

# ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZOP (*HAZARD AND OPERABILITY STUDY*) PADA BAGIAN PRACETAK (STUDI KASUS: PT. GUDANG GARAM TBK. DIREKTORAT GRAFIKA-WARU)

M Rudi Basri<sup>1)</sup>, Nelly Budiharti<sup>2)</sup>, Sanny Andjar Sari<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : 2013010@scholar.itn.ac.id

**Abstrak,** PT Gudang Garam, Tbk. Direktorat Grafika Waru Sidoarjo merupakan salah satu cabang perusahaan yang memiliki wewenang untuk melakukan produksi khususnya pengemasan. Dalam proses produksi kemasan terdapat berbagai divisi yang salah satunya adalah Bagian Pra Cetak. Pada tahapan-tahapan proses produksi tersebut tidak terlepas dari masalah-masalah yang berkaitan dengan kecelakaan kerja yang banyak terjadi. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak diinginkan yang terjadi di tempat kerja yang dapat mengakibatkan luka atau bahkan kematian bagi pekerja yang terlibat didalamnya. Penelitian ini mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko sehingga dapat dikelola dengan menggunakan metode HAZOP. Metode HAZOP dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang mengganggu berbagai proses dan risiko kerusakan dari sistem yang ada terhadap lingkungan, manusia maupun fasilitas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masih ditemukan banyak potensi bahaya. Dari 47 temuan tersebut ada 12 jenis sumber bahaya (*hazard*) meliputi: sikap pekerja, material berserakan, kabel mesin las, ragam mesin *cut off*, lantai basah, cairan kimia, *blower*, *crane*, *v-belt*, gram tembaga, *band ezer*, dan *trolley*. Dari 12 sumber *hazard*, risiko yang tergolong "Ekstrem" sebanyak 3 sumber *hazard*, yaitu sikap kerja yang kurang baik, cairan kimia yang tumpah dan mengenai bagian tubuh, dan lantai di area *galvanish* yang basah. Untuk risiko yang tergolong "Risiko Sedang" ditemukan sebanyak 3 sumber *hazard*, yaitu *v-belt* tanpa penutup, gram tembaga yang berceceran, dan sisa potongan *band ezer* yang berserakan dan tidak pada tempatnya. Untuk risiko yang tergolong "Risiko Rendah" ada 1 sumber *hazard*, yaitu ragam *Cut Off* yang tidak bisa menjepit maksimal.

**Kata kunci :** HAZOP, Hazard Identification, Risk Matrix

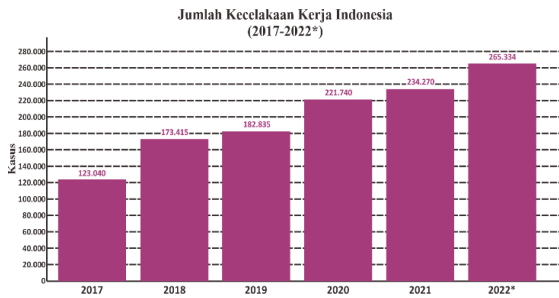
## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang cepat berjalan bersamaan dengan pertumbuhan dunia industri tentu terdapat sejumlah bahaya yang mungkin terkait dengan penggunaan teknologi untuk menyederhanakan proses produksi. Perusahaan harus menggunakan semua sumber daya mereka secara optimal untuk menghasilkan barang berkualitas tinggi karena persaingan industri. Karyawan sumber daya manusia tidak lepas terhadap masalah yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan mereka di tempat kerja.

Keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, atau K3, seperti yang lebih sering disebut adalah komponen penting dari bekerja untuk sebuah perusahaan. Untuk organisasi untuk memaksimalkan keamanan dan kesejahteraan karyawan, K3 memainkan peran penting. K3 memiliki efek menguntungkan pada produktivitas pekerjaan yang berkelanjutan. Diperkirakan bahwa sistem K3 akan

menghasilkan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan ramah lingkungan, mengurangi atau menghilangkan kecelakaan dan penyakit yang terkait dengan pekerjaan (Erviando, *et al.*, 2020).

Menurut data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), ada 265.334 kecelakaan kerja di Indonesia antara Januari dan November 2022. Dibandingkan dengan kasus sepanjang tahun 2021 yaitu sebesar 234.270, angka ini naik 13,26%. Menurut tren, Indonesia telah melihat peningkatan kecelakaan kerja antara 2017 dan 2022. Informasi menunjukkan bahwa lebih banyak fokus harus ditempatkan pada implementasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Perusahaan harus terus-menerus menerapkan sistem manajemen K3 sesuai dengan hukum yang berlaku untuk mereka. Berikut adalah statistik dari kecelakaan kerja Indonesia untuk tahun 2017-2022.



Gambar 1. Data Kecelakaan Kerja Indonesia  
 Sumber: BPJS Ketenagakerjaan (2022)

PT. Gudang Garam, Tbk. Direktorat Grafika Waru Sidoarjo merupakan divisi perusahaan dengan wewenang untuk memproduksi jenis kemasan tertentu. Dalam proses produksi kemasan terdapat berbagai divisi yang salah satunya adalah Bagian Pra Cetak. Pada bagian ini memproduksi acuan cetak yang berupa *gravure cylinder*. Dalam proses pembuatan silinder terdapat berbagai proses dengan mesin-mesin dan bahan kimia pada proses *galvanish*. Pada tahapan-tahapan proses produksi tersebut tidak terlepas dari masalah-masalah yang berkaitan dengan kecelakaan kerja yang banyak terjadi. Kecelakaan di tempat kerja adalah peristiwa yang tidak direncanakan dan tidak diinginkan

yang terjadi di tempat kerja dan memiliki potensi untuk melukai atau bahkan menyebabkan kematian karyawan. Selain menyebabkan kerugian bagi korban dan keluarga mereka, kecelakaan kerja dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan dimana mereka bekerja. Masalah utama dalam banyak industri terutama manufaktur adalah kecelakaan kerja. Perusahaan perlu memastikan bahwa karyawan mereka dilatih dengan baik dalam praktik kerja yang aman dan mempertahankan lingkungan kerja aman untuk mengurangi risiko kecelakaan di tempat kerja. Disamping itu, kurangnya pemahaman dan kesadaran pekerja terhadap kesehatan dan keamanan kerja juga menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan Kerja.

Bekerja dengan mesin-mesin yang besar dan dalam lingkup lingkungan kerja yang besar, tentu kecelakaan kerja tidak dapat dihindari di PT. Gudang Garam Tbk. Berdasarkan data yang dikumpulkan Bagian Pra Cetak, angka kecelakaan kerja masih sering ditemui di perusahaan, seperti terbentur, terjepit, tergores, terpeleset, maupun tersayat, dan lain sebagainya. Berikut data kecelakaan kerja di PT. Gudang Garam Tbk. Bagian Pra Cetak:

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja BPC

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Tahun 2022 (Kali)						Jml (kali)
		Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
1	Terjepit	1	3	2	1	2	1	10
2	Terjatuh / Terpeleset	2	2	2	0	2	1	9
3	Terbentur	3	1	2	2	1	3	12
4	Tergores / Tersayat	2	3	1	3	2	1	12
5	Terkena cairan kimia	1	2	2	1	1	1	8
Total								51

Sumber: Catatan K3 Bagian Pracetak 2022

Telah banyak metode untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan karakteristik yang sesuai dengan masing-masing situasi dan kondisi lingkungan kerja. Pada permasalahan kali ini *Hazard and Operability (HAZOP)* dirasa sebuah *tools* yang sesuai dalam mengidentifikasi risiko. *HAZOP* mampu mengidentifikasi *hazard* yang terjadi pada perusahaan atau potensi adanya kecelakaan kerja. *HAZOP* merupakan sebuah teknik analisa bahaya yang diperuntukkan dalam persiapan penerapan sistem keamanan yang baru atau sebuah pembaharuan sistem dari potensi bahaya yang ada atau permasalahan

pada operabilitas sistem tersebut (Khamid, *et al.*, 2018).

Penelitian ini mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko sehingga dapat dikelola menggunakan teknik *HAZOP*. Bahaya yang terkait dengan sistem saat ini yang menimbulkan risiko bagi orang, properti, dan lingkungan dapat diidentifikasi, serta masalah yang mengganggu proses yang berbeda menggunakan teknik *HAZOP*. Untuk mengurangi kerugian, *HAZOP* juga menggabungkan manajemen risiko untuk mengubah risiko yang diprediksi menjadi kenyataan. Studi ini dapat menunjukkan bagaimana perusahaan dapat mengurangi risiko

dengan mengidentifikasi bahaya proses produksi dan barang-barang yang dapat membahayakan personil, infrastruktur, lingkungan, atau sistem saat ini dengan cara yang metodis, komprehensif, dan terorganisir.

## METODE

Studi ini bersifat deskriptif, yang merupakan pendekatan riset yang dimanfaatkan untuk menjelaskan fenomena sosial melalui berbagai variabel penelitian yang saling terkait. Penelitian dilakukan untuk menganalisis risiko potensi terjadinya kecelakaan kerja dan menerapkan langkah pencegahan melalui metode *HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study)*. *Hazard and Operability Study (HAZOP)* adalah metode umum yang digunakan untuk memodifikasi risiko atau emisi yang mungkin atau untuk mempersiapkan pengaturan keamanan dalam sistem baru. *HAZOP* merupakan teknik-teknik metodis dan terorganisir yang dapat menilai risiko proses atau sistem operasi yang dapat memiliki konsekuensi yang tidak menguntungkan menurut (Purnama, 2012) dalam (Budhi, *et al.*, 2022). Tujuannya adalah untuk menemukan potensi bahaya di fasilitas pengelolaan perusahaan dan menghilangkan penyebab utama kecelakaan, seperti kebocoran zat beracun, ledakan, cedera, dan kebakaran.

Proses *HAZOP* itu sendiri menggunakan pendekatan metodis untuk mengidentifikasi risiko potensial, untuk menentukan hasil negatif yang mungkin timbul dari penyimpangan apa pun, dan untuk memberikan rekomendasi atau saran untuk mengurangi efek dari risiko tersebut. Untuk membuat produk yang memenuhi kriteria, pengukuran lapangan harus diselesaikan terlebih dahulu, diikuti dengan pengukur bahan yang dibutuhkan di stasiun kerja (Budhi, *et al.*, 2022). Menurut (Sandrina dan Herwanto, 2023) langkah-langkah untuk mengidentifikasi bahaya, termasuk penggunaan teknik *HAZOP* antara lain:

1. Memahami urutan proses yang ada di area studi.
2. Mengidentifikasi resiko yang ada di area penelitian.
3. Mengisi kriteria yang ada pada lembar kerja *HAZOP* dalam urutan sebagai berikut.:
  - Mengidentifikasi risiko yang ditemukan (sumber risiko dan frekuensi risiko temuan).

- Menjelaskan deviasi atau penyimpangan yang terjadi saat operasi dilakukan.
- Menjelaskan alasan dibalik penyimpangan (*cause*).
- Menjelaskan kemungkinan konsekuensi dari penyimpangan (*consequences*).
- Menjelaskan kemungkinan tindakan atau tindakan sementara yang dapat diambil.
- Mengevaluasi potensi bahaya dengan mengidentifikasi kriteria *likelihood* dan *consequences (severity)*. Kriteria *likelihood* yang digunakan adalah frekuensi dimana dalam perhitungannya secara kuantitatif berdasarkan data atau *record* perusahaan selama kurun waktu tertentu. Kriteria *consequences (severity)* yang digunakan adalah akibat apa yang akan diterima pekerja yang didefinisikan secara kualitatif dan mempertimbangkan hari kerja yang hilang.
- Melakukan perangkingan atas bahaya yang telah diidentifikasi menggunakan *worksheet HAZOP* dengan memperhitungkan *likelihood* dan *consequences*, kemudian menggunakan *risk matrix* untuk mengetahui prioritas *hazard* yang harus diberi prioritas untuk diperbaiki.
- Membuat rancangan perbaikan untuk bahaya yang ada di setiap tingkat, lalu merekomendasikan modifikasi proses.

Tabel 2. Kriteria *Likelihood*

Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Kuantitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan yang ekstrem	Kurang dari 1 kali per tahun
2	Kemungkinan kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul atau terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi atau muncul disini atau di tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali per tahun
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun sampai 1 kali per bulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber: Budhi, (2022)

Tabel 3. Kriteria *Concequences*

Level	Uraian	Keparahan Cidera	Hari Kerja
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cidera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cidera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari atau shift yang sama
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber: Budhi, (2022)

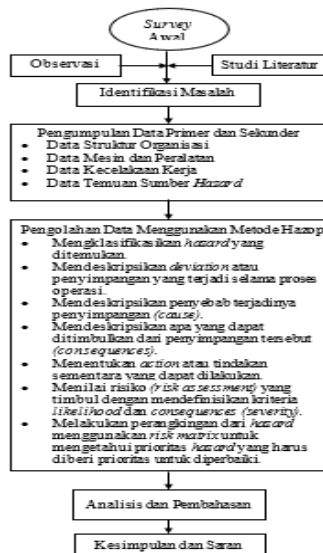
Tabel 4. *Risk Matrix*

Tingkat Risiko ( <i>Risk Level</i> )						
<i>Likelihood</i>	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
Skala	1	2	3	4	5	
	<i>Severity</i>					

**Keterangan**

	= <i>Extreme Risk / Risiko Ekstrem</i>
	= <i>High Risk / Risiko Tinggi</i>
	= <i>Moderate Risk / Risiko Sedang</i>
	= <i>Low Risk / Risiko Rendah</i>

Sumber: AS/NZS 4360:2004



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengumpulan Data**

Setelah pengamatan di lapangan, 47 temuan yang berpotensi berbahaya diidentifikasi, dan ini lebih lanjut dikategorikan menjadi 12 sumber bahaya berdasarkan jenis sumber, antara lain: perilaku pekerja, material berserakan, kabel mesin las, ragum mesin *cut off*, lantai basah, cairan kimia, *blower*, *crane*, *v-belt*, gram tembaga, *band ezer*, dan *trolly* seperti yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. *Hazard* Berdasarkan Sumbernya

No.	Sumber Hazard	Jumlah temuan (Frekuensi)
1	Sikap Pekerja	16
2	Material berserakan	4
3	Kabel mesin las	1
4	Ragum mesin <i>cut off</i>	1
5	Lantai basah	4
6	Cairan kimia	5
7	<i>Blower</i>	3
8	<i>Crane</i>	4
9	<i>V-belt</i>	2
10	Gram tembaga	2
11	<i>Band ezer</i>	1
12	<i>Trolly</i>	4
Jumlah		47

Sumber: Hasil Pengamatan

**Pengolahan Data**

Setelah mendapatkan temuan potensi bahaya di lapangan dan menggolongkan potensi bahaya berdasarkan jenis sumbernya seperti pada tabel 5, maka selanjutnya dilakukan pengolahan dengan menggunakan *Hazop Worksheet*.

Tabel 6. *Hazop Worksheet*

No	Sumber Hazard	Freq	Deviation	Cause	Consequences	Action
1.	Sikap Pekerja	16	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pekerja bertindak tidak aman</li> <li>Pekerja tidak menggunakan APD                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>safety helmet</i></li> <li>• <i>Safety goggles</i></li> <li>• masker</li> <li>• <i>ear plug</i></li> <li>• <i>safety gloves</i></li> <li>• <i>safety shoes</i></li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurang disiplinnya sikap pekerja</li> <li>Rendahnya kesadaran dan pengetahuan akan keselamatan kerja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kepala terbentur</li> <li>Anggota tubuh terluka</li> <li>Terjepit</li> <li>Gangguan pernafasan</li> <li>Gangguan pengelihatan</li> <li>Gangguan pendengaran</li> <li>Terjatuh</li> <li>Syaraf terjepit</li> <li>Meninggal dunia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat <i>visual display</i> untuk mengingatkan agar selalu menggunakan APD</li> <li>Membuat prosedur kerja yang baik</li> <li>Melakukan pelatihan K3 kepada para pekerja</li> </ol>
2.	Material Berserakan	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sisa potongan <i>hollow</i> dan plat berserakan.</li> <li>Tinta dan reducer tinta tidak pada tempatnya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya kesadaran dan pemahaman operator mengenai 5R</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaki tersandung</li> <li>Terpeleset</li> <li>Anggota tubuh terluka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sosialisasi 5R kepada para pekerja</li> <li>Membuat area material khusus</li> </ol>
3.	Kabel Mesin Las	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kabel tidak rapi dan ada yang mengelupas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya perawatan</li> <li>Kurangnya inspeksi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tersengat aliran Listrik</li> <li>Kaki tersandung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penggantian kabel las</li> <li>Merapikan posisi kabel yang melintang setelah tidak digunakan</li> </ol>
4.	Ragum <i>Cut Off</i>	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rahang tidak bisa menjepit maksimal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya perawatan</li> <li>Kurangnya inspeksi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Benda Kerja mengenai anggota tubuh</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan Perbaikan rahang ragum</li> </ol>
5	Lantai Basah	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pada proses pencucian RPM terlalu kencang</li> <li>Kebocoran saluran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya kesadaran dan pemahaman operator mengenai 5R</li> <li>Kurang inspeksi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Terpeleset</li> <li>Kepala terbentur</li> <li>Anggota tubuh terluka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sosialisasi 5R kepada para pekerja</li> <li>Perbaikan saluran</li> <li>Pengepelan sesuai proses cuci silinder</li> </ol>
6	Cairan Kimia	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kebocoran <i>PVC Adaptor</i></li> <li>Cairan Additive tumpah.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pemasangan <i>adaptor</i> kurang tepat</li> <li>Tempat cairan kurang Ergonomis.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cairan tumpah dan mengenai bagian tubuh.</li> <li>Kulit iritasi</li> <li>Kulit melepuh</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengecekan pemasangan <i>PVC</i> sebelum masuk <i>Plating Tank</i></li> <li>Membuat meja/tempat khusus untuk drum cairan kimia.</li> <li>Menggunakan alat pemompa cairan</li> </ol>
7	<i>Blower</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cover terbuka</li> <li>Putaran tidak maksimal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fan Kotor</li> <li>Kurang perawatan</li> <li>Kurang inspeksi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gangguan pernafasan</li> <li>Melukai anggota tubuh</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengganti cover yang rusak</li> <li>Pembersihan berkala</li> </ol>

8	Crane	4	1. Tombol <i>error</i>	1. Kurang perawatan 2. Kurang inspeksi	1. Benda yang diangkut mengenai orang di sekitar 2. Melukai anggota tubuh	1. Perawatan berkala 2. Penggantian komponen yang <i>error</i>
9	V-Belt	2	1. Tidak ada penutup	1. Desain motor penggerak kurang safety	1. Tangan terjepit	1. Mendesain ulang motor penggerak silinder di proses pencucian
10	Gram Tembaga	2	1. Gram berserakan	1. Tempat penampungan kurang besar	1. Bagian tubuh tergores gram tembaga	1. Membuat tempat penampungan yang berkapasitas lebih besar
11	Band ezer	1	1. Potongan <i>band ezer</i> berserakan 2. <i>Band ezer</i> tidak pada tempatnya	1. Tempat kurang besar	1. Bagian tubuh tergores <i>band ezer</i>	1. Membuat tempat penampungan yang berkapasitas lebih besar 2. Membuat tempat sisa potongan <i>band ezer</i>
12	Troly	4	1. Roda tidak sejajar 2. Bantalan silinder lepas	1. Kurang perawatan 2. Kurang inspeksi	1. Silinder jatuh dan menimpa bagian tubuh	1. Perbaiki roda <i>troly</i> 2. Pemasangan kembali dan pengencangan bantalan silinder

Sumber: Pengolahan Data

Setelah pembuatan *hazop worksheet* selesai dibuat, kemudian mempertimbangkan kriteria risiko berikut dengan menentukan tingkat keparahan atau perangkian resiko, antara lain:

1. *Likelihood (L)* adalah kemungkinan terjadinya kecelakaan ketika terpapar dengan bahaya.
2. *Severity atau consequences (C)* adalah tingkat yang menunjukkan keparahan cedera dan kehilangan hari kerja.

Setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing – masing sumber *hazard*, langkah berikutnya adalah mengalikan nilai *likelihood* dan *consequences* sehingga akan diperoleh tingkat bahaya / *risk level* pada *risk matrix* yang akan digunakan untuk melakukan perangkian terhadap sumber *hazard* yang nantinya akan dilakukan rekomendasi perbaikan. Berikut ini adalah tabel 7 yang berisi tentang perangkian risiko (*risk level*) yang ditentukan berdasarkan kriteria *likelihood*, *consequences*, dan data kecelakaan kerja.

Tabel 7. *Risk Mapping*

No	Source Hazard	Index		LxC	Risk Status
		L	C		
1.	Sikap pekerja	4	4	16	Extreme
2.	Cairan Kimia	5	3	15	Extreme

3.	Lantai basah	5	3	15	Extreme
4.	Material berserakan	4	3	12	High
5.	Troly	3	3	9	High
6.	Crane	3	3	9	High
7.	Blower	3	3	9	High
8.	Kabel Las	1	4	4	High
9.	V-belt	2	3	6	Moderate
10.	Gram Tembaga	3	2	6	Moderate
11.	Band Ezer	3	2	6	Moderate
12.	Ragum Cut Off	2	2	4	Low

Sumber: Pengolahan Data

### Analisis Temuan Hazard

Pada Bagian Pra Cetak ditemukan 47 potensi bahaya, yang selanjutnya dibagi menjadi 12 kategori sumber bahaya yang meliputi: perilaku pekerja, material berserakan, kabel mesin las, ragum mesin *cut off*, lantai basah, cairan kimia, *blower*, *crane*, *v-belt*, gram tembaga, *band ezer*, *troly*. Bahaya yang terkait dengan sikap seorang pekerja yang menyimpang dari norma dan prosedur kerja mewakili mayoritas penemuan dengan 16 temuan, diikuti oleh cairan kimia 5 temuan, dan material berserakan, lantai basah, *crane* dan *troly* masing-masing sebesar 4 temuan, *blower* yang tidak berfungsi maksimal 3 temuan. *V-belt* dan gram tembaga terdapat masing-masing 2 temuan. Sumber *hazard* lainnya meliputi kabel mesin las, ragum mesin *cut off* dan *band ezer* merupakan sumber

*hazard* yang ditemukan masing-masing sejumlah 1 temuan.

Dari tabel 7 dapat diketahui terdapat 3 sumber *hazard* yang memiliki nilai "Ekstrem", 5 sumber *hazard* yang memiliki nilai "Risiko Tinggi", 3 sumber *hazard* yang memiliki nilai "Risiko Sedang", dan 1 sumber *hazard* yang memiliki nilai "Risiko Rendah". Sumber *hazard* yang memiliki nilai "Ekstrem" harus diprioritaskan untuk mendapatkan rekomendasi atau usulan perbaikan terlebih dahulu. Sumber *hazard* yang memiliki nilai "Ekstrem" yaitu sikap pekerja, cairan kimia, dan lantai basah.

### Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil perangkaan risiko, terdapat 3 sumber bahaya yang harus segera diperbaiki, yaitu: sikap pekerja, cairan kimia, dan lantai basah. Oleh karena itu, pada bagian ini akan menjelaskan beberapa rekomendasi perbaikan untuk sumber bahaya yang memiliki nilai risiko "Ekstrem" tersebut.

Penulis merekomendasikan saran untuk perbaikan yang bertujuan untuk meringankan risiko yang mungkin timbul dari sikap karyawan yang tidak mematuhi keselamatan kerja konvensional dan praktik kerja yang dapat diterima, yaitu:

- a. Manajemen khusus untuk area BPC bertanggung jawab untuk mengatur jadwal pelatihan K3 tentang penggunaan APD secara teratur, secara teratur sekali sebulan selama minggu pertama. Implementasi jadwal ini terjadi sebelum para pekerja memulai hari dan pergantian yang ditugaskan, memungkinkan para pekerja untuk segera menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh.
- b. Membuat *worksheet* penggunaan APD di ruang kerja sehingga karyawan dapat mempelajari tentang risiko potensial yang mungkin mereka hadapi saat melakukan tugas mereka serta APD apapun yang harus digunakan untuk mengurangi paparan mereka terhadap risiko tersebut.
- c. Koordinator Unit mengawasi karyawan agar menggunakan APD sesuai dengan aktivitas area kerja mereka, buat lembar kontrol pelanggaran penggunaan APD di area BPC. Koordinator Unit mempunyai wewenang untuk mendokumentasikan setiap pelanggaran yang dilakukan oleh karyawan dan mengirimkan hasil lembar kontrol ke bagian SDM sekali seminggu.

- d. Karyawan yang mengabaikan pedoman atau menyalahgunakan APD dapat dikenakan tindakan disiplin oleh SDM.

Cairan kimia yang tumpah disebabkan oleh pemasangan PVC adaptor yang kurang tepat sehingga perlu melakukan pengecekan terlebih dahulu sebelum proses *plattting*, dan juga dilakukan pengecekan terhadap karet *seal* pada adaptor untuk menghindari kebocoran. Untuk cairan kimia *additive* direkomendasikan untuk membuat desain meja atau tempat khusus *drum* yang ergonomis dan dilengkapi dengan pompa cairan kimia untuk menghindari tumpahnya cairan tersebut.

Lantai basah ditemukan di area *galvanis* dimana terdapat proses pencucian silinder. Rekomendasi perbaikan untuk lantai basah adalah selalu membersihkan atau mengepel bagian lantai yang basah sesuai proses pencucian. Hal ini dilakukan agar lantai tidak basah dan licin, kemudian untuk saluran yang bocor perlu diganti dan dicek secara berkala agar air tidak menggenang di lantai. Disamping itu, perlu adanya sosialisasi mengenai 5R agar pekerja memahami pentingnya kebersihan di area Kerja.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 47 temuan potensi bahaya di Bagian Pra Cetak. Dari 47 temuan tersebut ada 12 jenis sumber bahaya (*hazard*) meliputi: sikap pekerja, material berserakan, kabel mesin las, ragam mesin *cut off*, lantai basah, cairan kimia, *blower*, *crane*, *v-belt*, gram tembaga, *band ezer*, dan *trolley*. Dari 12 sumber *hazard*, risiko yang tergolong "Ekstrem" berdasarkan *likelihood* dan *consequences* adalah sebanyak 3 sumber *hazard*, yaitu *unsafe action* atau sikap kerja yang kurang baik yang dilakukan oleh pekerja, cairan kimia yang tumpah dan mengenai bagian tubuh, dan lantai di area *galvanis* yang basah. Untuk risiko yang tergolong "Risiko Tinggi" ada sebanyak 5 sumber *hazard*, yaitu material yang berserakan, *trolley* yang rodanya tidak sejajar dan bantalan silinder lepas, *crane* yang tombolnya *error*, *blower* yang tidak ada covernya dan *fan* yang tidak berfungsi

- secara maksimal karena kotor, dan kabel las yang terkelupas dan berserakan. Untuk risiko yang tergolong "Risiko Sedang" ditemukan sebanyak 3 sumber *hazard*, yaitu *v-belt* tanpa penutup, gram tembaga yang berceceran, dan *sisa potongan band ezer* yang berserakan dan tidak pada tempatnya. Untuk risiko yang tergolong "Risiko Rendah" ada 1 sumber *hazard*, yaitu ragam *Cut Off* yang tidak bisa menjepit maksimal.
2. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan penulis adalah melalui instruksi K3 tentang menggunakan APD dan membuat lembar kerja penggunaan APD, buat lembar kontrol untuk melacak pelanggaran penggunaan APD, memberikan sanksi terhadap pelanggaran penggunaan APD, melakukan pengecekan sebelum proses *plating*, membuat desain meja atau tempat khusus *drum* yang ergonomis, membersihkan lantai basah setelah proses pencucian, mengganti saluran yang bocor, dan melakukan sosialisasi mengenai 5R.

#### Saran

Diharapkan temuan dari penelitian ini dapat menjadi panduan bagi para pekerja, meningkatkan keselamatan kerja, mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh aktivitas kerja, serta sebagai langkah pengendalian risiko kecelakaan kerja di bagian Pra Cetak PT. Gudang Garam Tbk. Direktorat Grafika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anufia, T. A. B. (2019). *Resume: Instrumen Pengumpulan Data*. 282.
- Budhi, A. S., Alvian, M. Y. A., dan Rahmah, S. N. (2022). Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazop (Hazard and Operability Study). *OI(02)*, 49–58.
- Ervianto, R., Safi'i, I., dan Santoso, H. B. (2020). Analisis Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Pg. Pesantren Baru Menggunakan Metode Hazop. *Jurmatis : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v2i1.858>
- Gultom, R. (2018). Analisis Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Proyek Konstruksi di PT. Eka Paksi Sejati, Studi Kasus : Proyek Kontruksi untuk Pemboran Sumur Eksploitasi Titanium (TTN-001) Daerah Aceh Tamiang. 3(1).
- Khamid, A., Mulyadi, Y., dan Mukhtasor. (2018). Analisa Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kecelakaan Kerja Serta Lingkungan Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Proses Scrapping Kapal di Bangkalan Madura. 7(2), 3–8.
- Lubis, F. A. T. (2021). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazop Pada PT. Tales Inti Sawit Bangun Purba – Sumatera Utara. 1–53.
- Muhammad, I., & Susilowati, I. H. (2021). Analisa Manajemen Risiko K3 Dalam Industri Manufaktur di Indonesia: Literature Review. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 335–343. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1635>
- Muthohirin, I. (2017). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan (Studi Kasus Pada Divisi Processing PT. Syngenta Seed Indonesia). *Jurnal Sketsa Bisnis*, 4(2), 85–96.
- Putri, S. R., dan Widjajati, E. P. (2021). Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Departemen Perawatan Mesin Potong PT. XYZ Dengan Metode Hazard and Operability Study (Hazop). *Juminten*, 2(2), 156–167. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i2.246>
- Sandrina, P., dan Herwanto, D. (2023). Penggunaan Metode Hazop Dalam Mengidentifikasi Potensi Bahaya Pada Gardu Induk PT PLN (Persero) UPT Karawang. *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(2), 5510–5516.
- Sasmito Aji, S., dan Jufriyanto, M. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Workshop Las Dengan Metode Hazard and Operability (Hazop). *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 2023.
- Setiono, W. A. (2017). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard and Operability (Hazop) di Bengkel dan Laboratorium Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 2 Wonosari. *Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*, 1.



Siregar, Syofian. (2015). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.

Suroso, H. C., dan Yanuar, K. E. (2020). Analisa Potensi Bahaya Pada Perusahaan Fabrikasi Baja Menggunakan Metode

HAZOP (Hazard and Operability Study). *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 2(1), 13–21. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v2i1.16>