS/SP	34,7	31,2	30,8	31,2	32,0

Keterangan:

STS/STP =Sangat tidak setuju/Sangat tidak paham.

TS/TP =Tidak setuju/Tidak paham

R=Ragu-ragu

S/P=Setuju/Paham

SS/SP=Sangat setuju/sangat paham

### Analisis Hubungan

Hasil dari hubungan antar dua variabel, nilai *sig. (2-tailed)* antara sikap individu pekerja las dengan tindakan pencegahan adalah sebesar  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat hubungan atau korelasi yang signifikan antara dua variabel tersebut. Berdasarkan  $r_{hitung}$ ,  $0,42 > 0,19$ , artinya variabel sikap individu pekerja las dan tindakan pencegahan memiliki derajat korelasi yang cukup kuat. Sedangkan nilai *sig. (2-tailed)* antara pengetahuan K3 dan tindakan pencegahan adalah sebesar  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat hubungan atau korelasi yang signifikan antara dua variabel tersebut. Berdasarkan  $r_{hitung}$ ,  $0,432 > 0,19$ ,

artinya variabel pengetahuan K3 dan tindakan pencegahan memiliki derajat korelasi yang cukup kuat.

Nilai *Sig. (2-tailed)* antara bahaya dan dampak kesehatan adalah sebesar  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat hubungan atau korelasi yang signifikan antara dua variabel tersebut. Berdasarkan  $r_{hitung}$ ,  $0,509 > 0,19$ , artinya variabel bahaya dan dampak kesehatan memiliki derajat korelasi yang cukup kuat. Sedangkan nilai *Sig. (2-tailed)* antara tindakan pencegahan dan dampak kesehatan adalah sebesar  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat hubungan atau korelasi yang signifikan antara dua variabel tersebut. Berdasarkan  $r_{hitung}$ ,  $0,597 > 0,19$ , artinya variabel tindakan pencegahan dan dampak kesehatan memiliki derajat korelasi yang cukup kuat.

### Uji Asumsi Klasik

Hasil uji normalitas untuk sikap individu pekerja las, pengetahuan K3 dan tindakan pencegahan memiliki nilai K-SZ dan *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,055 dan 0,200 lebih besar dari 0,05. Sedangkan untuk bahaya, pencegahan dan dampak kesehatan memiliki K-SZ dan *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,070 dan 0,200 lebih besar dari 0,05. Kedua uji normalitas ini menunjukkan residual data dari estimasi regresi berdistribusi normal.

Hasil uji multikolinearitas ditunjukkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 4. Uji multikolinearitas sikap, pengetahuan dan tindakan pencegahan**

Variabel	Toleransi	VIF	Keterangan
Sikap Individu (X1)	0,763	1,311	Non Multikolinearitas
Pengetahuan K3 (X2)	0,763	1,311	Non Multikolinearitas

**Tabel 5. Uji multikolinearitas bahaya, tindakan pencegahan, dan dampak kesehatan**

Variabel	Toleransi	VIF	Keterangan
Bahaya (X3)	0,613	1,632	Non Multikolinearitas
Tindakan pencegahan (X4)	0,613	1,632	Non Multikolinearitas

Berdasarkan tabel 2 dan 3, tidak terdapat gejala multikolinearitas pada model regresi.

Berikut adalah hasil uji heteroskedastisitas:

**Tabel 6. Uji heteroskedastisitas sikap, pengetahuan dan tindakan pencegahan**

Variabel	Sig. (2-tailed)	Tingkat signifikansi	Keterangan
Sikap Individu (X1)	0,623	0,05	Tidak Heteroskedastisitas
Pengetahuan K3 (X2)	0,461	0,05	Tidak Heteroskedastisitas

**Tabel 7. Uji heteroskedastisitas bahaya, tindakan pencegahan, dan dampak kesehatan**

Variabel	Sig. (2-tailed)	Tingkat signifikansi	Ket.
Bahaya	0,261	0,05	Tidak

(X3)			Heteroskedastisitas
Tindakan Pencegahan (X4)	0,239	0,05	Tidak Heteroskedastisitas

Berdasarkan table 4 dan 5 tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada model regresi.

**Uji regresi linear berganda**

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengukur pengaruh sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan. Analisis statistik ini memiliki manfaat dalam menjawab permasalahan penelitian. Hasil dari analisis regresi linear berganda dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8. Hasil uji regresi linear pengaruh sikap, pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t <sub>hitung</sub>	Sig.
	B	Std. error	Beta		
Constant	8,070	2,164		3,730	0,000
Sikap (X1)	0,127	0,457	0,276	2,824	0,006
Pengetahuan K3 (X2)	0,245	0,809	0,298	3,049	0,003

$F_{hitung} = 16,812, \text{Sig } F = 0,000$

$F_{tabel} = 3,09$

$R^2 = 0,623$

Uji-t pada pengaruh sikap individu pekerja las terhadap tindakan pencegahan memperlihatkan  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , yaitu  $|2,824| > 1,983$ . Hal ini berarti bahwa sikap individu pekerja las memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tindakan pencegahan. Uji-t pada pengaruh pengetahuan K3 terhadap tindakan pencegahan memperlihatkan  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , yaitu  $|3,049| > 1,983$ . Hal ini berarti bahwa pengetahuan K3 memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tindakan pencegahan. Hasil uji F dari sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 secara bersama-sama terhadap tindakan pencegahan menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , yaitu  $16,812 > 3,09$  yang artinya terdapat pengaruh.

Nilai  $R_{square}$  dari variabel sikap individu dan pengetahuan K3 yang dapat mempengaruhi tindakan pencegahan yaitu 0,623, artinya terdapat sekitar 62,3% tindakan pencegahan mendapatkan pengaruh secara langsung dari sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3. Sedangkan sisa sebesar 37,7% (100%-62,3%) telah mendapatkan pengaruh dari faktor-faktor lain yang tidak dapat diperkirakan atau diestimasi dalam penelitian ini.

Berdasarkan tabel 6, berikut adalah persamaan regresi yang dapat dirumuskan:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \quad (22)$$

$$Y_1 = 8,070 + 0,127 X_1 + 0,245 X_2$$

**Tabel 9. Hasil uji regresi linear pengaruh bahaya, tindakan pencegahan terhadap dampak kesehatan**

Mo-del	Unstan-dardized Coefficients		Stand ardize d Coeffi-cients	$t_{hitung}$	Sig.
	B	Std. error	Beta		
Con-stant	6,546	1,781		3,676	0,000
Ba-haya (X3)	0,192	0,084	0,225	2,293	0,024
Tin-dakan pence-gahan (X4)	0,458	0,098	0,457	4,660	0,000
$F_{hitung} = 32,868$ , Sig F = 0,000					
$F_{tabel} = 3,09$					
$R^2 = 0,608$					

Hasil uji-t pada pengaruh bahaya terhadap dampak kesehatan memperlihatkan  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , yaitu  $|2,293| > 1,983$ . Hal ini berarti bahwa bahaya memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap dampak kesehatan. Uji-t pada pengaruh tindakan pencegahan terhadap dampak kesehatan memperlihatkan bahwa  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , yaitu  $|4,660| > 1,983$ . Hal ini berarti bahwa sikap individu pekerja las memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tindakan pencegahan. Hasil uji-F menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , yaitu  $32,868 > 3,09$  artinya terdapat pengaruh.

Nilai  $R_{square}$  dari variabel bahaya dan tindakan pencegahan yang dapat berpengaruh terhadap dampak kesehatan yaitu 0,608, artinya terdapat sekitar 60,8% dampak

kesehatan mendapatkan pengaruh secara langsung dari bahaya dan tindakan pencegahan. Sedangkan sisa sebesar 39,2% (100%-60.8%) mendapatkan pengaruh dari faktor-faktor lain yang tidak diperkirakan atau diestimasikan dalam penelitian ini. Persamaan regresi yang dapat dirumuskan berdasarkan tabel 7 adalah sebagai berikut:

$$Y_2 = 6,546 + 0,192X_3 + 0,458X_4.$$

Untuk mengetahui pemahaman pekerja las terhadap K3, dilakukan uji analisis paired sample t-test dimana nilai *Sig (2-tailed)* sebesar  $0,00 < 0,05$ . Pada analisis Z-test diketahui nilai  $Z_{tabel} = -1,95996$  dan nilai  $Z = -29,13675$ . Pada uji-Z ini dihasilkan  $-1,95996 > -29,99013$ , sehingga dari kedua uji analisis tadi dapat disimpulkan bahwa secara signifikan, terdapat perbedaan pada pengetahuan pekerja setelah diberikan penyuluhan K3.

**Tabel 10. Hasil uji Z-test**

	<b>Pre-test Score</b>	<b>Post-test Score</b>
<i>Mean</i>	43,97196262	82,28971963
<i>Known Variance</i>	130,7188	54,33662
<i>Observations</i>	107	107
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>z</i>	- 29,13674702	$Z_{hitung}$
<i>P(Z&lt;=z) one- tail</i>	0	
<i>z Critical one- tail</i>	1,644853627	
<i>P(Z&lt;=z) two- tail</i>	0	
<i>z Critical two-</i>	1,959963985	$Z_{tabel}$

	<b>Pre-test Score</b>	<b>Post-test Score</b>
<i>tail</i>		

Penelitian ini membuktikan adanya pengaruh sikap individu pekerja las dalam upaya pencegahan terjadinya kecelakaan atau menimbulkan penyakit dalam jangka waktu panjang. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dalimunthe dan Mithami (23) juga Mualim (24) meneliti sebatas hubungan sikap dan tindakan pada pekerja las, tidak ada hasil yang menjelaskan pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikatnya. Dalam penelitian ini dijelaskan lebih lanjut bahwa jika pekerja las konsisten dalam mempertahankan sikap individu secara positif atau secara aktif dan memiliki sikap mendukung proses pengelasan dengan benar maka upaya pencegahan dalam pengelasan akan dapat terlaksanakan dengan baik.

Secara umum, sikap individu pekerja las tergambar positif dari aspek-aspek yang meliputi kemampuan, kompetensi, pengalaman, pengetahuan K3, kelelahan, adaptasi, nyeri akibat kesalahan postur, pandangan terhadap perbedaan *gender*, inisiatif bekerja secara aman dan upaya meningkatkan kemampuan. Hal ini diperkuat oleh penjelasan yang disampaikan oleh Cimatti (26), Lisbona *et al.* (27), Ebenehi *et al.* (28), Othman *et al.* (29), Nygren (30), Juliana *et al.* (31), Ginting & Malik (32) dan Buchanan & Milnes (33) tentang aspek-aspek yang mendasari sikap individu seseorang yang dalam hal ini bisa



berkaitan dengan pengelasan sehingga dari hal-hal tersebut dapat terlihat pengaruhnya terhadap tindakan pencegahan yang dilakukan oleh pekerja las.

Penelitian ini membuktikan adanya pengaruh pengetahuan K3 terhadap pencegahan kecelakaan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dalimunthe dan Mithami (25) dan Muallim (23), mereka meneliti hanya sebatas hubungan pengetahuan dengan tindakan, tidak ada penjelasan lebih lanjut mengenai pengaruh pengetahuan terhadap tindakan. Menurut Hartono & Sutopo (34) bahwa pengetahuan tentang K3 memiliki peran yang signifikan terhadap pelaksanaan K3 yang termasuk didalamnya adalah tindakan pencegahan.

Apabila pekerja las dibekali dengan pengetahuan yang cukup dan secara berkala diberikan pengertian tentang masalah K3 pengelasan maka pekerja las akan memiliki kemampuan dalam mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit kronik bagi dirinya dan pekerja las yang lain.

Pada uji regresi linear berganda secara simultan memberikan gambaran bahwa sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 secara simultan berpengaruh terhadap tindakan pencegahan.

Persamaan regresi yang dihasilkan  $Y_1 = 8,070 + 0,127X_1 + 0,245X_2$ . Dengan demikian,

pengaruh bahaya dan tindakan pencegahan memiliki arah yang positif atau searah. Semakin baik sikap individu pekerja las, juga semakin tinggi pengetahuan K3, maka tindakan pencegahan yang dilakukan oleh pekerja las akan semakin baik pula. Konstanta  $\alpha$  yang bernilai positif sebesar 8,070 artinya jika sikap individu pekerja las dan pengetahuan K3 bernilai 0, maka tindakan pencegahan bernilai 8,070, hal ini menunjukkan bahwa tindakan pencegahan pekerja las bernilai positif seiring dengan positifnya sikap individu dan pengetahuan K3.

Penelitian ini membuktikan adanya pengaruh bahaya terhadap dampak kesehatan. Penelitian ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahaya pengelasan yang berpotensi menyebabkan penyakit pada pekerja las. Menurut Ricelli *et al.* (35) bahaya pengelasan seperti asap las dapat mengakibatkan kanker paru-paru, demikian juga menurut Mgonja (2017)(18), berbagai bahaya pengelasan seperti asap las, partikel halus, radiasi, arus listrik dan lainnya berakibat buruk terhadap kesehatan pekerja las.

Berdasarkan keterangan yang disampaikan oleh Mehrifar *et al.* (14), Boyce *et al.* (15); Knobloch *et al.* (16) & Rahul *et al.* (17) mengkonfirmasi bahaya pengelasan dapat berpengaruh atau menyebabkan gangguan kesehatan bagi orang yang terpapar bahaya tersebut seperti bahaya asap, debu dan lain lain yang mengakibatkan gangguan pada

pernafasan dan paru, dan juga berakibat demam akibat pengelasan.

Bahaya tersebut tidak bisa dihilangkan karena pengelasan di bengkel las dengan skala kecil tidak bisa digantikan oleh mesin ataupun robot dengan alasan keterbatasan dana sehingga bahaya tersebut hanya bisa dikontrol atau diturunkan serendah mungkin agar dampaknya menurun bagi kesehatan pekerja las.

Penelitian ini membuktikan adanya pengaruh tindakan pencegahan terhadap dampak kesehatan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahyuni *et al.* (36), Anishchenko *et al.* (37), menjelaskan upaya-upaya pencegahan atau mitigasi yang dapat mengurangi dampak kesehatan bagi pekerja las. Penelitian-penelitian ini memberikan gambaran tentang pencegahan penyakit otot dan tulang, berbagai kecelakaan mekanis, dan risiko kecelakaan atau penyakit akibat pengelasan yang dapat dikurangi dengan tindakan pencegahan.

Sedangkan Epping & Zhang (38) menjelaskan upaya pencegahan dengan membuat kerangka penilaian penggunaan robot pada usaha pengelasan kecil dan menengah sebagai proses transisi yang berkelanjutan, hal ini merupakan upaya pencegahan yang dapat mengurangi dampak kesehatan dan keselamatan pada pekerja las dikemudian hari. Namun di negara berkembang penggunaan

robot masih belum dapat terlaksanakan karena dengan pertimbangan biaya yang sangat mahal.

Pada uji regresi linear berganda secara simultan memberikan gambaran bahwa bahaya dan tindakan pencegahan secara simultan berpengaruh terhadap dampak kesehatan pekerja las. Persamaan regresi yang dihasilkan  $Y_2 = 6,546 + 0,192X_3 + 0,458X_4$ . Dengan demikian, pengaruh bahaya dan tindakan pencegahan memiliki arah yang positif atau searah. Semakin berbahaya pekerjaan pengelasan walaupun tindakan pencegahannya baik, masih akan tetap berdampak bagi kesehatan pekerja las. Konstanta  $\alpha$  yang bernilai positif sebesar 6,546 artinya jika bahaya dan tindakan pencegahan bernilai sebesar 0, maka dampak kesehatan bernilai 6,546. Hal ini menunjukkan bahwa dampak kesehatan para pekerja las bernilai positif seiring dengan positifnya bahaya dan tindakan pencegahan.

Pada uji koefisien determinasi, didapat nilai *R square* sebesar 0,608, artinya terdapat sekitar 60,8% dampak kesehatan mendapatkan pengaruh secara langsung dari bahaya dan tindakan pencegahan. Sedangkan sisanya sebesar 39,2% (100%-60.8%) mendapatkan pengaruh dari faktor-faktor lain yang tidak diperkirakan atau diestimasikan dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Bajuri (13) menjelaskan adanya perbedaan pengetahuan diantara tukang las sebelum dan sesudah diberikan penyuluhan K3, namun pada penelitian Bajuri, jumlah responden lebih sedikit dan *posttest* yang dilakukan langsung pada hari itu juga setelah dilakukan penyuluhan.

Pada penelitian kali ini dapat membuktikan bahwa pekerja las mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai K3 karena *posttest* yang dilakukan seminggu setelah penyuluhan K3, hal ini berarti bahwa pekerja las di Kabupaten Sumedang memiliki respons yang lebih baik terhadap penyuluhan K3, penjelasan yang diberikan dalam kelompok kecil dengan interaksi yang lebih intens antara peneliti dan pekerja las membuat pemahaman pekerja las menjadi lebih baik.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan:

Sikap individu dan pengetahuan K3 memiliki pengaruh yang positif terhadap tindakan pencegahan. Demikian juga bahaya dan tindakan pencegahan berpengaruh positif terhadap dampak kesehatan bagi pekerja las.

Pengaruh model regresi pada penelitian ini yaitu jika pekerja las diharapkan dapat melakukan tindakan pencegahan dengan baik, maka pengetahuan K3 perlu dilakukan misalnya dengan melaksanakan penyuluhan, training ataupun pembinaan yang

berkelanjutan. Demikian juga jika pekerja las diharapkan dapat terhindar dari dampak kesehatan yang diakibatkan oleh bahaya pengelasan maka tindakan pencegahan perlu ditingkatkan disaat pekerja las melakukan pekerjaannya di bengkel las.

Pemahaman pekerja las meningkat dengan adanya perbedaan pengetahuan yang signifikan setelah diberikan penyuluhan K3 dengan menggunakan metode lembar balik.

#### Saran:

Pemilik bengkel las agar memberikan kesempatan kepada pekerja las untuk mendapat pelatihan mengenai K3, baik yang dilaksanakan oleh instansi pemerintah ataupun non-pemerintah.

Pemilik bengkel las agar berupaya mengurangi dampak kesehatan dengan meningkatkan tindakan pencegahan.

Pemilik bengkel las dapat menyediakan tempat pengelasan yang aman dan APD yang mencukupi dan memadai untuk melaksanakan pekerjaan pengelasan tiap hari.

Pemerintah agar melaksanakan upaya pembinaan yang berkesinambungan secara teratur kepada pekerja las untuk meningkatkan pemahaman tentang pengelasan, bahaya-bahayanya, tindakan pencegahannya dan dampak kesehatan yang terkini.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif agar perspektif dari para pekerja las mengenai sikap individu, pengetahuan K3, tindakan pencegahan, bahaya dan dampak kesehatan lebih terdali lebih dalam lagi.

**UCAPAN TERIMAKASIH :**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Pascasarjana, Ketua program studi Magister Manajemen, pembimbing penelitian dari Universitas Sahid Jakarta dan pemilik bengkel las di Kabupaten Sumedang yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini dengan lancar.

**DAFTAR PUSTAKA:**

1. Gebrezgiabhe BB, Tetemke D, Yetum T. Awareness of Occupational Hazards and Utilization of Safety Measures among Welders in Aksum and Adwa Towns, Tigray Region, Ethiopia. *J Environ Public Health* [Internet]. 2019;2019:1–7. Available from: doi: 10.1155/2019/4174085
2. ILO. Improving Safety and Health in Micro-, Small and Medium-Sized Enterprises: An overview of initiatives and delivery mechanisms. Geneva: International Labor office; 2020. 162 p.
3. Pem-Kab Sumedang. Rencana Kerja Pemerintah Daerah Tahun 2020; Meningkatkan Profesionalisme Aparatur Untuk Menciptakan Pelayanan Dasar Prima Dengan Orientasi Pada Peningkatan Pembangunan SDM, Infrastruktur, dan Pertumbuhan Ekonomi. Sumedang: Pemerintah Kabupaten Sumedang; 2019.
4. Lupito A, Helmy Y. Karyawan Tukang Las Tewas Terkena Ledakan Ban Truk Tronton, Tubuh Terbang Lima Meter [Internet]. *Peristiwa*. 2019 [cited 2021 Jun 24]. Available from: <https://www.malangtimes.com/baca/37606/20190330/203300/karyawan-tukang-las-tewas-terkena-ledakan-ban-truk-tronton-tubuh-terbang-lima-meter>
5. Riady E. Drum Meledak Saat Dipotong, Tubuh Tukang Las di Blitar Terbakar [Internet]. *Detiknews*. 2021 [cited 2021 Jun 24]. Available from: <https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-5507439/drum-meledak-saat-dipotong-tubuh-tukang-las-di-blitar-terbakar>
6. Utomo B. Drum Meledak Saat Dilas, 2 Warga Kulonprogo Terluka [Internet]. *Berita*. 2021 [cited 2021 Jun 24]. Available from: <https://yogya.inews.id/berita/drum-meledak-saat-dilas-2-warga-kulonprogo-terluka>
7. Tobing Y. Cakung Akibat Percikan Api dari Bengkel Las [Internet]. *Peristiwa*. 2021 [cited 2021 Jun 24]. Available

- from:  
<https://metro.sindonews.com/read/359250/170/kebakaran-10-bangunan-di-cakung-akibat-percikan-api-dari-bengkel-las-1615280603>
8. Hariyanto I. Kebakaran di Bengkel Las di Ciracas, 1 Unit Mobil Hangus Terbakar [Internet]. Berita. 2020 [cited 2021 Jun 24]. Available from: <https://news.detik.com/berita/d-4888152/kebakaran-di-bengkel-las-di-ciracas-1-unit-mobil-hangus-terbakar>
  9. Kharismasari CN. Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku K3 Dengan Budaya K3 Bagi Perawat Di Rumah Sakit Widodo Ngawi. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat; 2018.
  10. Fitriany M, Farouk H, Taqwa R. Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Kesehatan Lingkungan (Studi di Desa Segiguk sebagai Salah Satu Desa Penyangga Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Gunung Raya Ogan Komering Ulu Selatan). *J Penelit Sains*. 2016;18(1):168118.
  11. Hughes P, Ferrett E. Introduction to Health and Safety at Work [Internet]. 6th ed. Introduction to Health and Safety at Work. Abingdon, Oxon: Routledge; 2016. Available from: doi: 10.4324/9781315857893
  12. Qolik A, Yoto Y, Basuki B, Sunomo S, Wahono W. Bahaya Asap dan Radiasi Sinar Las Terhadap Pekerja Las di Sektor Informal. *J Tek Mesin dan Pembelajaran* [Internet]. 2018;1(1):1. Available from: doi: 10.17977/um054v1i1p1-4
  13. Bajuri Z. Intervensi Penyuluhan Menggunakan Media Lembar Balik Terhadap Peningkatan Pengetahuan bahaya K3 dan Pencegahannya Pada Pekerja Las di Ciputat Kelurahan Pisangan Tahun 2014. Vol. 3, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah; 2016. 120 p.
  14. Mehrifar Y, Zamanian Z, Pirami H. Respiratory exposure to toxic gases and metal fumes produced by welding processes and pulmonary function tests. *Int J Occup Environ Med* [Internet]. 2019;10(1):40–9. Available from: doi: 10.15171/ijoem.2019.1540
  15. Boyce GR, Shoeb M, Kodali V, Meighan TG, Roach KA, McKinney W, et al. Welding fume inhalation exposure and high-fat diet change lipid homeostasis in rat liver. *Toxicol Reports* [Internet]. 2020;7(May):1350–5. Available from: doi: 10.1016/j.toxrep.2020.10.008
  16. Knobloch J, Casjens S, Lehnert M, Yanik SD, Körber S, Lotz A, et al. Exposure to welding fumes suppresses the activity of T-helper cells. *Environ Res* [Internet]. 2020;189(April). Available from: doi:

- 10.1016/j.envres.2020.109913
17. Rahul M, Sivapirakasam SP, Vishnu BR, Balasubramanian KR, Mohan S. Health issue owing to exposure with welding fumes and their control strategies at the source—A review. *Mater Today Proc [Internet]*. 2021;46(19):9239–45. Available from: doi: 10.1016/j.matpr.2020.01.516
18. Mgonja CT. The effects of arc welding hazards to welders and people surrounding the welding area. *Int J Mech Eng Technol*. 2017;8(3):433–41.
19. Druley K. The Hierarchy of Controls [Internet]. *Safety + Health*. 2018 [cited 2020 Feb 27]. Available from: <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/16790-the-hierarchy-of-controls>
20. Raharjo S. Cara Melakukan Analisis Regresi Multiplas (Berganda) dengan SPSS. *SPSS Indonesia*. 2021.
21. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Ke-t. Jakarta: PT Rineka Cipta; 2018. 243 p.
22. Mardani R. Cara Membaca Hasil Regresi Linier di SPSS Lengkap + Contoh [Internet]. *mjurnal.com*. 2021. Available from: <https://mjurnal.com/skripsi/cara-membaca-hasil-regresi-spss/>
23. Mualim. Pengetahuan Dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Pekerja Las Listrik. *J Nurs Public Heal*. 2021;9(1):69–77.
24. Wau H, Harahap MRF, Girsang E. Studi Perilaku Penggunaan Earplug Pada Pekerja Bagian Produksi di PT X Tahun 2019. *Jumantik*. 2020;5(2):175–87.
25. Dalimunthe KT, Mithami DB. Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Terhadap Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Las Besi di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Tahun 2018. *J Stikna [Internet]*. 2018;02(02):47–54. Available from: <https://www.jurnalstikna.com/index.php/js/article/view/24>
26. Cimatti B. Definition, development, assessment of soft skills and their role for the quality of organizations and enterprises. *Int J Qual Res [Internet]*. 2016;10(1):97–130. Available from: doi: 10.18421/IJQR10.01-05
27. Lisbona A, Palaci F, Salanova M, Frese M. The effects of work engagement and self-efficacy on personal initiative and performance. *Psicothema [Internet]*. 2018;30(1):89–96. Available from: doi: 10.7334/psicothema2016.245
28. Ebenehi AS, Rashid AM, Bakar AR. Predictors of career adaptability skill among higher education students in Nigeria. *Int J Res Vocat Educ Train [Internet]*. 2016;3(3):212–29. Available from: doi: 10.13152/IJRVET.3.3.3

29. Othman R, Kamal NM, Alias NE, Ismail S, Sahiq ANM. Positive Psychological Traits and Career Adaptability among Millennials. *Int J Acad Res Bus Soc Sci* [Internet]. 2018;8(9):1420–33. Available from: doi: 10.6007/ijarbss/v8-i9/4706
30. Nygren P. Re-examining the Capability Approach : the significance of situated personal action competences. In: HDCA Conference “Capability and Diversity in a Global Society.” HDCA Conference; 2016. p. 1–21.
31. Juliana M, Camelia A, Rahmiwati A. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi Pt. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *J Ilmu Kesehat Masy* [Internet]. 2018;9(1):53–63. Available from: doi: 10.26553/jikm.2018.9.1.53-63
32. Ginting R, Malik AF. Analisis Keluhan Rasa Sakit Yang Dialami Pekerja Pada Ukm Sepatu Kulit Di Kota Dengan Menggunakan Kuesioner SNQ. *J Sist Tek Ind* [Internet]. 2018;18(1):15–9. Available from: doi: 10.32734/jsti.v18i1.338
33. Buchanan T, Milnes T. Pre-career Perceptions of Gendered Work Performance: The Impact of Same-Gender Referents and Work Experience on Men’s Evaluation Bias. *Gender Issues* [Internet]. 2019;36(1):89–112. Available from: doi: 10.1007/s12147-018-9209-1
34. Hartono A, Sutopo S. Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Kondisi Lingkungan Kerja Terhadap Persepsi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *J Din Vokasional Tek Mesin*. 2018;3(2):76–81.
35. Riccelli MG, Goldoni M, Poli D, Mozzoni P, Cavallo D, Corradi M. Welding fumes, a risk factor for lung diseases. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7).
36. Mahyuni EL, Kalsum, Sinaga M. the Pattern of Safety and Health Work To Prevent Musculoskeletal Disorders At Welding Worker in Mahkamah Street Medan. *ABDIMAS Talent J Pengabdian Kpd Masy*. 2018;3(1):11–7.
37. Anishchenko Y V., Vtorushina AN, Zadorozhnaya TA, Gorshkova VE. Welding incident mitigation at mechanical engineering. *Mater Sci Forum*. 2018;927 MSF:6–12.
38. Epping K, Zhang H. A sustainable decision-making framework for transitioning to robotic welding for small and medium manufacturers. *Sustain*. 2018;10(10).