

PERANCANGAN HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL) PADA PT. X

Billy James Angriawan¹, Togar Wiliater Soaloon Panjaitan²

Abstract: PT. X is a company engaged in recycling discarded plastic into household goods. The company currently lacks Occupational Health and Safety (OHS) standards for each of its processes and production activities. Therefore, this study aims to develop recommendations for OHS for workers on the production floor to help the company minimize the number of work accidents. To achieve this goal, the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) approach is used as the basis for research on the production floor. The study found 28 potential hazards from 8 processes that could lead to work accidents. To anticipate these potential hazards, this study provides recommendations for improvement in the form of design techniques, administrative controls, and the provision of Personal Protective Equipment (PPE). The proposed improvements can theoretically reduce potential hazards significantly, from 12 previously categorized as low risk, 11 as medium risk, and 5 as high risk, to 21 as very low risk and 7 as low risk.

Keywords: OHS; HIRARC; Design; Administrative control; PPE

Pendahuluan

Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 telah menetapkan dasar untuk "Pemeliharaan Instalasi dan Peralatan yang Digunakan dalam Rangka Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Tempat Kerja". Peraturan ini memberikan rincian detail tentang persyaratan dan prosedur yang harus diikuti saat melakukan pemeliharaan, perbaikan, dan pengujian instalasi dan peralatan yang digunakan di lingkungan tempat kerja. Hal ini untuk memastikan bahwa semua instalasi dan peralatan yang digunakan oleh pekerja tetap dalam kondisi yang aman dan sesuai dengan standar keselamatan yang ditetapkan. Peraturan ini juga menetapkan tanggung jawab pengusaha dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja, termasuk memastikan pemeliharaan yang tepat dan penggunaan instalasi dan peralatan yang aman bagi setiap pekerja.

PT Metta Santoso Joyo merupakan perusahaan yang didirikan sejak tahun 2002 dan bergerak di bidang produksi biji plastik. Biji plastik yang diproduksi memiliki berbagai macam jenis diantaranya adalah PP, HDPE, Aqua, dan PET.

Perusahaan juga melakukan proses pendauran ulang terhadap plastik-plastik bekas untuk dijadikan menjadi sebuah biji plastik. Ini tentunya memberikan dampak yang positif karena mampu mendukung terjaganya lingkungan akibat limbah plastik di daur ulang kembali agar dapat digunakan kembali. Perusahaan memiliki total 16 mesin yang terdiri dari 6 mesin giling cuci, 9 mesin pelet, dan 1 mesin paving. Namun, sampai saat ini perusahaan belum memiliki prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Hal tersebut tentunya harus sangat diperhatikan karena masih cukup banyak kecelakaan yang terjadi dan penyakit akibat pekerjaan yang dilakukan. Di beberapa proses juga, masih terdapat banyak mesin serta titik-titik area lokasi yang dapat menimbulkan potensi untuk menyebabkan sebuah bahaya yang akan berdampak bagi para tenaga kerja.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan selama proses analisa ini adalah metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Kemudian tahap selanjutnya adalah dengan melakukan proses validasi terkait usulan perbaikan. Alur proses analisa adalah sebagai berikut.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: c13200054@petra.ac.id, togar@petra.ac.id

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dimulai dengan melakukan observasi awal terhadap rantai produksi perusahaan dengan tujuan agar peneliti dapat lebih mengetahui dengan lebih jelas lagi tentang garis besar perusahaan dan area-area mana saja yang memiliki potensi bahaya. Kemudian akan dilanjutkan dengan proses wawancara dengan pekerja dimana hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat lebih memahami masalah-masalah yang sedang terjadi dalam rantai produksi, dan membantu dalam proses analisa. Selanjutnya, peneliti melakukan pembahasan dengan pihak perusahaan tentang area-area yang memiliki potensi atau risiko terjadinya kecelakaan akibat kerja. Setelah itu peneliti menggunakan data kecelakaan yang diberikan oleh pihak perusahaan, dimana data tersebut dapat membantu peneliti dalam menemukan titik-titik potensi bahaya yang ada di area rantai produksi.

Identifikasi Potensi Bahaya

Identifikasi potensi bahaya merupakan salah satu langkah penting dalam manajemen bahaya kerja, yang dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, di sisi lain landasan dari program pencegahan dimulai dengan identifikasi bahaya. kecelakaan atau manajemen risiko. Tanpa mengetahui risiko, maka tidak ada kemungkinan bahwa upaya pencegahan dan pengendalian risiko dapat dilakukan (Supriyadi et al, 2015[1]).Tahap identifikasi bahaya dilakukan sesuai dengan batasan masalah yang sudah ditentukan. Proses identifikasi bahaya tersebut membahas tentang sumber bahaya, jenis bahaya, risiko dari bahaya tersebut, tingkat keparahan risiko tersebut, dan kategori bahaya.

Penilaian Potensi Bahaya

Penilaian risiko adalah proses identifikasi bahaya sehingga tindakan dapat diambil untuk menghilangkan, mengurangi atau mengendalikannya sebelum terjadi kecelakaan yang dapat menyebabkan kerusakan atau cedera Redjeki (2016[2]).

Tabel 1. Probability dari perusahaan

Level	Probability	Definition
1	Rare	Kecelakaan terjadi dalam jangka waktu minimal 1 tahun.
2	Unlikely	Kecelakaan terjadi dalam jangka waktu 6-12 bulan.
3	Possible	Kecelakaan terjadi dalam jangka waktu minimal 1-6 bulan.
4	Likely	Kecelakaan terjadi dalam jangka waktu minimal 1-4 minggu.
5	Certain	Kecelakaan terjadi dalam jangka waktu minimal 1-7 hari.

Tabel *probability* diatas menunjukkan seberapa sering kemungkinan terjadinya sebuah kecelakaan kerja. Probability tersebut terbagi menjadi 5 tingkat yang terdiri dari *rare*, *unlikely*, *possible*, *likely*, dan *certain*. Nilai 1 berada pada tingkat *rare* yang berarti kecelakaan terjadi dalam jangka waktu minimal 1 tahun, dan nilai 5 berada pada tingkat *certain* yang berarti kecelakaan kerja terjadi dalam jangka waktu minimal 1-7 hari.

Tabel 2. Severity dari perusahaan

Level	Severity	Definition
1	Negligible	- Tidak ada dampak bagi manusia dan tidak mengganggu proses produksi. - Tidak terjadi kerusakan/kerugian properti.
2	Mild	- Ada dampak bagi pekerja namun bisa ditangani sendiri dan bisa segera melanjutkan pekerjaan - Ada kerugian/kerusakan (<1.000.000)
3	Moderate	- Ada dampak/cedera bagi pekerja dan penanganannya bisa dilakukan oleh perusahaan sendiri dan membutuhkan bantuan waktu istirahat maksimal 3 hari - Ada kerugian/kerusakan (<10.000.000)
4	High	- Ada dampak/cedera bagi pekerja yang membutuhkan penanganan ahli dari luar perusahaan (klinik atau RS) dan membutuhkan waktu istirahat minimal 3 hari - Ada kerugian/kerusakan (<50.000.000)
5	Potential	- Cedera berat yang mengakibatkan hilangnya fungsi salah satu organ tubuh (cacat permanen) bahkan sampai terjadi kematian - Ada kerugian/kerusakan (>50.000.000)

Tabel *severity* diatas menunjukkan seberapa parah dampak yang diberikan dari kecelakaan kerja tersebut. Tingkat *severity* tersebut terbagi menjadi 5 bagian yang terdiri dari *negligible*, *mild*, *moderate*, *high*, dan *potential*. Nilai 1 berada pada tingkat *negligible* yang berarti tidak ada dampak yang diberikan kepada manusia dan tidak mengganggu proses produksi. Kemudian nilai 5 berada pada tingkat *potential* yang berarti pekerja mengalami cedera berat yang mengakibatkan cacat permanen atau bahkan sampai terjadi kematian.

Tabel 3. Kategori Risk Rating dari Perusahaan

RISK RATING	RISK LEVEL
1-5	Very Low Risk
6-9	Low Risk
10-12	Medium Risk
13-20	High Risk
25	Very High Risk

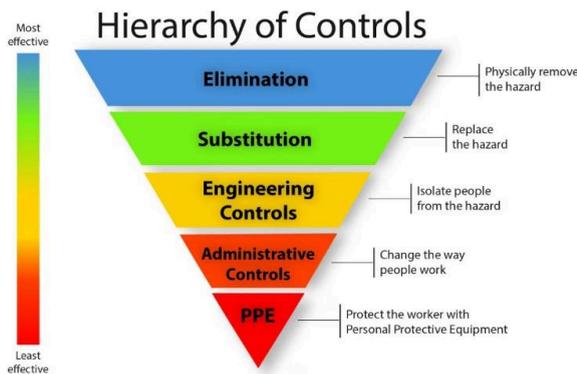
Tabel *risk rating* diatas menunjukkan seberapa tinggi risiko bahaya tersebut setelah dilakukan penilaian risiko. Tingkat *risk rating* tersebut

terbagi menjadi 5 bagian yang terdiri dari *very low risk*, *low risk*, *medium risk*, *high risk*, dan *very high risk*. Penilaian yang tergolong aman berada di angka 1-5 yaitu *very low risk* yang berarti risiko bahaya tersebut aman dan tidak memberikan dampak bagi pekerja, dan penilaian yang tergolong sangat berisiko berada di angka 25 yaitu *very high risk* yang berarti risiko tersebut harus segera mungkin diperbaiki karena dapat menimbulkan dampak yang signifikan bagi pekerja.

Menentukan Pengendalian Bahaya

Proses pengendalian bahaya tentunya merupakan suatu proses yang berada di dalam identifikasi bahaya, dimana setiap pengendalian bahaya terhadap potensi bahaya yang sudah dianalisa memiliki jenis dan level yang berbeda-beda. Hal tersebut tentunya diperlukan untuk mengontrol dan mendefinisikan serta membantu memahami tingkat pengendalian bahaya terhadap potensi bahaya yang ada.

Pengendalian terhadap risiko yang ada di setiap potensi bahaya melibatkan pertimbangan hirarki kontrol yang terdiri dari eliminasi, substitusi, teknik perancangan, kontrol administratif, dan APD (Alat Pelindung Diri). Berikut merupakan hirarki pengendalian risiko terhadap potensi bahaya.



Gambar 1. Hirarki pengendalian

Penjelasan terkait setiap metode pengendalian risiko menurut Djatmiko (2016[3]) adalah Eliminasi yang merupakan proses mengurangi risiko untuk menghindari kemungkinan kesalahan manusia yang terjadi karena adanya kesalahan sistem operasi. Eliminasi juga adalah metode yang efektif karena tidak bergantung pada perilaku pekerja untuk menghindari risiko dimana risiko bisa dihindari

jika sumber bahaya dihilangkan. Kemudian substitusi yang merupakan proses yang bertujuan untuk menggantikan sesuatu hal yang bersifat berbahaya menjadi tidak berbahaya. Sebagai contoh, mengganti alat-alat yang sudah usang dan tidak aman, mengganti metode produksi dari manual ke semi otomatis untuk menghindari risiko kecelakaan kerja.

Setelah itu, teknik perancangan merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mengurangi risiko bahaya dengan pekerja dengan cara melakukan perubahan atau modifikasi terhadap lingkungan pekerja atau alat-alat yang digunakan. Selanjutnya adalah kontrol administratif yang merupakan metode pengelolaan risiko dan penerapan kebijakan keselamatan kerja yang diterapkan melalui kebijakan, prosedur, dan sistem manajemen. Sebagai contoh, pembuatan kebijakan keselamatan, pelatihan karyawan, pengelolaan risiko, dan penerapan sistem penghargaan atau hukuman. Metode yang terakhir adalah alat pelindung diri yang merupakan sebuah strategi yang diberikan dalam bentuk penggunaan peralatan atau perlengkapan yang diberikan kepada pekerja sehingga terhindar dari potensi bahaya di lantai produksi. Metode alat pelindung diri juga digunakan pada saat proses yang memiliki potensi bahaya tidak dapat dihilangkan.

Proses Validasi

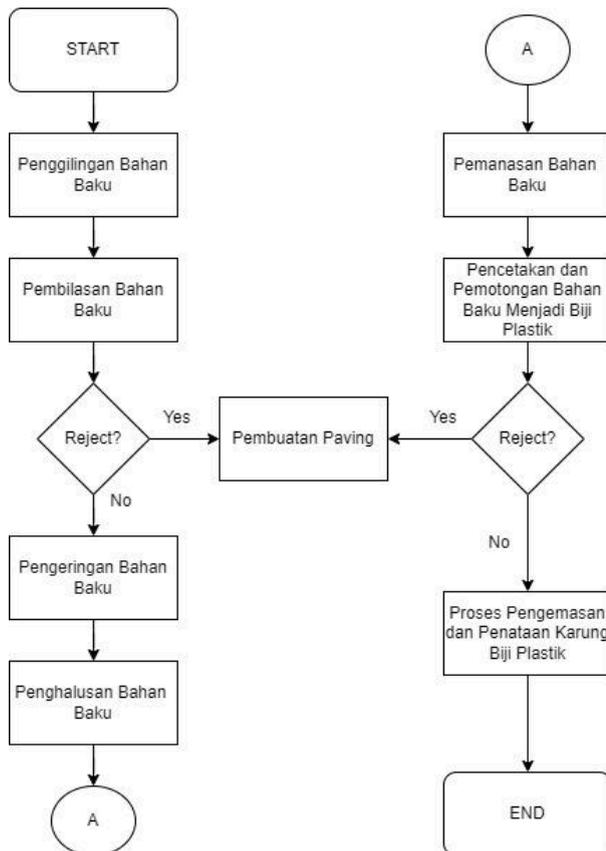
Proses ini merupakan proses yang memiliki dampak yang signifikan penerimaan atau validasi dari perusahaan untuk solusi yang diberikan dapat diterapkan oleh perusahaan untuk menjaga kesejahteraan dalam melakukan pekerjaan, serta terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Hal ini tentunya apabila pihak perusahaan tidak menyetujui maka peneliti harus membuat solusi yang lain dan kemudian akan divalidasi lagi hingga pihak perusahaan menerimanya.

Hasil dan Pembahasan

Flowchart alur Produksi Perusahaan

Flowchart alur produksi merupakan langkah-langkah atau proses yang terlibat dalam pembuatan atau produksi suatu produk atau barang. Alur produksi tersebut menggunakan simbol untuk menunjukkan urutan operasi atau aktivitas yang dilakukan dari awal hingga akhir proses produksi.

Flowchart alur produksi membantu memahami dan mengelola proses produksi dengan lebih efisien. Hal tersebut juga membantu dalam menentukan area mana yang mungkin perlu diperbaiki. Di sisi lain, *flowchart* alur produksi juga dapat memberikan perusahaan lebih banyak visibilitas dan kontrol atas proses produksi.



Gambar 2. Alur proses produksi biji plastik

Alur produksi biji plastik dimulai dari penggilingan bahan baku, dimana pada proses tersebut plastik-plastik kotor akan dimasukkan kedalam mesin giling yang bertujuan agar bahan baku bisa terpotong menjadi bagian yang lebih kecil. Kemudian bahan baku yang sudah dilakukan penggilingan akan langsung dipindahkan di proses pembilasan dimana proses tersebut terdapat bak yang berisi plat besi dimana plat ini berfungsi untuk memutar plastik tersebut sehingga plastik dapat dibilas. Akan tetapi, pada saat melakukan pembilasan, bahan-bahan yang “tenggelam” akan menjadi bahan baku yang cacat, bahan-bahan tersebut akan diproses menjadi sebuah paving. Selanjutnya bahan baku yang tidak tenggelam di proses pembilasan akan dilanjutkan ke proses pengeringan dimana bahan baku yang sudah dibersihkan dan dibilas akan diarahkan ke mesin sentri, dimana mesin ini yang akan

mengeringkan plastik yang masih basah. Selain mesin sentri, pengeringan bahan baku juga bisa dilakukan dengan penjemuran dibawah sinar matahari. Tujuan dari pengeringan plastik adalah agar plastik dapat mudah diproses pada tahap selanjutnya.

Bahan baku yang sudah dikeringkan akan dipindahkan ke proses penghalusan dimana bahan baku akan diletakkan ke dalam conveyor agar masuk ke mesin penghalus plastik. Mesin ini bertujuan untuk menghaluskan bahan baku sehingga menjadi lebih halus dan dapat mempermudah pengerjaan proses selanjutnya. Setelah melakukan proses penghalusan, bahan baku akan dipindahkan ke proses pemanasan dimana bahan baku yang sudah dihaluskan akan dituang kembali ke dalam conveyor agar masuk ke mesin pemanas plastik dan akan dicetak dalam bentuk mie untuk memudahkan proses selanjutnya. Selanjutnya akan dilanjutkan ke proses pencetakan dan pemotongan bahan baku menjadi biji plastik dimana bahan baku yang sudah dicetak dalam bentuk mie akan dipotong menjadi bentuk plastik yang sangat kecil sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Namun, jika terdapat biji plastik yang mengalami kecacatan akan dipindahkan ke proses pembuatan paving. Selanjutnya biji plastik yang tidak mengalami kecacatan akan dikemas dan akan disimpan didalam gudang.

Analisa Bahaya

Analisa dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC dimana dalam analisa tersebut terdapat beberapa penilaian yang dimulai dari potensi bahaya, risiko dari potensi bahaya tersebut, pengendalian yang dilakukan saat ini, penilaian risiko yang mencakup nilai *probability*, *severity*, dan *risk rating*, kemudian kategori dari hasil *risk rating*, pengendalian usulan yang diberikan terhadap potensi bahaya tersebut, penilaian risiko setelah memberikan usulan, dan kategori *risk rating* setelah memberikan usulan.

Penggilingan Bahan Baku

Contoh HIRARC pada proses penggilingan bahan baku terdapat pada **gambar 3**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO KONDISI AWAL			KATEGORI RISK RATING	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI RISK RATING		
			P	S	RR		P	S	RR			
Pengangkatan karung dari truk	Mengangkat karung manual secara repetitif menimbulkan nyeri pada punggung pekerja	Aspek ergonomi - Cedera otot dan sendi - Kelelahan dan penurunan kinerja	-	4	3	12	Medium	A. Memberikan instruksi pengangkatan beban	2	2	4	Very Low

Gambar 3. HIRARC Penggilingan bahan baku

Berdasarkan HIRARC yang sudah dibuat pada proses penggilingan bahan baku, identifikasi potensi bahaya yang ditemukan adalah pekerja yang terus menerus melakukan pengangkatan karung secara manual tanpa ada panduan yang benar sehingga dapat menimbulkan nyeri pada punggung pekerja. Hal tersebut tentunya bisa memberikan dampak bagi pekerja dimana pekerja dapat mengalami cedera otot, sendi, dan pekerja bisa kelelahan sehingga mengalami penurunan kinerja. Potensi bahaya ini belum terdapat pengendalian sehingga nilai yang diberikan sebelum memberikan usulan adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya tersebut dan nilai 3 untuk tingkat keparahan dari dampak yang dihasilkan oleh potensi bahaya tersebut sehingga angka *risk rating* yaitu 12. Maka dari itu, potensi bahaya ini tergolong dalam kategori *medium* dan peneliti memberikan usulan perbaikan yang tergolong dalam jenis kontrol administratif yaitu dengan memberikan instruksi terkait pengangkatan beban yang benar sehingga pekerja bisa terhindar dari risiko kecelakaan akibat kerja. Setelah memberikan usulan perbaikan, penilaian risiko yang didapatkan adalah 2 untuk tingkat kemungkinan dan 3 untuk tingkat keparahan yang berarti angka *risk rating* adalah 6 dan tergolong dalam kategori *low*.

Pembilasan Bahan Baku

Contoh HIRARC pada proses pembilasan bahan baku terdapat pada gambar 4.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI			KATEGORI RISK RATING	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI RISK RATING		
			P	S	RR		P	S	RR			
Membilas bahan baku yang sedang dibas	Lantai yang penuh air dan menjadi licin sehingga pekerja bisa terpeleset dan terjatuh	Aspek fisik - Terpeleset dan bisa mengalami memar di bagian tubuh - Cedera pada bagian tubuh	-	3	2	6	Low	APD. Memberikan sepatu karet	2	2	4	Very Low

Gambar 4. HIRARC Pembilasan bahan baku

Berdasarkan HIRARC yang telah dibuat, dalam proses pembilasan bahan baku terdapat potensi bahaya dimana permukaan lantai yang penuh air dan menjadi licin sehingga pekerja bisa

terpeleset dan terjatuh dan dapat mengakibatkan pekerja mengalami memar dibagian tubuh yang terkena benturan, dan cedera pada bagian tubuh. Hingga saat ini belum terdapat pengendalian atas potensi bahaya tersebut sehingga penilaian risiko yang diberikan adalah nilai 3 untuk tingkat kemungkinan dan nilai 2 untuk akibat yang diberikan dari risiko bahaya tersebut, sehingga hasil *risk rating* yang diberikan adalah sebesar 6 dan tergolong kedalam kategori *low*. Kemudian, usulan perbaikan yang diusulkan oleh peneliti adalah jenis APD yaitu dengan memberikan pekerja yang bekerja di area pembilasan sepatu karet sehingga pekerja tidak mudah terpeleset dan terjatuh dan dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan akibat kerja. Nilai yang didapatkan setelah memberikan usulan perbaikan adalah nilai 2 untuk tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan yang memberikan hasil *risk rating* sebesar 4 yang terkategori sebagai *very low*.

Pengeringan Bahan Baku

Contoh HIRARC pada proses pengeringan bahan baku terdapat pada gambar 5.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI			KATEGORI RISK RATING	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI RISK RATING		
			P	S	RR		P	S	RR			
Menyebarkan bahan baku ke semua area pengeringan	Sinar matahari yang sangat terik dan pekerja tidak mendapatkan pelindung	Aspek fisik - Penuaan dini - Pusing - Kelelahan dan kinerja menurun	-	4	2	8	Low	APD. Memberikan topi pelindung kepala	2	2	4	Very Low

Gambar 5. HIRARC Pengeringan bahan baku

Salah satu potensi bahaya yang terdapat didalam proses pengeringan bahan baku adalah sinar matahari yang sangat terik dan pekerja tidak mendapatkan pelindung. Hal tersebut tentunya dapat memberikan risiko terhadap pekerja dimana pekerja dapat mengalami penuaan dini, pusing, dan pekerja dapat merasakan kelelahan yang dapat mengakibatkan menurunnya kinerja. Belum terdapat pengendalian untuk potensi bahaya tersebut sehingga hasil penilaian risiko yang diberikan adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya risiko bahaya tersebut, dan nilai 2 untuk tingkat keparahan akibat risiko yang dialami, dimana hasil yang diperoleh untuk *risk rating* adalah 8 yang tergolong dalam kategori *low*. Kemudian usulan perbaikan yang diusulkan bersifat kontrol administratif dimana peneliti mengusulkan untuk memberikan topi pelindung kepala dengan tujuan agar para pekerja yang melakukan pengeringan bahan baku dapat

bekerja dengan maksimal dan terhindar dari risiko yang ada. Hasil penilaian risiko setelah memberikan usulan perbaikan adalah nilai 2 untuk kemungkinan dan keparahan dengan hasil *risk rating* sebesar 4 yang tergolong dalam kategori *very low*.

Penghalusan Bahan Baku

Contoh HIRARC pada proses penghalusan bahan baku terdapat pada **gambar 6**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI			KATEGORI	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI		
			P	S	RR		P	S	RR			
Melakukan proses penghalusan bahan baku	Pekerja mendengar suara dari mesin yang memiliki tingkat desibel yang tinggi	Aspek fisik - Berkurangnya kemampuan mendengar - Gangguan pendengaran	-	4	5	20	High	APD Memberikan alat pelindung seperti earplug	2	2	4	Very Low

Gambar 6. HIRARC Penghalusan bahan baku

Salah satu contoh potensi bahaya yang terdapat di proses penghalusan bahan baku adalah pekerja mendengar suara dari mesin yang memiliki tingkat desibel yang tinggi yang mengakibatkan pekerja dapat mengalami berkurangnya kemampuan pendengaran dan gangguan pendengaran. Hingga saat ini, belum ada pengendalian lebih lanjut terkait potensi bahaya tersebut sehingga penilaian risiko yang diberikan adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya risiko tersebut, dan nilai 5 untuk tingkat keparahan terkait dampak yang dapat diberikan oleh risiko tersebut, dimana hasil *risk rating* dari penilaian risiko ini cukup tinggi yaitu sebesar 20 dan tergolong dalam kategori *high* sehingga potensi bahaya tersebut harus segera diberikan pengendalian. Usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan memberikan para pekerja earplug agar dapat terhindar dari suara yang memiliki tingkat desibel yang tinggi, dan penilaian risiko setelah memberikan usulan menjadi nilai 2 untuk tingkat kemungkinan dan keparahan yang tergolong dalam kategori *very low* dikarenakan nilai *risk rating* sebesar 4.

Pemanasan Bahan Baku

Contoh HIRARC pada proses pemanasan bahan baku terdapat pada **gambar 7**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI			KATEGORI	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI		
			P	S	RR		P	S	RR			
Pemantauan proses berjalanya pemanasan bahan baku	Uap yang dihasilkan sangat banyak dan berimpit oleh para pekerja	Aspek fisik - Gangguan pada pernapasan - Sakit kepala - Mual dan muntah	-	4	3	12	Medium	APD Memberikan alat pelindung seperti masker respirator	2	3	6	Low

Gambar 7. HIRARC Pemanasan bahan baku

Salah satu potensi bahaya yang terdapat dalam proses pemanasan bahan baku adalah uap yang dihasilkan oleh mesin sangat banyak dan terhirup oleh para pekerja yang tentunya dapat mengakibatkan pekerja mengalami gangguan pada pernapasan, sakit kepala, mual, dan muntah. Di satu sisi, pekerja tidak menggunakan pelindung sehingga penilaian risiko yang diberikan terhadap potensi bahaya tersebut adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya tersebut dan nilai 3 untuk dampak yang diberikan dari risiko bahaya tersebut, sehingga penilaian risiko ini memberikan hasil *risk rating* sebesar 12 yang tergolong dalam kategori *medium*. Usulan perbaikan yang diusulkan menggunakan jenis APD yaitu dengan memberikan alat pelindung seperti masker respirator yang dapat memfilter udara sehingga pekerja terhindar dari bahaya menghirup uap yang berlebihan. Penilaian risiko setelah memberikan usulan adalah nilai 2 untuk tingkat kemungkinan dan nilai 3 untuk tingkat keparahan sehingga hasil *risk rating* sebesar 6 dan termasuk dalam kategori *low*.

Pembuatan Paving

Contoh HIRARC pada proses pembuatan paving terdapat pada **gambar 8**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI			KATEGORI	PENGENDALIAN RISIKO USULAN			KATEGORI		
			P	S	RR		P	S	RR			
Pemantauan proses berjalanya pemanasan bahan baku	Pekerja bekerja dengan suhu ruangan yang semakin tinggi karena banyaknya uap yang dihasilkan	Aspek fisik - Dehidrasi - Pusing - Mual	-	4	2	8	Low	P. Menyiapkan air galon di area yang memiliki suhu yang tinggi	2	2	4	Very Low

Gambar 8. HIRARC Pembuatan paving

Berdasarkan HIRARC yang telah dibuat, salah satu potensi bahaya yang ditemukan dalam proses pembuatan paving adalah pekerja bekerja dengan suhu ruangan yang semakin tinggi karena banyaknya uap yang dihasilkan oleh mesin yang mengakibatkan pekerja dapat mengalami dehidrasi, pusing, dan mual pada saat bekerja. Kemudian dikarenakan belum terdapat pengendalian untuk potensi bahaya

tersebut maka penilaian risiko yang diberikan adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya tersebut dan nilai 2 untuk seberapa besar dampak yang dihasilkan oleh risiko tersebut, sehingga nilai akhir *risk rating* sebelum usulan perbaikan adalah 8 dan tergolong dalam kategori *low*. Selanjutnya, usulan perbaikan menggunakan jenis teknik perancangan dimana peneliti mengusulkan untuk menyiapkan air galon di area yang memiliki suhu yang tinggi. Hasil penilaian risiko yang didapatkan setelah memberikan usulan adalah nilai 2 untuk tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan terhadap potensi bahaya tersebut dengan angka *risk rating* sebesar 4 yang tergolong dalam kategori *very low*.

Pencetakan dan Pemotongan Bahan Baku Menjadi Biji Plastik

Contoh HIRARC pada proses pencetakan dan pemotongan bahan baku menjadi biji plastik terdapat pada **gambar 9**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI	PENILAIAN RISIKO			KATEGORI	PENGENDALIAN RISIKO USULAN	PENILAIAN RISIKO SETELAH USULAN			KATEGORI
				P	S	RR			P	S	RR	
Memperbaiki alur proses pemanasan yang terendam	Pekerja cenderung mencuci wajah dengan air yang sudah terkontaminasi dengan bahan kimia	Aspek fisik: - Penyakit kulit - Iritasi - Kontaminasi mata dan mulut	-	4	3	12	Medium	APD: Memberikan alat pelindung seperti sarung tangan	2	2	4	Very Low

Gambar 9. HIRARC Pencetakan dan pemotongan bahan baku menjadi biji plastik

Berdasarkan HIRARC yang telah dibuat, dalam proses pembilasan bahan baku terdapat potensi bahaya dimana tangan pekerja dapat terkontaminasi dengan air yang sudah tercampur dengan bahan-bahan kimia, hal tersebut terjadi dikarenakan pekerja tidak memiliki alat pelindung diri. Dampak yang bisa diberikan dari potensi bahaya tersebut adalah pekerja dapat mengalami penyakit kulit, iritasi, gatal-gatal, dan sebagainya. Kemudian penilaian risiko yang diberikan untuk potensi bahaya tersebut adalah nilai 4 untuk tingkat kemungkinan terjadinya potensi bahaya tersebut dan nilai 3 untuk tingkat keparahan, sehingga hasil *risk rating* adalah 12 dikarenakan belum terdapat pengendalian. Hasil tersebut tentunya tergolong dalam kategori *medium* sehingga peneliti memberikan usulan perbaikan yang tergolong dalam jenis APD yaitu dengan memberikan pekerja perlengkapan seperti sarung tangan agar pekerja dapat terhindar dari kontaminasi yang

terjadi akibat bahan kimia yang tercampur. Kemudian hasil penilaian risiko setelah memberikan usulan perbaikan adalah nilai 2 untuk tingkat kemungkinan dan nilai 2 untuk tingkat keparahan sehingga hasil *risk rating* yang diberikan adalah 4, dan hasil tersebut tergolong dalam kategori *very low*.

Pengemasan dan Penataan Karung Biji Plastik

Contoh HIRARC pada proses pengemasan dan penataan karung biji plastik terdapat pada **gambar 10**.

SUB PROSES	POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN SAAT INI	PENILAIAN RISIKO			KATEGORI	PENGENDALIAN RISIKO USULAN	PENILAIAN RISIKO SETELAH USULAN			KATEGORI
				P	S	RR			P	S	RR	
Berjalan di area karung yang tertata	Tidak ada pengaman di area tersebut sehingga bisa membuat karung terjatuh dan tertimpa di pekerja	Aspek fisik: - Cedera berat - Memar - Dislokasi tulang - Patah tulang	-	1	4	4	Low	A: Memberikan safety sign	1	3	3	Very Low

Gambar 10. HIRARC Pengemasan dan penataan parung biji plastik

Salah satu contoh potensi bahaya yang ada di proses pengemasan dan penataan karung biji plastik adalah tidak ada pengaman di area sekitar sehingga dapat membuat karung terjatuh dan tertimpa di pekerja. Potensi bahaya tersebut dapat memberikan pekerja mengalami risiko cedera berat apabila tertimpa karung dari ketinggian, memar, dislokasi tulang, dan sampai kemungkinan patah tulang. Penilaian risiko yang diberikan cukup rendah dikarenakan jarang sekali terjadi karung yang tertimpa kepada pekerja maka dari itu nilai 1 untuk tingkat kemungkinan dan nilai 4 untuk tingkat keparahan dan hasil *risk rating* yang diberikan adalah sebesar 4 yang dikategorikan sebagai *low*. Kemudian usulan perbaikan yang diusulkan adalah jenis kontrol administratif dengan memberikan *safety sign* sehingga pekerja bisa lebih berhati-hati untuk berjalan di area tersebut. Hasil yang didapatkan setelah memberikan usulan perbaikan adalah nilai 1 untuk tingkat kemungkinan dan nilai 3 untuk tingkat keparahan dan hasil *risk rating* sebesar 3 yang berarti tergolong dalam kategori *very low*.

Simpulan

PT.X merupakan perusahaan yang sudah berdiri selama kurang lebih 22 tahun namun masih belum memiliki prosedur K3, sehingga ada banyak area-area yang masih memiliki

potensi bahaya yang cukup banyak. Kemudian berdasarkan analisa yang dilakukan terhadap 8 proses yang ada terdapat sebanyak 28 potensi bahaya yang terkategori dalam 12 potensi bahaya *low risk*, 11 potensi bahaya *medium risk*, dan 5 potensi bahaya *high risk*. Kemudian dalam 28 potensi bahaya tersebut terdapat 5 bahaya kesehatan kerja ergonomi, 10 bahaya kecelakaan kerja mekanis, 7 bahaya kesehatan kerja fisik, 5 bahaya kesehatan kerja kimia, dan 1 bahaya kecelakaan kerja elektrikal. Setelah memberikan usulan perbaikan, perubahan yang terjadi cukup signifikan dimana semua potensi bahaya yang berada di kategori *medium* dan *high risk* sudah diberikan usulan perbaikan, sehingga dari hasil akhir setelah memberikan usulan perbaikan adalah 7 potensi bahaya yang terkategori sebagai *low risk* dan 21 potensi bahaya yang setelah diberikan usulan perbaikan menjadi *very low risk*.

Daftar Pustaka

1. Djatmiko, R. D. (2016). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. In *Google Books*. Deepublish.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=0uZjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=keselamatan+dan+kesehatan+kerja&ots=l4XuG6VQXE&sig=0NtTo-V5GMqbAP1fbKNs-zRhmeC&redir_esc=y#v=onepage&q=keselamatan%20dan%20kesehatan%20kerja&f=false
2. Ghika Smarandana, Ade Momon, & Jauhari Arifin. (2021). Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), pp. 56–62.
<https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709>
3. Redjeki, S. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*.
https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/731837/mod_resource/content/1/1%20Sri%20Rejeki_Kesehatan%20dan%20Keselamatan%20Kerja.pdf