

Analisis Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di Industri Pengecoran Logam

Arif Fajri¹, Riani Nurdin¹, Prasadnananto Nur S^{1*}

¹Program Studi Teknik Industri, ITDA

*Email Korespondensi : industri.pras@itda.ac.id

Received Feb 21, 2022; Accepted Feb 24, 2022; Published Mar 8, 2022

Abstrak. CV. Mega Jaya Logam merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak pada bidang pengecoran logam (Aluminium, Besi, dan Baja) yang sebagian besar proses produksinya menggunakan mesin, manusia dan peralatan serta area yang memiliki potensi bahaya yang tinggi bagi tenaga kerja apabila tidak dilakukan pengendalian. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi *hazard* atau bahaya yang bisa saja terjadi, menilai risikonya, dan akhirnya dapat melakukan pengendalian terhadap risiko bahaya dengan menggunakan sistematika *HIRARC* (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*). Hasil penelitian menunjukkan pada penilaian risiko terdapat 96 jenis bahaya dengan tingkat risiko dari yang tertinggi sampai dengan terendah pada bagian produksi yaitu, terdapat 3 jenis bahaya dengan pengklasifikasian tingkat risiko “*Extreme Risk*”, terdapat 66 jenis bahaya dengan pengklasifikasian tingkat “*High Risk*”, terdapat 23 jenis risiko dengan pengklasifikasian tingkat “*Moderate Risk*”, terdapat 4 jenis risiko dengan pengklasifikasian tingkat “*Low Risk*”. Pengendalian bahaya yang diusulkan adalah melakukan sosialisasi secara rutin mengenai K3 terkait potensi bahaya dan risiko untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja, serta menyesuaikan APD yang digunakan dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

Kata Kunci: Risiko, Pengecoran Logam, HIRARC

1. Pendahuluan

Di Indonesia banyak industri – industri, baik kecil maupun menengah tumbuh dan berkembang. Industri - industri kecil dan menengah cukup banyak jumlahnya, salah satunya industri pengecoran logam. Di Indonesia sendiri, industri pengecoran logam masih banyak yang menggunakan tenaga manusia (tenaga kerja) dalam proses pengecoran atau produksi. Padahal risiko kecelakaan bisa saja terjadi pada tenaga kerja apabila tidak menggunakan alat pelindung diri dengan baik dan benar.

Tingginya tingkat risiko kecelakaan kerja yang muncul pada industri pengecoran logam sehingga memerlukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja. Karena dampak dari kecelakaan kerja pada tenaga kerja akan mengakibatkan tenaga kerja mengalami luka-luka bahkan kematian jika tidak ditangani dengan baik. Kondisi ini tidak hanya merugikan tenaga kerja (karyawan), tetapi juga perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada penelitian yang dilakukan di PT. XYZ yang merupakan salah satu perusahaan industri baja berskala besar yang sebagian besar proses produksinya menggunakan mesin dan peralatan serta area yang memiliki potensi bahaya yang tinggi apabila tidak dilakukan pengendalian. Menggunakan data primer melalui hasil observasi dan wawancara yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel lalu dianalisis secara deskriptif, diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pada proses produksi billet area peleburan terdapat 10 temuan hazard dengan 23 risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dari 3 aktivitas pekerjaan. Berdasarkan hasil penilaian, dari 23 risiko pada proses produksi billet area peleburan terdapat 6 jenis risiko



pada level low, 12 jenis risiko pada level medium, dan 5 jenis risiko pada level high. Adapun kegiatan yang telah dilakukan perusahaan untuk mengurangi risiko terjadinya hazard, namun ada beberapa upaya pengendalian yang masih belum dilakukan oleh perusahaan yaitu penggantian jenis tungku, penggunaan material handling pada beberapa kegiatan, mengisolasi ruangan sumber kebisingan, serta pendisiplinan dalam prosedur kerja dan penggunaan APD [1].

Penelitian yang dilakukan di Pabrik Mesin Tenara (PMT) yang merupakan salah satu usaha milik PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) yang bergerak dalam bidang rekayasa, rancang bangun serta manufaktur peralatan dan komponen mesin yang berfungsi sebagai workshop dan supporting pabrik-pabrik kelapa sawit dan teh, baik dilingkungan PT. Perkebunan Nusantara maupun di luar lingkungan (perusahaan swasta). Di perusahaan ini ditemukan potensi bahaya yang besar pada bagian foundry, yaitu penggunaan APD masih sangat minim, adanya potensi bahaya kebakaran, pencemaran udara oleh zat kimia hasil peleburan logam, dan pencemaran udara oleh serpihan debu hasil dari pekerjaan yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan, tentunya hal tersebut akan menimbulkan risiko tinggi terjadinya kecelakaan kerja yang dapat mendatangkan kerugian dan menghambat produktifitas perusahaan. Dari hasil pengolahan data, setelah dilakukan pengklasifikasian dan prioritas risiko maka diketahui tingkat risiko dari yang tertinggi sampai dengan terendah pada bagian foundry. Terdapat 52 jenis bahaya dengan pengklasifikasian tingkat risiko "Extreme Risk" terdapat pada 10 jenis bahaya, tingkat risiko "High Risk" terdapat pada 22 jenis bahaya, tingkat risiko "Moderate Risk" terdapat pada 13 jenis bahaya, tingkat risiko "Low Risk" ditemukan pada 6 jenis bahaya. Sumber bahaya, jenis bahaya, risiko dan upaya pengendalian risiko pada bagian foundry disajikan dalam tabel penilaian HIRARC [2].

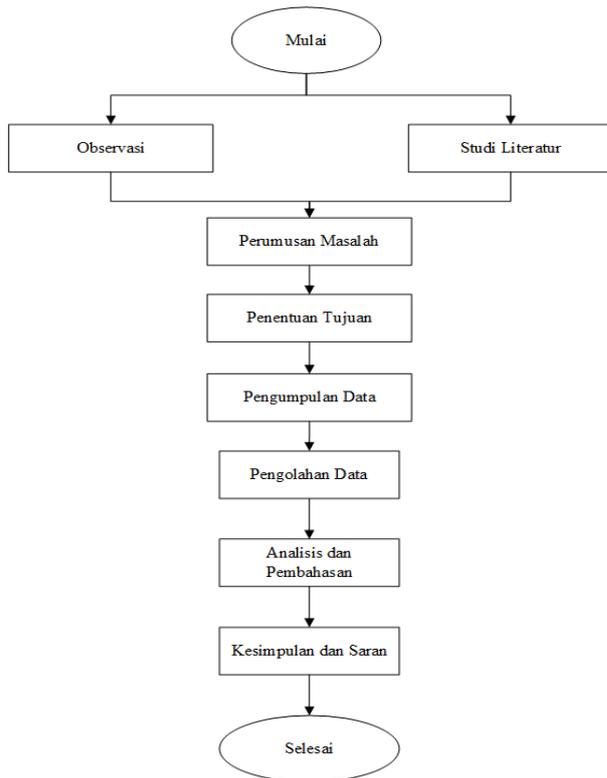
Penelitian dengan pendekatan deskriptif kualitatif yang dilakukan di PT. PAL Indonesia dimana perusahaan tersebut bergerak di bidang konstruksi perkapalan. Diperoleh hasil bahwa pada pekerjaan sistem instalasi pipa bahan bakar terdapat 7 aspek dengan 10 potensi bahaya, 4 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 4 kategori risiko rendah. Pada pekerjaan sistem diesel generator terdapat 4 aspek dengan 7 potensi bahaya, 2 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 3 kategori risiko rendah. Pada pekerjaan sistem tambat kapal terdapat 4 aspek dengan 7 potensi bahaya, 4 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 1 kategori risiko rendah. Pengendalian bahaya yang diusulkan adalah melakukan sosialisasi secara rutin mengenai K3 terutama mengenai potensi bahaya dan risiko untuk mengurangi *unsafe action* dan *unsafe condition*. Untuk perlengkapan APD seharusnya disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dilakukan karena masih ada ketidaksesuaian dalam memakai APD [3].

Penelitian di PT. XYZ unit Serpong, salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang *plumbing fitting* diperoleh hasil bahwa potensi bahaya pada 5 tahapan pekerjaan seksi *casting* di PT XYZ. adalah tahapan proses *core*, LPDC (*Low Pressure Die Casting*), *shotblast*, *cutting* dan *grinding*. Setelah dilakukan penelitian dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) di dapat kategori tingkat risiko bahaya substansial sebanyak 60 % yaitu proses *core*, LPDC dan *cutting*. Sedangkan kategori risiko bahaya *acceptable* sebanyak 40 % yaitu proses *shotblas* dan *grinding* [4].

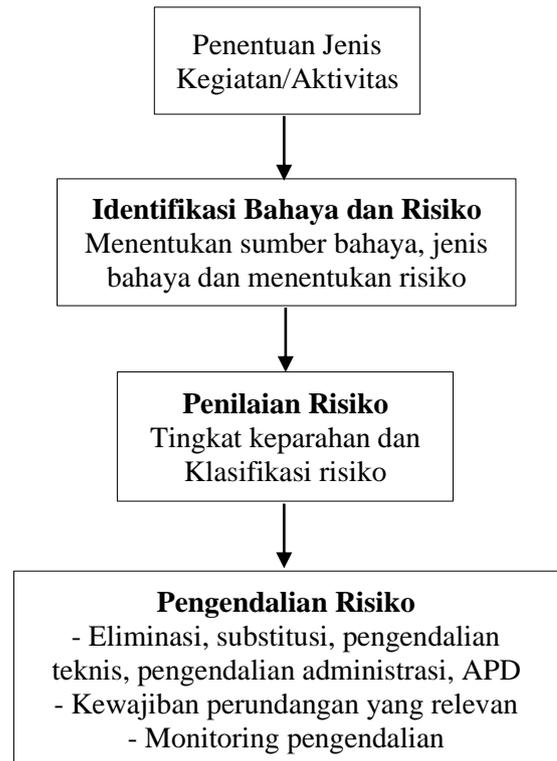
CV. Mega Jaya Logam merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak pada pembuatan logam, baja, dengan produk tangkapan air (*grill drainase*), tiang lampu jalan, *manhole cover* jalan, *bollard/bolder* pelabuhan *stand bollard*, *Pulley v belt*. Proses produksi berupa penuangan cor logam *pipe fitting* dengan spesifikasi *ductile cast iron*. Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) merupakan suatu metode identifikasi yang digunakan untuk meninjau *hazard* (bahaya) suatu operasi atau proses secara sistematis, teliti dan terstruktur yang dapat menimbulkan risiko merugikan bagi manusia, fasilitas, lingkungan, atau sistem yang ada serta menjelaskan penanggulangan risiko [5]. Sehingga hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi *hazard* atau bahaya yang bisa saja terjadi, menilai risikonya, dan akhirnya dapat melakukan pengendalian terhadap risiko bahaya yang mungkin bisa dialami oleh karyawan bagian proses pengecoran logam di CV. Mega Jaya Logam.

2. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini fokus pustaka dipelajari untuk mendukung dalam melakukan proses analisisnya yang menitikberatkan pada sistematika HIRARC. Objek penelitian yang diamati adalah proses produksi pengecoran logam di CV. Mega Jaya Logam. Penentuan bobot dalam penilaian risiko dilakukan dengan wawancara dan kuesioner kepada karyawan yang bekerja di bagian proses produksi. Alur penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian



Gambar 2. Sistematika HIRARC

2.1. Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

HIRARC merupakan gabungan dari *hazard identification*, *risk assessment* dan *risk control* merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. Menurut OHSAS, HIRARC merupakan suatu elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya [6]. Metode HIRARC sangat membantu dalam menganalisis potensi kecelakaan kerja. Yang mana metode ini adalah serangkaian proses untuk mengidentifikasi bahaya, mengukur, mengevaluasi risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko, serta pengendalian harus dilakukan pada setiap pekerjaan, baik itu pekerjaan secara rutin maupun non-rutin, pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja tetap maupun kontrak, *contractors* atau *suppliers*, dan kegiatan yang keluar atau masuk pada tempat kerja seperti peralatan, fasilitas atau personal. Tahapan analisis HIRARC seperti tercantum pada Gambar 2.

2.2. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya merupakan suatu upaya sistematis untuk mengetahui adanya potensi bahaya dilingkungan kerja. Jika sifat dan karakteristik dapat diketahui, maka dapat diwaspadai serta melakukan pengendalian agar tidak menimbulkan kecelakaan kerja [7].

2.3. Penilaian risiko (risk assessment)

Penilaian risiko yakni serangkaian prosedur perhitungan dalam pemeringkatan tingkat potensi bahaya yang dapat timbul. Tujuan penilaian risiko ialah untuk memastikan pemantauan risiko dari proses, operasi atau kegiatan yang dilakukan terdapat pada tingkat yang dapat diterima atau tidak [8].

2.4. Pengendalian risiko (risk control)

Pengendalian risiko merupakan suatu upaya dalam menanggulangi risiko potensi bahaya yang ada pada lingkungan kerja. Risiko potensi bahaya tersebut mampu dikendalikan melalui keputusan suatu ukuran prioritas terlebih dahulu dan akhirnya dapat mengakomodasikan dalam penentuan pananggulangan risiko yang disebut Hirarki Pengendalian Risiko [9].

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data ini diperoleh dari Unit Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) di CV. Mega Jaya Logam khususnya data kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2021 dan data alat pelindung diri (APD) yang digunakan selama ini, serta data aktivitas kegiatan dalam proses produksi pengecoran logam.

3.1. Penentuan sumber bahaya

Dari data aktivitas kegiatan selanjutnya melakukan identifikasi sumber bahaya seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi bahaya

No.	Kegiatan	Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)
1.	Pembuatan Mal	1. Tangan terkena lem. 2. Tertimpa bahan pembuatan mal.	1. Kulit yang Terkelupas 1. Memar 2. Kulit terluka
2.	Pengayaan Pasir	1. Kelilipan 2. Debu 3. Terkena serpihan gram pada bekas cetakan.	Iritasi Mata 1. Kelilipan 2. Batuk Gatal dan bisa mlukai kulit.
3.	Memb-entuk Cetakan	1. Kelilipan 2. debu 3. Terkena serpihan gram pada bekas cetakan 4. kapalen.	Iritasi mata 1. Kelilipan. 2. Batuk Gatal dan bisa mlukai kulit. Sakit saat tertekan
4.	Penimbangan Bahan Baku	1. Tertimpa bahan baku 2. Tersayat benda tajam	1. Memar 2. Kulit terluka Kulit terluka
5.	Meleburkan Bahan Baku	1. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas 2. Iritasi kulit 3. Asap beracun 4. Mata pedih 5. Terpeleset 6. Tangan tersayat oleh benda runcing 7. Tagan/kaki terjepit 8. Mengangkat beban berlebih	1. Demam 2. kulit menjadi kering Kulit menjadi gatal 1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Keseleo 2. Pinsan 3. Memar 4. Kulit terluka 5. Luka bakar 6. Stroke 7. Bagian tubuh yang cacat 8. Meninggal Kulit terluka 1. Memar 2. Kulit terluka 1. Sakit pinggang 2. sakit pada persendian
6.	Mengaduk dan Menyeleksi Leburan	1. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas 2. Iritasi kulit 3. Asap beracun	1. Demam 2. Kulit menjadi kering Kulit menjadi gatal 1. pernafasan 2. Batuk

		4. Mata pedih 5. Terpeleset	Iritasi mata 1. Keseleo 2. Pinsan 3. Memar 4. Kulit terluka 5. Luka bakar 6. Stroke 7. Bagian tubuh yang cacat 8. Meninggal
7.	Menuangkan Leburan kedalam Terminal Tungku	1. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas 2. Asap beracun 3. Mata pedih 4. Percikan bunga api dari leburan	1. Demam 2. Kulit menjadi kering 1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Kulit terluka 2. Luka bakar
8.	Menuangkan Leburan kedalam Panci Tuang	1. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas 2. Asap beracun 3. Mata pedih 4. Percikan bunga api dari leburan	1. Demam 2. Kulit menjadi kering 1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Kulit terluka 2. Luka bakar
9.	Menuangkan Leburan kedalam Cetakan	1. Asap beracun 2. Mata pedih 3. Percikan bunga api dari leburan 4. Sakit pinggang	1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Kulit terluka 2. Luka bakar Sakit pada pinggang
10.	Pembongkaran	1. Asap beracun 2.. Mata pedih 3. Partikel debu 4. Iritasi kulit 5. Tersayat benda tajam dari cetakan	1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Pernafasan 2. Batuk 3. kellingipan Kulit menjadi gatal Kulit terluka
11.	Penghalusan, merapihkan hasil dari cetakan	1. terkena percikan bunga api 2. Tersayar benda tajam 3. Terkena mesin gerinda 4. terpimpa/terjepit produk	Kulit terasa gatal Kulit terluka 1. Kulit terluka 2. Cacat fisik 1. Memar 2. Kulit menjadi terluka
12.	Penambahan aksesoris (Lubang baut, Lubang kabel, kabel)	1. Terkena percikan bunga api dari penghalusan kembali dilakukan 2. Tertusuk serabut kabel.	Kulit terasa gatal Bagian yang tertusuk menjadi sakit
13.	Perakitan	1. Tersayat permukaan produk yang masih tajam 2. Tertimpa/terjepit	Kulit Sobek 1. Memar

	produk	2. Kulit terluka
14. Pengecatan/ <i>Finishing</i>	1. Gas beracun 2. Terkena mata 3. Partikel debu	1. Pernafasan 2. Batuk Iritasi mata 1. Pernafasan 2. Batuk 3. Kellilipan

3.2. Penilaian risiko

Dalam penilaian risiko, terdapat 2 kriteria yang diperhatikan, yakni tingkat kemungkinan (*probabilitas*) dan tingkat keparahan (*consequence*) pada saat melakukan produksi di CV. Mega Jaya Logam seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian risiko

No	Jenis Bahaya (Risiko)	Bobot Peluang	Bobot Akibat	Tingkat Risiko
1.	1. Kulit yang Terkelupas	C	2	M
	2. Memar	C	2	M
	3. Kulit terluka	C	2	M
2.	4. Iritasi Mata	B	2	H
	5. Kelilipan	A	2	H
	6. Batuk	B	2	H
	7. Gatal dan bisa mlukai kulit.	B	2	H
3.	8. Iritasi mata	A	2	H
	9. Kelilipan.	A	2	H
	10. Batuk	B	2	H
	11. Gatal dan bisa mlukai kulit.	B	2	H
	12. Sakit saat tertekan	C	2	M
4.	13. Memar	C	2	M
	14. Kulit terluka	B	2	H
	15. Kulit terluka	B	2	H
5.	16. Demam	B	2	H
	17. Kulit menjadi kering	B	2	H
	18. Kulit menjadi gatal	C	2	M
	19. Pernafasan	A	3	E
	20. Batuk	B	2	H
	21. Iritasi mata	B	2	H
	22. Keseleo	C	2	M

	23. Pingsan	D	2	L
	24. Memar	D	2	L
	25. Kulit terluka	B	2	H
	26. Luka bakar	B	2	H
	27. Stroke	E	3	M
	28. Bagian tubuh yang cacat	E	4	H
	29. Meninggal	E	5	H
	30. Kulit terluka	B	2	H
	31. Memar	B	2	H
	32. Kulit terluka	B	2	H
	33. Sakit pinggang	A	2	H
	34. Sakit pada persendian	B	2	H
	35. Demam	B	2	H
	36. Kulit menjadi kering	B	2	H
	37. Kulit menjadi gatal	C	2	M
	38. Pernafasan	A	3	E
	39. Batuk	C	3	H
	40. Iritasi mata	B	2	H
	41. Keseleo	C	2	M
6.	42. Pingsan	D	2	L
	43. Memar	D	2	L
	44. Kulit terluka	B	2	H
	45. Luka bakar	B	2	H
	46. Stroke	E	3	M
	47. Bagian tubuh yang cacat	E	4	H
	48. Meninggal	E	5	H
	49. Demam	C	2	M
	50. Kulit menjadi kering	C	2	M
7.	51. Pernafasan	A	3	E
	52. Batuk	B	2	H
	53. Iritasi mata	B	2	H

	54. Kulit terluka	B	2	H
	55. Luka bakar	B	2	H
	56. Demam	C	2	M
	57. Kulit menjadi kering	C	2	M
	58. Pernafasan	A	3	E
8.	59. Batuk	B	2	H
	60. Iritasi mata	B	2	H
	61. Kulit terluka	B	2	H
	62. Luka bakar	B	2	H
	63. Pernafasan	A	3	E
	64. Batuk	C	2	H
	65. Iritasi mata	B	2	H
9.	66. Kulit terluka	B	2	H
	67. Luka bakar	B	2	H
	68. Sakit pada pinggang	B	2	H
	69. Pernafasan	A	3	E
	70. Batuk	B	2	H
	71. Iritasi mata	B	2	H
	72. Pernafasan	A	3	E
10.	73. Batuk	B	2	H
	74. Kellilipan	B	2	H
	75. Kulit menjadi gatal	C	2	M
	76. Kulit terluka	B	2	H
	77. Kulit terasa gatal	B	2	H
	78. Kulit terluka	B	2	H
	79. Kulit terluka	A	2	H
11.	80. Cacat fisik	B	2	H
	81. Memar	B	2	H
	82. Kulit menjadi terluka	B	2	H
	83. Kulit terasa gatal	B	2	H
12.	84. Bagian yang tertusuk menjadi sakit	B	2	H

	85. Kulit Sobek	B	2	H
13.	86. Memar	C	2	M
	87. Kulit terluka	C	2	M
	88. Pernafasan	A	3	E
	89. Batuk	B	2	H
	90. Iritasi mata	B	2	H
14.	91. Pernafasan	A	3	E
	92. Batuk	C	2	M
	93. Kellilipan	C	2	M
	94. Kulit terluka	B	2	H
15.	95. Memar	C	2	M
	96. Kulit terluka	B	2	H

Dari hasil penilaian berdasarkan penilaian risiko terdapat 96 jenis bahaya di CV. Mega Jaya Logam dengan rincian:

- 1) Ada sebanyak 4 risiko dengan tingkat *low* (rendah), disini maksud *low* adalah jarang terjadi kecelakaan, dan prosedur yang digunakan untuk mengatasinya tidak membutuhkan tindakan khusus.
- 2) Ada sebanyak 23 risiko dengan tingkat *moderate* (sedang), maksud dari *moderate* disini adalah membutuhkan prosedur untuk pengawasan dan atau prosedur kerja. Harus jelas pihak manajemen yang terkait yang bertanggung jawab untuk mengawasi dan implementasi prosedur dapat diterima untuk meminimalisir terjadinya bahaya/risiko yang terjadi.
- 3) Ada sebanyak 66 risiko dengan tingkat *high* (tinggi), maksud dari *high* adalah membutuhkan tindakan pengendalian tambahan atau tindakan perbaikan dalam jangka waktu yang ditetapkan atau tindakan harus segera diambil pada pekerjaan yang sedang dalam proses.
- 4) Ada sebanyak 3 risiko dengan tingkat *extreme* (ekstrim), maksud dari *extreme* adalah membutuhkan tindakan pengendalian atau perbaikan secepatnya atau pada saat itu juga agar tidak terjadi bahaya/risiko yang serupa.

Penilaian risiko ditujukan untuk menyusun prioritas penanganan bahaya yang telah diidentifikasi. tindakan kontrol dimulai dari bahaya yang memui tingkat risiko tinggi hingga kemudian risiko yang lebih rendah tingkat bahayanya.

3.3. Pengendalian risiko

Pengendalian risiko pada masing - masing kegiatan yang dilakukan oleh CV. Mega Jaya Logam ketika terjadi kecelakaan, sebagai berikut:

3.3.1. *Pengendalian risiko pembuatan mal.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian pembuatan mal, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3. Pengendalian risiko pembuatan mal

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Tangan terkena lem	Kulit yang Terkelupas	M	Menggunakan sarung tangan saat bekerja.
2. Tertimpa bahan	1. Memar	M	Dikompres menggunakan

pembuatan mal	2. Kulit terluka	M	air hangat. Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
---------------	------------------	---	--

3.3.2. *Pengendalian risiko pengayaan pasir.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian pengayaan pasir, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. Pengendalian risiko pengayaan pasir

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Kelilipan	Iritasi Mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut dibawa ke dokter.
2. Debu	1. Kelilipan	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata Pemberian obat batuk / dibawa ke dokter.
	2. Batuk	H	
3. Terkena serpihan gram pada bekas cetakan.	Gatal dan bisa mlukai kulit.	H	Apabila gatal diberikan salep/obat gatal.

3.3.3. *Pengendalian risiko membentuk cetakan.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian membentuk cetakan, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 5. Pengendalian risiko memebentuk cetakan

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Kelilipan	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter.
2. debu	1. Kelilipan.	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata Pemberian obat batuk / dibawa ke klinik.
	2. Batuk	H	
3. Terkena serpihan gram pada bekas cetakan	Gatal dan bisa mlukai kulit.	H	Apabila terluka, penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster), apabila gatal diberikan salep/obat gatal.
4. kapalen.	Sakit saat tertekan	M	Dikompres menggunakan air hangat.

3.3.4. *Pengendalian risiko penimbangan bahan baku.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian penimbangan bahan baku, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 6. Pengendalian risiko penimbangan bahan baku

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Tertimpa bahan baku	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
2. Tersayat benda tajam	1. Kulit Terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
	2. Memar	M	Dikompres menggunakan air hangat.

3.3.5. *Pengendalian risiko meleburkan bahan baku.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian meleburkan bahan baku, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 7. Pengendalian risiko peleburan bahan baku

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
2. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas	1. Demam	H	Pemberian parasetamol.
	2. Kulit menjadi kering Iritasi mata	H	Membasahi tubuh dengan air.
3. Mata pedih		H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
4. Tangan tersayat oleh benda runcing	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
5. Tangan/kaki terjepit	1. Memar	H	Dikompres menggunakan air hangat.
	2. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
6. Mengangkat beban berlebih	1. Sakit pinggang	H	Pemberian hotkrim dan istirahat sejenak.
	2. sakit pada persendian	H	Dipijat/diurut.
7. Terpeleset	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
	2. Luka bakar	H	Dikompres menggunakan air dingin.
	3. Bagian tubuh yang cacat	H	Dibawa ke rumah sakit dan pemberian santunan apabila berhenti bekerja.
	4. Meninggal	H	Pemberian santunan kepada keluarga yang ditinggalkan dan membiayai biaya pemakamannya.
	5. Stroke	M	Dibawa ke rumah sakit
	6. Keseleo	M	Dipijat/diurut.
	7. Pinsan	L	Dibawa ke klinik/rumah sakit

	8. Memar	L	Dikompres menggunakan air hangat.
8. Iritasi kulit	Kulit menjadi gatal	M	Diberikan salep/obat gatal.

3.3.6. *Pengendalian risiko menyeleksi bahan baku.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian mengaduk dan menyeleksi bahan baku, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 8. Pengendalian risiko penyeleksian bahan baku

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
2. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas	1. Demam	H	Pemberian parasetamol.
	2. Kulit menjadi kering	H	Membasahi tubuh dengan air.
3. Mata pedih	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
4. Terpeleset	1. Bagian tubuh yang cacat	H	Dibawa ke rumah sakit dan pemberian santunan apabila berhenti bekerja.
	2. Meninggal	H	Pemberian santunan kepada keluarga yang ditinggalkan dan membiayai biaya pemakamannya.
	3. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
	4. Luka bakar	H	Dikompres menggunakan air dingin.
	5. Stroke	M	Dibawa ke rumah sakit
	6. Keseleo	M	Dipijat/diurut.
	7. Pinsan	L	Dibawa ke klinik / rumah sakit
	8. Memar	L	Dikompres menggunakan air hangat.
5. Iritasi kulit	Kulit menjadi gatal	M	Diberikan salep/obat gatal.

3.3.7. *Pengendalian risiko menuangkan leburan kedalam terminal tungku.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian menuangkan leburan kedalam terminal tungku, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 9. Pengendalian risiko penuangan leburan terminal tungku

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
2. Mata pedih	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk

			dibawa ke dokter spesialis.
3. Percikan bunga api dari leburan	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster) Dialiri air dingin, dioleskan lidah buaya, kemudian dikompres menggunakan air dingin.
	2. Luka bakar	H	
4. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas	1. Demam	M	Pemberian parasetamol.
	2. Kulit menjadi kering	M	Membasahi tubuh dengan air.

3.3.8. *Pengendalian risiko menuangkan leburan kedalam panci tuang.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian menuangkan leburan kedalam panci tuang, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 10. Pengendalian risiko penuangan leburan panci tuang

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit. Pemberian obat batuk.
	2. Batuk	H	
2. Mata pedih	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
3. Percikan bunga api dari leburan	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster) Dialiri air dingin, dioleskan lidah buaya, kemudian dikompres menggunakan air dingin.
	2. Luka bakar	H	
4. Suhu tubuh meningkat akibat paparan panas	1. Demam	M	Pemberian parasetamol dan istirahat menjauh dari paparan panas, penanganan lebih lanjut dibawa ke dokter.
	2. Kulit menjadi kering	M	

3.3.9. *Pengendalian risiko menuangkan leburan kedalam cetakan.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian menuangkan leburan kedalam cetakan, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 11. Pengendalian risiko leburan cetakan

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit. Pemberian obat batuk.
	2. Batuk	H	
2. Mata pedih	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
3. Percikan bunga api dari leburan	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)

	2. Luka bakar	H	Dikompres menggunakan air dingin.
4. Sakit pinggang	Sakit pada pinggang	H	Pemberian hotkrim

3.3.10. *Pengendalian risiko pembongkaran hasil cetakan.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian pembongkaran hasil cetakan, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 12. Pengendalian risiko pembongkaran hasil cetak

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Asap beracun	1. Pernafasan	E	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
2.. Mata pedih	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
3. Partikel debu	1. Pernafasan	H	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
	3. Kellilipan	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata.
4. Tersayat benda tajam dari cetakan	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
5. Iritasi kulit	Kulit menjadi gatal	M	Diberikan salep/obat gatal.

3.3.11. *Pengendalian risiko penghalusan atau merapihkan hasil cetakan.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian penghalusan dan merapihkan hasil cetakan, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 13. Pengendalian risiko penghalusan hasil cetak

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. terkena percikan bunga api	Kulit terasa gatal	H	Diberikan salep/obat gatal.
2. Tersayar benda tajam	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
3. Terkena mesin gerinda	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
	2. Cacat fisik	H	Dibawa ke rumah sakit dan pemberian santunan apabila berhenti bekerja.
4. terpimpa/terjepit produk	1. Memar	H	Dikompres menggunakan air hangat.
	2. Kulit menjadi terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)

3.3.12. *Pengendalian risiko penambahan asesoris.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian penambahan aksesoris (lubang baut, baut, lubang kabel, kabel), seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 14. Pengendalian risiko penambahan asesoris

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Terkena percikan bunga api dari penghalusan kembali dilakukan	Kulit terasa gatal	H	apabila gatal diberikan salep/obat gatal.
2. Tertusuk serabut kabel.	Bagian yang tertusuk menjadi sakit	H	Apabila terluka, penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster), apabila gatal diberikan salep/obat gatal.

3.3.13. *Pengendalian risiko perakitan.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian perakitan, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 15. Pengendalian risiko perakitan

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Tersayat permukaan produk yang masih tajam	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
2. Tertimpa / terjepit produk	1. Memar	M	Dikompres menggunakan air hangat.
	2. Kulit terluka	M	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)

3.3.14. *Pengendalian risiko pengecatan / finishing.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian pengecatan / *finishing*, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 16. Pengendalian risiko pengecatan/*finishing*

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Gas beracun	1. Pernafasan	E	Menggunakan masker kimia
	2. Batuk	H	Pemberian obat batuk.
2. Terkena mata	Iritasi mata	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata, penanganan lebih lanjut untuk dibawa ke dokter spesialis.
3. Partikel debu	1. Pernafasan	H	Dibawa ke rumah sakit.
	2. Batuk	M	Pemberian obat batuk.
	3. Kelilipan	M	Penanganan dilakukan dengan menggunakan obat tetes mata.

3.3.15. *Pengendalian risiko pengemasan / packing.* Adapun pengendalian risiko yang dilakukan oleh pihak K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ketika terjadi kecelakaan pada bagian pengemasan / *packing*, seperti penjelasan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 17. Pengendalian risiko pengemasan

Sumber Bahaya (Hazard)	Jenis Bahaya (Risiko)	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1. Tersayat permukaan produk yang masih tajam	Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
2. Tertimpa/terjepit produk	1. Kulit terluka	H	Penanganan dilakukan dengan menggunakan P3K (plaster)
	2. Memar	M	Dikompres menggunakan air hangat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *HIRARC* yang dilakukan terhadap proses produksi pengecoran logam di CV. Mega Jaya Logam didapatkan kesimpulan antara lain:

- 1) Hasil penilaian berdasarkan penilaian risiko terdapat 96 jenis bahaya di CV. Mega Jaya Logam dengan rincian dari yang tertinggi sampai dengan terendah pada bagian produksi yaitu, terdapat 3 jenis bahaya dengan pengklasifikasian tingkat risiko "*Extreme Risk*", terdapat 66 jenis bahaya dengan pengklasifikasian tingkat "*High Risk*", terdapat 23 jenis risiko dengan pengklasifikasian tingkat "*Moderate Risk*", terdapat 4 jenis risiko dengan pengklasifikasian tingkat "*Low Risk*".
- 2) Penanganan kecelakaan kerja di CV. Mega Jaya Logam apabila masih dalam risiko rendah, penanganan dilakukan oleh bagian K3 perusahaan / klinik, namun jika risiko yang terjadi tergolong tinggi, maka karyawan tersebut langsung dibawa ke rumah sakit.
- 3) Pada saat bekerja karyawan tidak mengenakan APD (Alat Pelindung Diri) padahal risiko kecelakaan cukup tinggi.
- 4) Usulan untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja pada produksi yaitu dengan menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti: kacamata *safety*, masker, sepatu *safety*, sarung tangan, baju tahan panas (pada saat peleburan, pengadukan leburan, dan pengecoran), masker kimia, dan helm las.

5. Daftar Pustaka

- [1] Imran R A 2020 Identifikasi Hazard Pada Proses Produksi Billet Pada Area Tungku Peleburan dengan Metode Hirarc (Studi Kasus: PT. XYZ) Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol 8 (3) pp153 – 160
- [2] Juarni, Derlini, Hutabarat BW 2019 Analisa Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Foundry di PTPN IV Unit Pabrik Mesin Teneradolok Ilir, SEMNASTEK UISU pp182 -188 ISBN: 978-623-7297-02-4
- [3] Urrohmah DS dan Riandadari D 2019 Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT. PAL Indonesia JPTM Vol 08 (01) pp 34-40
- [4] Alfatiyah R 2017 Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hirarc pada Pekerjaan Seksi Casting Jurnal Mesin Teknologi (SINTEK Jurnal) Vol 11 (2)
- [5] Deddi, Septian P 2016 Analisa Penerapan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) dalam kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko pada Proses Unloading Unit Di PT. Toyota Astra Motor Universitas Mercu Buana Jakarta
- [6] Nurawanti I, Widaningrum S, Iqbal M 2013 Identifikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode Hirarc untuk Memenuhi Requirement OHSAS 18001:2007 Terkait Klausul 4.4.6 Di PT Beton Elemenindo Perkasa Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Universitas Telkom
- [7] Gunawan AA, Bendatu LY 2015 Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRARC di PT. Sumber Rubberindo Jaya Jurnal Titra 3 (2), 421-426
- [8] Australian Standard/New Zealand 1999 Handbook Risk Management Guidelines companion to AS/NZS 4360
- [9] OHSAS 1800:1 2007 Occupational Health and Safety Management System.