

PERBAIKAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA PADA PROSES PEMBUATAN WAJAN ALUMINIUM DENGAN METODE *FISHBONE* DIAGRAM

Yusup Kurnia¹, Nanang Nasarudin²

^{1,2} Teknik Industri Universitas Galuh
Jl. R.E. Martadinata No. 150 Ciamis

¹ yusupkurnia979@gmail.com

²nasarudinnanang@gmail.com

Abstract— Every production process in a company is not free from all the dangers of work accident risks to workers. Data collection methods in this study were interviews, observation, and literature study. While the data analysis technique used is descriptive analysis. The researcher took the research object, namely the workforce of the Elang Mas Sindangkasih Factory, Ciamis Regency. Using this interview method, the researcher interviewed the manager of the Elang Mas Sindangkasih Factory, Ciamis Regency regarding the implementation of Occupational Safety and Health (K3) which was applied to the Elang Mas Sindangkasih Factory, Ciamis Regency. Based on the research results, it can be seen that the application of K3 at the Elang Mas Sindangkasih Factory in Ciamis Regency is not good enough and does not comply with applicable regulations. Based on the results of the research, the advice that can be given is that the Elang Mas Sindangkasih Factory, Ciamis Regency, should improve quality in the production area so that the application of OSH runs more effectively.

Keywords— application, procedure, accident, quality, risk.

Abstrak— Setiap proses produksi dalam suatu perusahaan tidaklah lepas dari segala bahaya resiko kecelakaan kerja terhadap para tenaga kerja. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan studi pustaka. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Peneliti menganmbil objek penilitian yaitu tenaga kerja Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis.. Dengan metode wawancara tersebut, peneliti mewawancarai manajer Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis mengenai penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diterapkan pada Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penerapan K3 pada Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis belum cukup baik dan kurang sesuai peraturan yang berlaku. Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberi adalah hendaknya Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis meningkatkan kualitas pada area produksi agar penerapan K3 lebih berjalan dengan efektif.

Kata kunci— penerapan, prosedur, kecelakaan, kualitas, resiko.

I. PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (k3) adalah kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu pekerjaanya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar Pabrik untuk tempat kerja tersebut. Berdasarkan permasalahan yang ada di Pabrik Elang Mas Kabupaten Ciamis, maka perlu dilakukan identifikasi mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan tujuan mengetahui apa yang diperlukan dan mendukung Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada pekerja, sehingga dapat mengurangi

terjadinya risiko kecelakaan. Terdapat beberapa metode untuk mengidentifikasi bahaya, metode *Fishbone* Diagram dipilih karena dapat menjabarkan setiap masalah yang terjadi dan setiap orang yang terlibat didalamnya dapat menyumbangkan saran, yang mungkin menjadi penyebab masalah tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana mencari penyebab kecelakaan kerja di Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis?

Bagaimana mencari penyebab Kecelakaan kerja dengan menggunakan

metode *Fishbone Diagram*?

Solusi efektif untuk meminimalkan resiko dari potensi penyebab kecelakaan kerja yaitu dengan meningkatkan kesadaran pada pekerja akan pentingnya keselamatan kerja dan setiap pekerja diharuskan mematuhi segala peraturan K3 demi keselamatan bersama yang dapat dilakukan dengan pelatihan tentang K3 kepada semua pekerja dan adanya penegasan bahwa intruksi kerja atau SOP pekerjaan dilaksanakan secara konsisten

II. LANDASAN TEORI

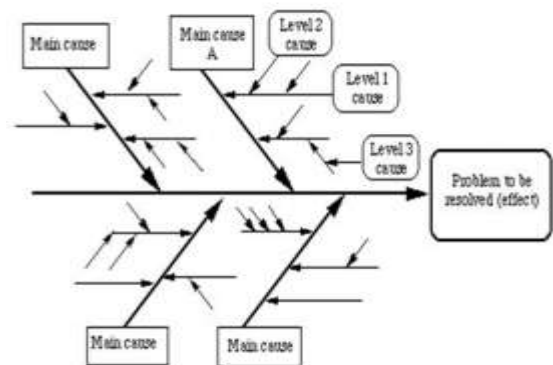
2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan social untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

2.2 Fishbone Diagram

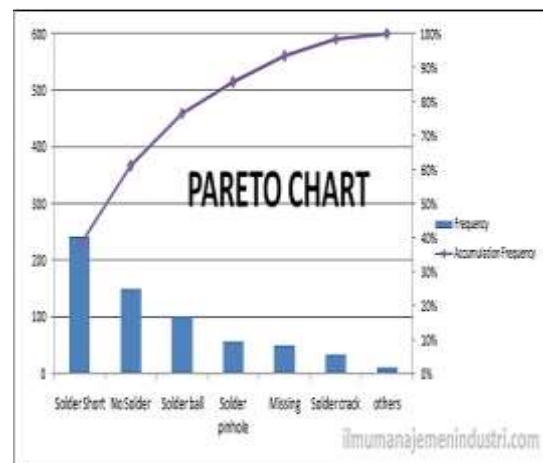
Diagram tulang ikan atau *Fishbone* adalah salah satu metode / *tool* di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau *cause effect* diagram. Penemunya adalah seorang ilmuwan jepang pada tahun 60-an. Bernama Dr. Kaoru Ishikawa, ilmuwan kelahiran 1915 di Tokyo Jepang yang juga alumni teknik kimia Universitas Tokyo. Sehingga sering juga disebut dengan diagram ishikawa. Metode tersebut awalnya lebih banyak digunakan untuk manajemen kualitas. Yang menggunakan data *verbal* (*non-numerical*) atau data kualitatif. Dr. Ishikawa juga ditengarai sebagai orang pertama yang memperkenalkan 7 alat atau metode pengendalian kualitas (7 tools). Yakni *Fishbone* diagram, control chart, run chart, histogram, scatter diagram, pareto chart, dan flowchart

Contoh *Diagram Fishbone*



2.3 Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan salah satu *tools* (alat) dari QC 7 Tools yang sering digunakan dalam hal pengendalian Mutu



III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah Diagram *Fishbone* yaitu untuk menganalisis permasalahan baik pada level individu, tim, maupun organisasi. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian Diagram *Fishbone* ini dalam analisis masalah. Manfaat penggunaan diagram *Fishbone* tersebut antara lain:

- Memfokuskan individu, tim, atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan Diagram dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas.
- Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan

tim/organisasi.

Diagram *Fishbone* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama.

- c. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik brainstorming para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari penyebab tersebut yang berhubungan dengan masalah utama termasuk menentukan penyebab yang dominan.
- d. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.
- e. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. Diagram *Fishbone* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah. Juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan.
- f. Memudahkan *visualisasi* hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada Diagram *Fishbone* yang telah dibuat.
- g. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya.

Data diperoleh dari berbagai sumber, mulai dari observasi sampai wawancara, Sumberdaya dalam penelitian adalah subjek darimana data ini diperoleh.

a) Data primer

Didapatkan melalui wawancara kepada pihak-pihak penting yang ada di area produksi dan observasi secara langsung di area produksi wajan alumunium, data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu data kecelakaan yang terjadi di area produksi.

b) Data sekunder

Data sekunder didapat dari dokumen-dokumen yang ada pada proses

produksi perusahaan dan data tersebut berupa data historis perusahaan pada periode tertentu. Data yang di buthkan pada penelitian ini yaitu struktur organisasi, profil perusahaan, jumlah keluar masuk produk dan jenis material yang di gunakan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) teknik, yaitu wawancara, observasi dan dokumentasi.

IV. HASIL PENELITIAN

Faktor penyebab kecelakaan kerja di Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis berdasarkan hasil analisa dengan metode *Fishbone* diagram yang paling dominan bersumber dari faktor manusia dan metode yaitu masih kurangnya keahlian dan pengetahuan pekerja saat proses produksi wajan alumunium dan masih adanya perilaku tidak aman yang dipengaruhi masih belum tersedianya APD yang nyaman dipakai sesuai dengan jenis resiko bahaya yang akan ditimbulkan. Hasil analisa dapat diketahui bahwa penerapan K3 masih belum sesuai dengan standar, instruksi kerja atau SOP belum dilaksanakan secara konsisten, dan masih kurangnya kesadaran pekerja terhadap tanggung jawab penggunaan APD. Tindakan pencegahan dan pengendalian untuk mengurangi risiko bahaya penyebab kecelakaan kerja yaitu meningkatkan kesadaran pada pekerja akan pentingnya keselamatan kerja dengan mengadakan training pekerjaan dengan referensi metode K3 untuk operator baru dan lama, membentuk departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan menyediakan alat pelindung diri (APD) yang nyaman dipakai sesuai dengan jenis resiko bahaya dan memiliki ketahanan terhadap bahan Cairan Peleburan Alumunium.

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan masih ditemukan tempat kerja yang kurang aman khususnya di bagian produksi dengan ditemukan beberapa masalah yang dapat merugikan perusahaan maupun karyawan. Berikut Data data jenis kecelakaan kerja januari 2020 – desember 2020.

Tabel 5.1 Data Dampak Kecelakaan Kerja Januari 2020 – Desember 2020

No	Bulan	Dampak Kecelakaan		
		Meninggal dunia	Luka berat	Luka ring
1	Jan-20	0	0	0
2	Feb-20	0	0	1
3	Mar-20	0	0	0
4	Apr-20	0	1	0
5	May-20	0	0	0
6	Jun-20	0	0	1
7	Jul-20	0	0	1
8	Aug-20	0	0	0
9	Sep-20	0	0	0
10	Oct-20	0	0	2
11	Nov-20	0	0	2
12	Dec-20	0	0	0

Tabel 5.2 data jenis kecelakaan kerja januari 2020 – desember 2020

Identifikasi Masalah	Frekuensi Kejadian
TubuhTerciprat cairan Peleburan	4
Tubuh Tersiram cairan peleburan	2
Tubuh Tergores serpihan hasil bubutan	1
Tertimpa wajan yang terjatuh	1

5.1. Diagram Pareto Kecelakaan Kerja

Tabel 5.3 Analisis Kecelakaan Kerja

Identifikasi Masalah	Frekuensi Kejadian	Kumulatif	%	%Kumulatif
TubuhTerciprat cairan Peleburan	4	4	50%	50%
Tubuh Tersiram cairan peleburan	2	6	25%	75%
Tubuh Tergores serpihan hasil bubutan	1	7	13%	88%
Tertimpa wajan yang terjatuh	1	8	13%	100%
		8		100%

Tabel 5.4 Data Kecelakaan Kerja Januari 2020 – Desember 2020

No	Identifikasi Masalah	Frekuensi Kejadian	Rasio
1	TubuhTerciprat cairan Peleburan	4	50%
2	Tubuh Tersiram cairan peleburan	1	25%
3	Tubuh Tergores serpihan hasil bubutan	1	13%
4	Tertimpa wajan yang terjatuh	1	13%
Total			100%

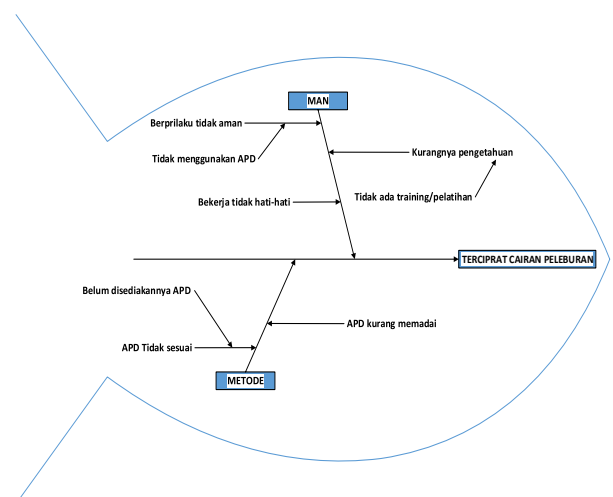
Berdasarkan tabel dapat di buat diagram pareto pada grafik 1 sebagai berikut ini

Gambar 5.1 Grafik Data Kecelakaan Kerja



Kesimpulannya: tubuh terciprat cairan peleburan aluminium 50% namun secara frekuensi paling tinggi, jadi dominan menjadi masalah kecelakaan kerja tubuh terciprat cairan peleburan aluminium.

5.2 Identifikasi dengan Metode Fish bone



Gambar 5.2 Fishbone terciprat cairan peleburan

Berdasarkan Fishbone diagram terciprat cairan peleburan dapat diidentifikasi akar penyebab nya adalah

- **Manusia (Man)**

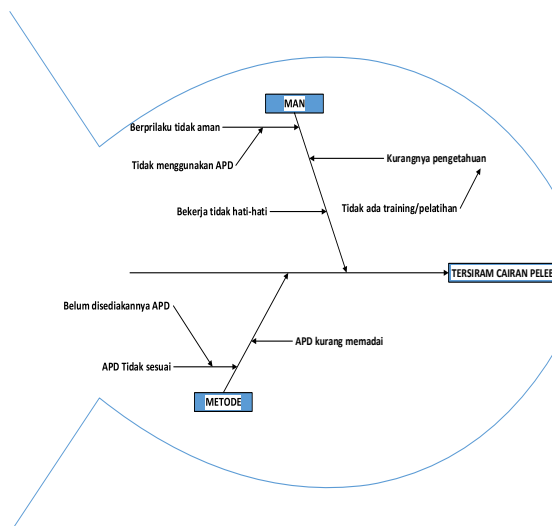
Masih kurangnya keahlian dan pengetahuan pekerja saat memasukan cairan panas hasil peleburan kedalam percetakan wajan, disini kurang nya keahlian dan pengetahuan karna belum dilalukanya training pada pekerja.

Perilaku tidak aman menjadi salah satu kendala dari berbagai masalah yang terjadi

Contoh berperilaku tidak aman saat proses pekerjaan seperti tidak memakai alat pelindung kaki yang sesuai dengan resiko bahaya.

- **Metode (Method)**

Belum tersedianya APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dengan jenis pekerjaan operator, Contoh alat pelindung kaki yang digunakan hanya sandal biasa, belum menggunakan sepatu pelindung *sefety*, kondisi ini yang membuat pekerja merasa tidak nyaman menggunakan sepatu *sefety* selama melakukan kegiatan produksi. APD (Alat Pelindung Diri) yang tersedia tidak memadai sesuai dengan jenis resiko bahaya yang akan ditimbulkan.



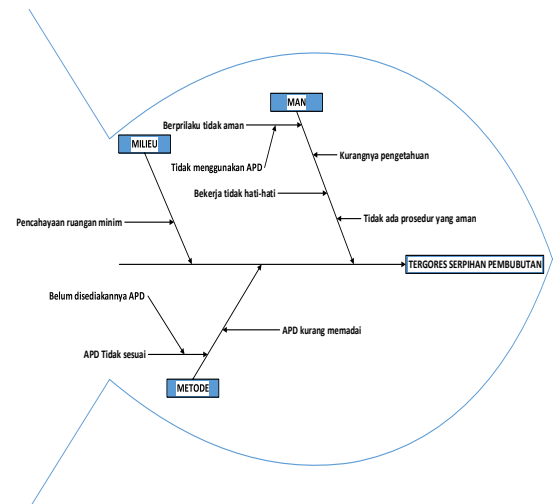
Gambar 5.3 *Fishbone* tersiram cairan peleburan

- **Manusia (Man)**

Masih kurang nya keahlian dan pengetahuan pekerja, karena belum dilakukan training pada pekerja dan perilaku tidak aman, contoh tidak memakai alat pelindung tubuh (apron) yang sesuai dengan resiko bahaya.

- **Metode (Method)**

Masih belum disediakan nya (apron) alat pelindung tubuh yang sesuai dengan resiko bahaya untuk mengurangi kecelakaan kerja tubuh tersiram cairan peleburan.



Gambar 5.4 *Fishbone* tergores serpihan pembubutan

- **Manusia (Man)**

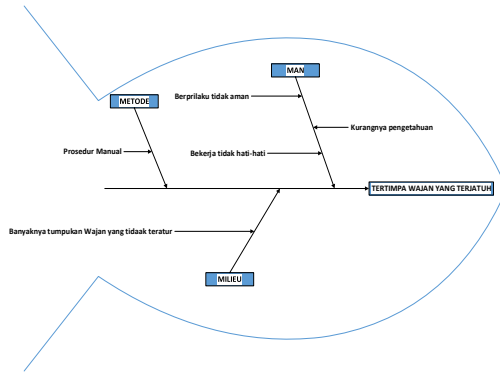
Masih kurangnya keahlian dan kemampuan pengetahuan pekerja saat proses pembubutan, sisa-sisa serpihan hasil pembubutan dibiarkan berserakan di ruangan produksi dan pekerja tidak teliti.

- **Metode (Method)**

Tidak tersedianya APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dengan jenis pekerjaan operator, pekerja tidak menggunakan alat pelindung tangan apapun seperti sarung tangan.

- **Lingkungan (Milieu)**

Pencahayaan di tempat kerja yang buruk menyebabkan ketegangan mata , kelelahan, sakit kepala, stres hingga kecelakaan kerja.



Gambar 5.5 *Fishbone* tertimpa wajan yang terjatuh

- **Manusia (Man)**

Masih kurangnya pengetahuan tentang Kesehatan dan keselamatan Kerja karena belum dilakukan training pada pekerja, berperilaku tidak aman tidak memakai alat pelindung diri dan bekerja dengan tidak hati-hati menjadi faktor utama kecelakaan kerja.

- **Lingkungan (Milieu)**

Masih banyak ditemukan tumpukan barang jadi di tempat produksi yang seharusnya di simpan di ruangan penyimpanan barang, menyebabkan lingkungan produksi tidak aman dan berpotensi terjadi kecelakaan.

- **Metode (Method)**

Tidak memiliki sistem yang menginformasikan setiap karyawan tentang pengaturan pencegahan bahaya kecelakaan, serta akses yang memadai terhadap peralatan, barang dan mesin.

tersebut dapat diketahui, bahwa faktor-faktor dominan yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan pada proses produksi pembuatan wajan aluminium adalah manusia (Man) dan metode (Method). Untuk melakukan langkah tindakan yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor manusia dan metode.

Langkah tindakan perbaikan yang dilakukan dari penyebab kecelakaan dari faktor manusia yaitu mengadakan training pekerjaan dan referensi metode K3 untuk operator baru maupun operator lama dan melakukan pengawasan terhadap ketaatan dalam pemakaian APD. Sedangkan dari faktor metode yaitu perlu membentuk departemen yang khusus mengenai K3 dan perlu disediakan APD khusus yang dapat memiliki ketahanan terhadap cairan peleburan aluminium.

Pengadaan Alat pelindung diri (APD) yang mempunyai ketahanan terhadap cairan peleburan aluminium dalam upaya pengendalian kecelakaan kerja merupakan upaya yang sangat diperlukan meskipun bahaya masih belum dapat dikendalikan sepenuhnya. Dalam upaya penggunaan APD perlu mempertimbangkan beberapa faktor seperti enak dipakai, tidak mengganggu kerja dan dapat memberikan perlindungan efektif terhadap jenis bahaya.

5.3 Analisis 5W + 1H

Berdasarkan identifikasi akar penyebab masalah dari *Fishbone Diagram*

Tabel 5.5 5W + 1H

faktor masalah	What	Who	Where	When	Why	How
Manusia	Kurangnya pengetahuan	Operator	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Tidak adanya training	Mengadakan training pekerjaan dengan referensi metode K3 untuk operator
	Perilaku tidak aman saat	Operator	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Tidak adanya pengawasan	Melakukan pengawasan dan membuat sanksi tegas
Metode	Alat pelindung diri yang tidak	Manajer produksi	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Tidak adanya Departemen	Membuat Departemen K3 disediakan nya APD
Material	Cairan peleburan	Operator	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Bahan pembuatan	Penanggulangan dan pengendalian jenis risiko bahaya yang dapat ditimbulkan
Lingkungan	Banyaknya tumpukan	Operator	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Operator bekerja tidak	Menjaga lingkungan kerja yang aman dan penataan peralatan kerja yang aman
Mesin	Tidak adanya Checksheet	Departemen Maintenance	Bagian produksi	data pada tabel 4.1	Tidak adanya perawatan dan	Melakukan Pengadaan Checksheet mesin dan preventive maintenance

Berdasarkan hasil analisis 5W + 1H maka dibuat rencana tindakan perbaikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja pada proses produksi wajan aluminium yang di tinjau dari 5 faktor penyebab masalah yaitu :

- Faktor manusia salah satu sumber penyebab utama, dimana pekerja yang melakukan aktifitas kegiatan produksi akan langsung berhubungan dengan sumber bahaya baik dari material dan peralatan sehingga tindakan perbaikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dilakukan dengan mengadakan training pekerjaan dengan referensi metode K3 untuk operator baru dan operator lama dan melakukan pengawasan untuk mencegah disiplin penggunaan APD sesuai dengan jenis risiko bahaya serta memberikan sanksi tegas terhadap pelanggaran.
- Faktor metode merupakan upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan dalam upaya mencegah kecelakaan kerja dengan membentuk departemen K3 yang mempunyai tugas utama untuk mengawasi pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan aman sesuai kaidah K3 dan perusahaan juga perlu menyediakan APD yang mempunyai fungsi ketahanan terhadap cairan peleburan aluminium untuk menjamin keselamatan pekerja yang beresiko terkena bahan cairan peleburan aluminium.

- Faktor material, upaya tindakan perbaikan yang dilakukan dengan mengidentifikasi jenis resiko bahaya dan membuat upaya tindakan pengendaliannya, sehingga dapat mengetahui jenis resiko bahaya yang akan ditimbulkan dari material bahan cairan peleburan aluminium.

- Faktor lingkungan, upaya tindakan perbaikan yang dilakukan dengan menjaga lingkungan kerja yang aman dan penataan peralatan kerja yang baik.

Faktor mesin, upaya tindakan perbaikan yang dilakukan dengan membuat *Checksheet* mesin dan melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

5.4. Rekomendasi perbaikan kesehatan keselamatan kerja Pabrik Elang Mas

Tabel 5.6 rekomendasi perbaikan

Tubuh terciprat cairan peleburan			Rekomendasi perbaikan
Pekerja tidak menggunakan (APD) saat bekerja	Alat pelindung kaki yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat resiko bahaya	Alat pelindung kaki hanya menggunakan sandal jepit seadanya	
Tubuh tersiram cairan peleburan			Rekomendasi perbaikan
Pekerja tidak menggunakan (APD) saat bekerja	Baju standar kerja biasa yang terbuat dari kain	Belum tersedianya baju kerja khusus yang tahan terhadap cairan peleburan	
Tubuh tergores sisa serpihan pembubutan			Rekomendasi perbaikan
Pekerja tidak menggunakan (APD) saat bekerja	Tidak menggunakan alat pelindung tangan	Belum tersedianya alat pelindung tangan khusus seperti sarung tangan yang tahan terhadap goresan	
Tubuh tertimpa tumpukan wajan yang terjatuh			Rekomendasi perbaikan
Pekerja tidak menggunakan (APD) saat bekerja	Tidak menggunakan pelindung kepala	Belum tersedianya alat pelindung kepala seperti helm proyek	

Rekomendasi perbaikan dilakukan untuk memperkuat hasil analisis *Fishbone diagram* dan analisis 5W + 1H yang berupaya untuk menggali akar penyebab masalah, dapat diketahui bahwa penerapan masih belum sesuai standar K3 yang berlaku.

V. KESIMPULAN

Faktor penyebab kecelakaan kerja di Pabrik Elang Mas Sindangkasih Kabupaten Ciamis berdasarkan hasil analisa dengan metode *Fishbone diagram* yang paling dominan bersumber dari :

1. Faktor manusia dan metode yaitu masih kurangnya keahlian dan pengetahuan pekerja saat proses produksi wajan alumunium.
2. Masih adanya perilaku tidak aman yang dipengaruhi dengan belum tersedianya APD yang nyaman dipakai sesuai dengan jenis resiko bahaya yang akan ditimbulkan.

Hasil analisa dapat diketahui bahwa :

1. Penerapan K3 masih belum sesuai dengan standar,
2. Instruksi kerja atau SOP belum dilaksanakan secara konsisten, dan masih kurangnya kesadaran pekerja terhadap tanggung jawab penggunaan APD.

Tindakan pencegahan dan pengendalian untuk mengurangi risiko bahaya penyebab kecelakaan kerja yaitu :

1. Meningkatkan kesadaran pada pekerja akan pentingnya keselamatan kerja dengan mengadakan training pekerjaan dengan referensi metode K3 untuk operator baru dan lama,
2. Membentuk departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan menyediakan alat pelindung diri (APD) yang nyaman dipakai sesuai dengan jenis resiko bahaya dan memiliki ketahanan terhadap bahan Cairan Peleburan Alumunium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Galuh melalui LPPM, atas bantuan dana penelitian sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

REFERENSI

1. Suparjo, S., & Yusron, R. (2021). KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DI PT. ABC DENGAN PENDEKATAN METODE *FISHBONE* DIAGRAM. Jurnal Teknik Industri, 24(1), 11-17.
2. Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. (2015). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 14(1), 24-35.
3. Waruwu, S., & Yuamita, F. (2016). Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. Jurnal Rekayasa Spectrum Industri, 14(1), 1-108.
4. Ramadhan, F. (2017, November). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). In Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET (pp. 164-169).
5. Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta : Dian Rakyat.
6. Anizar, 2009. Teknik keselamatan dan kesehatan kerja di industry. Yogyakarta: Graha Ilmu.
7. Gempur Santoso, 2004. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,. Cetakan Pertama. Jakarta: Prestasi Pustaka.
8. Waruwu Saloni, 2016. Analisis Faktor Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. Yogyakarta : University Technology Of Yogyakarta Spektrum Industri, Vol. 14, No. 1.
9. Aristriyana, E. A., & Kurnia, Y. K. (2019). IMPLIKASI ASPEK SUMBER DAYA MANUSIA DAN TEKNOLOGI DALAM PENINGKATAN PENDAPATAN UKM OLAHAN MAKANAN DI KABUPATEN CIAMIS. Jurnal Industrial Galuh, 1(1), 8-15.