

Analisis Identifikasi Bahaya K3 dengan Metode HIRARC pada Unit *Recycle* Industri Tekstil *Nonwoven*

Raihan Januar Anggoro¹, Syadzadhiya Qothrunada Z. Nisa^{2*}

^{1,2*}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: ¹raihan.januar00@gmail.com, ^{2*}syadzadhiya.tl@upnjatim.ac.id

Abstract

Occupational Safety and Health (K3) is a program created by employees and employers as an effort to prevent work-related accidents and diseases by identifying things that have the potential to cause work-related accidents and diseases as well as anticipatory actions in the event of work-related accidents and diseases. The method used in this study is the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) method. This method consists of a series of OSH implementations which include hazard identification, risk assessment, and determination of control measures based on the data collected. The results of the risk assessment are used as a reference in the implementation of risk control. This study uses surveys and interviews to collect data to identify potential hazards in the recycle unit, risk assessment and risk control are carried out by observing and identifying as well as interviewing workers and company owners in the recycle unit. From the results of the identification of the recycle unit that has been carried out, there are several potential hazards that can be identified and the risk assessment and risk categories in the recycle unit can be identified. Based on the results of the study, there were 31 potential hazards in the recycle unit, of which 19.3% were in the low risk category, 61.2% were in the moderate risk category, and 16.6% were in the high risk category. Identification of hazards carried out in the work process in the recycle unit, potential hazards contained in the recycle unit, namely; exposed wires, inhalation of dust, exposure to noise, exposure to hot engines, and exposure to hot polymer spills.

Keywords: K3, HIRARC, Risk Control.

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu program yang dibuat karyawan maupun pengusaha sebagai upaya mencegah timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif apabila terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Metode ini terdiri dari serangkaian implementasi K3 yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan langkah-langkah pengendalian berdasarkan data yang dikumpulkan. Hasil dari penilaian resiko dijadikan sebagai acuan dalam pengerjaan pengendalian resiko. Penelitian ini menggunakan survei dan wawancara untuk pengumpulan data dalam mengidentifikasi potensi bahaya pada unit *recycle*, penilaian risiko dan pengendalian risiko dilakukan dengan cara melakukan observasi dan identifikasi serta wawancara kepada pekerja dan pemilik perusahaan pada unit *recycle*. Dari hasil identifikasi pada unit *recycle* yang telah dilakukan ada beberapa potensi bahaya yang dapat diketahui risiko yang ada serta penilaian risiko dan kategori risiko pada unit *recycle*. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 31 risiko potensi bahaya pada unit *recycle*, dimana 19,3% merupakan bahaya dengan kategori risiko rendah, 61,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 16,6% merupakan bahaya kategori risiko tinggi. Identifikasi bahaya yang dilakukan pada proses pekerjaan di unit *recycle* potensi bahaya yang terdapat di unit recycle yaitu; kabel terkelupas, terhirup debu, paparan kebisingan, paparan mesin panas, dan terkena tumpahan polimer panas.

Kata Kunci: K3, HIRARC, Pengendalian Risiko.

1. PENDAHULUAN

Dunia usaha industri yang semakin berkembang, perusahaan industri yang semakin kompetitif menuntut perusahaan untuk mengoptimalkan seluruh sumber daya yang dimilikinya, sehingga perusahaan dapat dituntut untuk memiliki tenaga kerja yang memiliki kualitas tinggi. Tenaga kerja yaitu suatu sumber daya manusia terpenting yang akan bergerak dalam suatu organisasi dan juga dalam proses produksi. Sebuah perusahaan juga menggunakan peralatan teknologi sebagai penunjang jalannya proses produksi agar dapat meningkatkan kinerja karyawan (Chotimah, 2018).

Terdapat berbagai sumber daya yang dibutuhkan dalam menjalankan suatu bisnis perusahaan, seperti modal, material dan mesin. Tidak terkecuali perusahaan juga membutuhkan sumber daya manusia, yaitu para karyawan. Karyawan yang diharapkan organisasi tentunya adalah karyawan yang dapat bekerja produktif, yaitu yang berkemampuan untuk menghasilkan produktivitas kerja yang optimal seperti yang direncanakan. Produktivitas merupakan indikator utama bagi kemajuan sebuah perusahaan, sehingga peningkatan produktivitas pada semua bagian sistem merupakan suatu cara untuk meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi perusahaan tersebut. Perusahaan berupaya untuk meningkatkan produktivitas seluruh karyawannya agar mampu bersaing dengan perusahaan lain karena dapat menghasilkan suatu barang atau jasa dengan cara yang lebih efisiensi. Selain produktivitas kerja karyawan, terdapat pula salah satu hal yang harus menjadi perhatian, yaitu keselamatan dan kesehatan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja termasuk salah satu program pemeliharaan yang ada di perusahaan (Wahyuni dkk, 2018).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu program yang dibuat karyawan maupun pengusaha sebagai upaya mencegah timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif apabila terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja. potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran dan penyakit akibat kerja, wajib menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Nur, 2021).

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tak terduga yang dapat menimbulkan berbagai macam kerugian, yang terjadi di dalam ataupun di luar tempat kerja yang berkaitan dengan proses kerja. Kecelakaan kerja dilihat dari faktor manusia terjadi karena kurangnya pengetahuan dan ketrampilan, bekerja tidak sesuai prosedur, bekerja sambil bercanda, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), kelelahan, kebosanan, dan lain-lain. Jika dilihat dari faktor lingkungan kecelakaan kerja terjadi karena keadaan lingkungan yang tidak aman seperti: peralatan kerja yang sudah tidak baik digunakan tetapi tetap digunakan, penerangan yang kurang memadai, tata ruang kerja tidak ergonomis, serta keadaan lingkungan dilihat dari segi fisik, kimia, biologi (Mindhayani, 2019).

Tingginya angka kecelakaan salah satu penyebabnya adalah pekerja belum memahami tentang K3, tidak mengetahui secara jelas mengenai K3 meskipun pernah mendengarnya, masih banyaknya perusahaan yang belum menyediakan alat keselamatan dan pengaman untuk pekerjanya, dan masih banyak perusahaan yang mengabaikan K3 karena masih dianggap sebagai beban biaya produksi. Sehingga pengetahuan K3 baik bagi pekerja maupun perusahaan menjadi hal yang patut untuk diperhatikan. Perkembangan era industrialisasi yang diikuti dengan penerapan teknologi yang semakin

maju menyebabkan pekerja berada pada lingkungan yang dapat menimbulkan bahaya bagi dirinya. Upaya untuk mengelola dan mengendalikan resiko menjadi faktor yang amat penting bagi perusahaan dan menjadi tanggung jawab untuk melakukan identifikasi bahaya guna mengendalikan bahaya yang timbul dari setiap proses produksinya (Endriastuty, 2018).

Recycle berarti mendaur ulang suatu bahan yang sudah tidak berguna (sampah) menjadi bahan lain setelah melalui proses pengolahan seperti mengolah sisa kain perca menjadi selimut, kain lap, keset kaki, dan sebagainya atau mengolah botol/plastik bekas menjadi biji plastik untuk dicetak kembali menjadi ember, hanger, pot, dan sebagainya atau mengolah kertas bekas menjadi bubur kertas dan kembali dicetak menjadi kertas dengan kualitas lebih rendah dan lain-lain. Prinsip *Recycle* dilakukan dengan cara sebisa mungkin, barang-barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang. Tidak semua barang bisa didaur ulang, namun saat ini sudah banyak industri yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain (Arisona, 2018).

Unit *recycle* sendiri merupakan tempat yang berfungsi untuk mengolah bahan baku sisa atau bekas dari produksi dan menjadikan bahan baku utama untuk diolah menjadi bahan hasil produksi kembali atau dijual. Seperti contoh pengertian *recycle* pada industri tekstil *nonwoven* menerapkan proses *recycle* dengan menggunakan mesin *recycle*.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis risiko di unit *recycle* agar dapat dilakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Metode ini terdiri dari serangkaian implementasi K3 yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan langkah-langkah pengendalian berdasarkan data yang dikumpulkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification and Risk Assessment Control*) salah satu metode yang efektif terkait dengan identifikasi dan pengendalian risiko sebagai bagian dari upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja. Metode ini sebagai proses penentuan probabilitas dan konsekuensi dari peristiwa berbahaya yang diidentifikasi dan risikonya bagi pekerja. HIRARC membagi prosesnya menjadi beberapa tahapan yaitu mengklasifikasikan jenis pekerjaan, mengidentifikasi jenis bahaya, melakukan penilaian risiko dan menentukan peringkat risiko. Implementasi HIRARC mampu membagi beberapa jenis risiko ke dalam kriteria risiko ringan, risiko sedang, risiko tinggi dan risiko ekstrim. Pengkategorian ini memudahkan penentuan pengendalian risiko. Prioritas pengendalian risiko sesuai dengan hirarki mampu meminimalkan risiko yang ada melalui penurunan nilai risiko yang ada (Smarandana dkk, 2021).

Proses identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko menggunakan HIRARC model yang terdiri dari *hazards identification, risk assessment* dan *control*. *Hazards identification* merupakan proses penilaian pihak manajemen dari suatu proses pekerjaan dan penentuan tindakan terhadap bahaya yang terjadi. Tahap ini merupakan proses pemeriksaan setiap area dan proses kerja untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya pada suatu pekerjaan (Pertiwi dkk, 2019).

Salah satu persyaratan yang dalam menerapkan K3 berdasarkan OHSAS 18001: 2007 merupakan adanya HIRARC yang bertujuan untuk mengenali bahaya-bahaya yang potensial serta mengenali berbagai macam masalah kemampuan operasional pada setiap proses akibat adanya penyimpangan-penyimpangan terhadap tujuan perancangan proses-proses dalam pabrik. digunakan sebagai syarat agar organisasi mampu mengendalikan resiko-resiko K3 dan bagaimana meningkatkan kinerjanya. Secara spesifik persyaratan ini tidak menyatakan kriteria kinerja, ataupun memberikan persyaratan secara lengkap dalam merancang sistem manajemen. Analisis risiko menggunakan metode HIRARC dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap pertama adalah identifikasi bahaya, kemudian dilanjutkan dengan penilaian risiko, dan tahap terakhir adalah pengendalian risiko. Identifikasi bahaya dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di setiap tahapan aktivitas yang dilakukan. Bahaya berasal dari suatu bahan, alat atau sistem.

Setelah ditemukan potensi bahaya pada tahap identifikasi bahaya, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko guna menentukan tingkat risiko dari bahaya tersebut. Penilaian risiko dilakukan dengan berpedoman pada skala *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management* (AS/NZS 4360:2004). Ada 2 parameter yang digunakan dalam penilaian risiko yaitu pertama adalah tingkat kemungkinan terjadinya bahaya atau frekuensi terjadinya bahaya dan kedua adalah tingkat keparahan dari bahaya tersebut. Proses pemeriksaan pada unit *recycle* yang berupa identifikasi bahaya dengan tujuan untuk mengidentifikasi semua bahaya yang ada pada suatu pekerjaan. Dari identifikasi tersebut dapat dilakukan penilaian dengan melihat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan dampak (*severity*) sehingga ditentukan tingkat risikonya (*risk rating*). Skala penilaian risiko yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, tabel 3, dan tabel 4.

Tabel 1. Skala Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat

Sumber: Adaptasi dari AS/NZ 4360

Tabel 2. Skala Klasifikasi Dampak Keparahan (*Severity*)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Negligible</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian finansial sedikit
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber: Adaptasi dari AS/NZ 4360

Tabel 3. Skala Tingkat Resiko (*Risk Rating*)

Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan				
	1	2	3	4	5

1	L	L	L	L	M
2	L	L	M	M	H
3	L	M	M	H	H
4	L	M	H	H	VH
5	M	H	H	VH	VH

Sumber: Adaptasi dari AS/NZ 4360

Hasil dari penilaian resiko dijadikan sebagai acuan dalam pengerjaan pengendalian resiko. Bahaya yang memiliki rating ekstrem dan high akan dilakukan penanganannya sesuai dengan standar OHSAS 18001 : 2007 yang diperoleh dari penilaian resiko sebelumnya. Pengendalian resiko ini dilakukan dengan cara mengetahui potensi resiko-resiko yang muncul berupa *low risk*, *moderate*, *high risk* dan *very high*. Penelitian ini menggunakan survei dan wawancara untuk pengumpulan data dalam mengidentifikasi potensi bahaya pada unit *recycle*, penilaian risiko dan pengendalian risiko dilakukan dengan cara melakukan observasi dan identifikasi serta wawancara kepada pekerja dan pemilik perusahaan pada unit *recycle*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil identifikasi pada unit *recycle* yang telah dilakukan berdasarkan tabel-tabel diatas terdiri atas beberapa potensi bahaya yang dapat diketahui risiko yang ada serta penilaian risiko dan kategori risiko pada unit *recycle*. Untuk hasil identifikasi bahaya dan penilaian kategori risiko pada unit *recycle* ada pada tabel 5:

Tabel 5. Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Kategori Risiko Unit *Recycle*

Nama Pekerjaan	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			
			L	S	N (LxS)	Kategori Risiko
Pengoperasian mesin <i>Shredder</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M
	Pemasukan material bahan yang tersangkut menggunakan <i>paper core</i> secara manual	Cedera dan cacat tubuh	1	4	4	M
	Pemasukan material bahan secara manual (jenis prongkolan)	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	4	1	4	M
	Posisi bahan <i>recycle</i> yang tidak rapi	Pekerja tersandung bahan <i>recycle</i>	3	1	3	L
	Kebisingan mesin	Pekerja mengalami gangguan pendengaran	5	2	10	H
	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>shredder</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	5	2	10	H
	Terpotong pisau <i>shredder</i>	Cedera dan cacat tubuh	1	4	4	M
Pengoperasian Mesin <i>Crusher</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M
	Pemasukan material bahan secara manual (jenis prongkolan)	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	4	1	4	L

	Sisa material bahan yang tercecer di bawah mesin	Pekerja terpeleset bahan yang tercecer	3	1	3	L
	Kebisingan mesin	Pekerja mengalami gangguan pendengaran	5	2	10	H
	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>crusher</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	5	2	10	H
Pengoperasian Mesin <i>Compactor</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	3	2	6	M
	<i>Overheat</i>	Bahan material meleleh dan keluar dari sambungan mesin <i>compactor</i> dan <i>extruder</i> (bocor), dapat menyebabkan luka bakar pada pekerja	5	2	10	H
	<i>Overload</i>	Kerja pisau mesin <i>compactor</i> terganggu	4	1	4	M
	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>Compactor</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	4	2	8	M
Pengoperasian Mesin <i>Extruder</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet karena terkena cairan polimer yang panas	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M
	Penataan kabel tidak rapi	Pekerja tersandung kabel	3	1	3	L
	Penampungan polimer cair di wadah pendingin <i>overload</i>	Cairan polimer meluber dan pekerja terkena luka bakar	5	2	10	H
	Pengangkatan wadah polimer cair yang meluber secara manual	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	4	1	4	M
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	3	2	6	M
Pengoperasian Filter	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M
	Penataan kabel tidak rapi	Pekerja tersandung kabel	3	1	3	L
	Penampungan polimer cair di wadah pendingin <i>overload</i>	Cairan polimer meluber dan pekerja terkena luka bakar	3	2	6	M
	Pengangkatan wadah polimer cair yang meluber secara manual	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	4	1	4	M
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	3	2	6	M
Pengoperasian <i>Spineret</i>	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	3	2	6	M
Pengoperasian <i>Pelletizer</i>	Terpotong pisau <i>pelletizer</i>	Cedera dan cacat tubuh	1	4	4	M
	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	2	3	6	M

Pengoperasian <i>Centrifugal Dryer</i>	Pengeluaran air dan debu ke saluran pembuangan	Pekerja terpeleset air bauangan yang tergenang	3	1	3	L
---	--	---	---	---	---	---

Sumber: Hasil observasi dan wawancara

Hazard identification dilakukan dengan cara memeriksa tiap area kerja dan proses kerja untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya suatu pekerjaan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dengan pihak perusahaan di unit *recycle*, diperoleh hasil identifikasi bahaya di bagian proses pekerjaan pada bagian pengoperasian mesin *shredder*, *crusher*, *compactor*, dan *extruder*.

Potensi bahaya pada bagian pengoperasian mesin *shredder* adalah kebisingan mesin yang berisiko mengalami gangguan pendengaran pada pekerja. Potensi bahaya selain kebisingan mesin yaitu debu sisa bahan *recycle* mesin *shredder* yang berisiko terhidrup dang mengalami gangguan pernapasan pada pekerja. Pada pengoperasian mesin *crusher* terdapat potensi bahaya yang tinggi yaitu sama dengan mesin *shredder*. Sedangkan pada pengoperasian mesin *compactor* terdapat potensi bahaya yaitu *overheat* yang berisiko bahan material meleleh dan keluar dari sambungan mesin *compactor* dan *extruder* (bocor) dapat menyebabkan luka bakar pada pekerja. Yang terakhir pada pengoperasian mesin *extruder* terdapat potensi bahaya yaitu penampunagn polimer cair di wadah pendingin *overload* yang berisiko cairan polimer meluber keluar dan terjadi luka bakar pada pekerja.

Dari hasil penelitian dan identifikasi bahaya diatas berdasarkan tabel 5 yang dilakukan pada proses pekerjaan di unit *recycle* potensi bahaya yang terdapat di unit *recycle* yaitu; kabel terkelupas, terhirup debu, paparan kebisingan, paparan mesin panas, dan tersembur polimer panas. Terdapat total 31 risiko dengan 2 rating *high* pada pekerjaan pengoperasian mesin *shredder*, 2 rating *high* pada pekerjaan pengoperasian mesin *crusher*, 1 rating *high* pada pekerjaan pengoperasian mesin *compactor*, 1 rating *high* pada pada pekerjaan pengoperasian mesin *extruder*. 4 rating *medium* pada pengoperasian mesin *shredder*, 1 rating *medium* pada pengoperasian mesin *crusher*, 4 rating *medium* pada pengoperasian mesin *compactor*, 3 rating *medium* pada pengoperasian mesin *extruder*, 4 rating *medium* pada pengoperasian filter, 1 rating *medium* pada pengoperasian *spineret*, 2 rating *medium* pada pengoperasian *pelletizer* dan yang terakhir 1 rating *low* pada pekerjaan pengoperasian mesin *shredder*, 2 rating *low* pada pekerjaan pengoperasian mesin *crusher*, 1 rating *low* pada pekerjaan pengoperasian mesin *extruder*, 1 rating *low* pada pekerjaan pengoperasian filter, 1 rating *low* pada pekerjaan pengoperasian *centrifugal dryer*.

Hasil perangkingan dengan menggunakan *matriks risk level* dengan memperhatikan nilai *likelihood* diketahui terdapat jenis kecelakaan yang berada pada tingkat risiko rendah yaitu sebesar 19,3%, untuk tingkat risiko sedang yaitu 61,2%. Untuk tingkat risiko tinggi terdapat 16,6%. Dari hasil presentase risiko rendah yang dapat diperhatikan yaitu dari kesadaran para pekerja terhadap sekitar dan kepekaan untuk memperhatikan risiko yang menyebabkan kecelakaan kerja meskipun rendah, yang perlu dilakukan untuk mengurangi risiko rendah yaitu dengan cara meningkatkan kesadaran para pekerja untuk lebih peka terhadap hal yang menyebabkan kecelakaan kerja yang kecil sehingga menimbulkan lingkungan kerja yang aman dan nyaman. Untuk risiko sedang yang dapat diperhatikan yaitu pekerja dapat melihat atau memantau pekerjaan dalam bidangnya atau unit yang di operasikan sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja yang menyebabkan risiko yang sedang, perlakukan terhadap risiko sedang sendiri yaitu dengan cara *breafing* sebelum melakukan pengoperasian mesin. Sedangkan risiko tinggi

yang dapat diperhatikan adalah dari para pekerja dan kelayakan mesin yang berarti mencakup semua para pekerja dan pengoperasian mesin, yang dilakukan untuk mengurangi risiko tinggi dengan cara pengecekan mesin pengoperasian secara berskala dengan memikirkan potensi bahaya yang muncul.

Hasil identifikasi yang telah dilakukan dapat pengendalian potensi bahaya yang harus dilakukan pada unit *recycle* yaitu pada tabel 6:

Tabel 6. Pengendalian Potensi Bahaya Tiap Pekerjaan

Nama Pekerjaan	Potensi Bahaya	Risiko	Pengendalian Potensi Bahaya
Pengoperasian mesin <i>Shredder</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Memberi pelindung pada kabel dan memasang rambu awas bahaya kesetrum
	Pemasukan material bahan yang tersangkut menggunakan paper core secara manual	Cedera dan cacat tubuh	Menggunakan APD (<i>masker dan safety gloves</i>)
	Pemasukan material bahan secara manual (jenis prongkolan)	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)</i> pada tubuh pekerja	Menggunakan APD (<i>masker dan safety gloves</i>)
	Posisi bahan <i>recycle</i> yang tidak rapi	Pekerja tersandung bahan <i>recycle</i>	Menyusun bag dengan rapi dan aman
	Kebisingan mesin	Pekerja mengalami gangguan pendengaran	Menggunakan <i>earplug</i>
	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>shredder</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	Menggunakan APD (<i>masker</i>)
	Terpotong pisau <i>shredder</i>	Cedera dan cacat tubuh	Menggunakan APD (<i>safety shoes, safety gloves</i>)
Pengoperasian Mesin <i>Crusher</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Diberi pelindung kabel
	Pemasukan material bahan secara manual (jenis prongkolan)	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)</i> pada tubuh pekerja	Menggunakan sekop
	Sisa material bahan yang tercecer di bawah mesin	Pekerja terpeleset bahan yang tercecer	Menggunakan APD (<i>safety shoes</i>)
	Kebisingan mesin	Pekerja mengalami gangguan pendengaran	Menggunakan <i>earplug</i>
	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>crusher</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	Menggunakan APD (<i>masker</i>)
Pengoperasian Mesin <i>Compactor</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Diberi pelindung kabel
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
	<i>Overheat</i>	Bahan material meleleh dan keluar dari sambungan mesin <i>compactor</i> dan <i>extruder</i> (bocor), dapat menyebabkan luka bakar pada pekerja	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
	<i>Overload</i>	Kerja pisau mesin <i>compactor</i> terganggu	-

	Debu sisa bahan <i>recycle</i> mesin <i>Compactort</i>	Terhirup oleh pekerja dan mengalami gangguan pernapasan	<i>Dust collector</i> , Menggunakan APD (<i>masker</i>)
Pengoperasian Mesin <i>Extruder</i>	Kabel terkelupas, putus atau konslet karena terkena cairan polimer yang panas	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Diberi pelindung kabel
	Penataan kabel tidak rapi	Pekerja tersandung kabel	Diberi penataan ruang untuk tempat kabel
	Penampungan polimer cair di wadah pendingin <i>overload</i>	Cairan polimer meluber dan pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves, safety shoes</i>)
	Pengangkatan wadah polimer cair yang meluber secara manual	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	-
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
Pengoperasian Filter	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Diberi pelindung kabel
	Penataan kabel tidak rapi	Pekerja tersandung kabel	Diberi penataan ruang untuk tempat kabel
	Penampungan polimer cair di wadah pendingin <i>overload</i>	Cairan polimer meluber dan pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves, safety shoes</i>)
	Pengangkatan wadah polimer cair yang meluber secara manual	Keluhan <i>Work-related musculoskeletal disorders</i> (WMSDs) pada tubuh pekerja	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
Pengoperasian <i>Spineret</i>	Permukaan mesin panas	Pekerja terkena luka bakar	Menggunakan APD (<i>safety gloves</i>)
Pengoperasian <i>Pelletizer</i>	Terpotong pisau pelletizer	Cedera dan cacat tubuh	Menggunakan APD (<i>safety shoes</i>)
	Kabel terkelupas, putus atau konslet	Tubuh pekerja tersengat aliran listrik	Menggunakan APD (<i>safety gloves, safety shoes</i>)
Pengoperasian <i>Centrifugal Dryer</i>	Pengeluaran air dan debu ke saluran pembuangan	Pekerja terpeleset air bauangan yang tergenang	Menggunakan APD (<i>safety shoes</i>)

Rekomendasi perbaikan didapatkan dari hasil pengendalian risiko yang berisiko tinggi dan diharapkan dapat mengurangi bahkan mencegah kecelakaan kerja yang terjadi dari masing-masing bahaya pada setiap proses pekerjaan di unit *recycle* yang ditemukan, beberapa rekomendasi perbaikannya dari pendekatan OHSAS 18001: 2007 yang merupakan salah satu cara untuk mencegah *hazard* berupa substitusi penggantian, pengendalian teknis, pengendalian administrasi dan pengendalian APD. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan APD berupa helm *safety*, sepatu, masker, *earplug*, *wearpack*. Selain itu juga diperlukan penambahan display tentang kecelakaan kerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa terdapat 31 risiko potensi bahaya pada unit *recycle*, dimana 19,3% merupakan bahaya dengan kategori risiko rendah, 61,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 16,6% merupakan bahaya kategori risiko tinggi. Identifikasi bahaya yang dilakukan pada proses pekerjaan di unit *recycle* potensi bahaya yang terdapat di unit *recycle* yaitu; kabel terkelupas, terhirup debu, paparan kebisingan, paparan mesin panas, dan terkena tumpahan polimer panas. Terdapat total 31 risiko dengan total 5 rating *high* pada pekerjaan dalam unit *recycle*, total 19 rating *medium* dalam unit *recycle* dan yang terakhir 6 rating *low* dalam unit *recycle*. Rekomendasi perbaikan didapatkan dari hasil pengendalian risiko yang berisiko tinggi dan diharapkan dapat mengurangi bahkan mencegah kecelakaan kerja yang terjadi dari masing-masing bahaya pada setiap proses pekerjaan di unit *recycle* yang ditemukan, beberapa rekomendasi perbaikannya dari pendekatan OHSAS 18001 : 2007 yang merupakan salah satu cara untuk mencegah *hazard* berupa substitusi penggantian, pengendalian teknis, pengendalian administrasi dan pengendalian APD. Pengendalian resiko yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan APD berupa helm *safety*, sepatu, masker, *earplug*, *wearpack*. Selain itu juga diperlukan penambahan *display* tentang kecelakaan kerja. Bagi para pekerja diharapkan dapat selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), sehingga pekerja dapat bekerja dalam unit *recycle* dengan aman dan nyaman.

5. REFERENCES

- Arisona, R, D. 2018. Pengelolaan Sampah 3R Pada Pembelajaran IPS Untuk Menimbulkan Karakter Peduli Lingkungan. Al Ulya. Ponorogo. 39-51 <https://doi.org/10.32665/ulya.v3i1.693>
- Australia/Standards New Zealand Committee. (2004). AS/NZS 4360:2004: *Risk Management, Standards Australia/Standards New Zealand*
- Chotimah, C. 2018. Pengaruh Kompetensi Dan K3 Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Lotus Indah Textile Industri Bagian Winding di Nganjuk. Jurnal Ilmu Manajemen. Surabaya. 118-125
- Endriastuty, Y., Adawia, P, R. 2018. Analisa Hubungan Antara Tingkat Pendidikan, Pengetahuan Tentang K3 Terhadap Budaya K3 Pada Perusahaan Manufaktur. Jurnal Ecodemica. Tangerang. 193-201
- Mindhayani, I. 2019. Penyuluhan K3 Di UD. Barokah Bantul. Jurnal Berdaya Mandiri. Yogyakarta. 78-82 <https://doi.org/10.31316/jbm.v1i1.287>
- Nur, M. 2021. Analisis Tingkat Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode HIRARC. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif. Riau. Vol. 4, No. 1 <https://doi.org/10.31316/jbm.v1i1.287>
- OHSAS 18001:2007, *Occupational and Safety Management System – Guideline for The Implementation of OHSAS 18001* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.008>
- Pertiwi, P., Nurhantari, Y., & Budihardjo, S. 2019. *Hazard identification, risk assesment and risk control* serta penerapan risk mapping pada rumah sakit hewan Prof. Soeparwi Universitas Gadjah Mada. Berita Kedokteran Masyarakat. Yogyakarta. 35(2), 55–64 <https://doi.org/10.22146/bkm.42376>
- Smarandana, G., Momon, A., Arfin, J. 2021. Penilaian Risiko K3 Pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode HIRARC. Jurnal *Intech*. Karawang. 56-62 <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709>
- Wahyuni, N., Suyadi, B., Hartanto, W. 2018. Pengaruh K3 Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Kutai Timber Indo. Jurnal Pendidikan Ekonomi. Jember. 99-104 <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7593>