

PERANCANGAN SAFETY SIGNS MENGGUNAKAN STANDAR ANSI Z535 UNTUK PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PADA DEPARTEMEN PRODUKSI GALVANIZED PT. KUNANGO JANTAN

DESIGNING SAFETY SIGN USING ANSI Z535 STANDARD FOR CONTROL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (K3) RISK IN GALVANIZED PRODUCTION DEPARTMENT PT. KUNANGO JANTAN

Aqil Febrian Asrif¹, Heriyono Lalu², Sheila Amalia Salma³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

aqilfebrian@student.telkomuniversity.ac.id¹,

heriyonolalu@telkomuniversity.ac.id², sheilaamalias@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Safety signs merupakan peralatan yang bermanfaat untuk membantu melindungi pekerja, kontraktor dan tamu perusahaan yang berada di lingkungan produksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam melakukan perancangan safety signs dan menghasilkan rancangan safety signs yang sudah mempertimbangkan hasil safety signs assessment dan mengacu pada standar ANSI Z535. Permasalahan yang terjadi di departemen Galvanized PT. Kunango Jantan ini adalah masih terjadinya kecelakaan kerja dan hal ini dapat dibuktikan dengan adanya data historical kecelakaan kerja pada periode Januari 2019-Maret 2020. Jumlah kejadian pada periode tersebut adalah sebanyak 9 kejadian. Terdapat keluhan pekerja mengenai bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia pada proses pencelupan. Kejadian tersebut harus diminimasi agar tidak menimbulkan bahaya kecelakaan yang akan terjadi untuk kedepannya. Pengendalian bahaya ini diawali dengan melakukan analisis terhadap hirarki pengendalian risiko sesuai dengan standarisasi OHSAS 18001:2007 pada tiap-tiap kejadiannya. Setelah mengetahui hasil assessment pendahuluan terhadap program existing control SM-K3 dan mempertimbangkan hasil analisis hirarki pengendalian risiko dapat diketahui bahwa pada lantai produksi departemen galvanized, tidak terdapatnya rambu-rambu K3 yang berkaitan dengan kejadian bahaya yang pernah terjadi dan belum mempertimbangkan hasil safety signs assessment yang mengacu pada standar ANSI Z535. Padahal rambu K3 memiliki peranan penting untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta mengingatkan pekerja, kontraktor, atau tamu perusahaan tentang potensi bahaya dan bagaimana menghindari bahaya yang terdapat di area kerja. Berdasarkan Analisa tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perancangan safety signs dan menghasilkan rancangan safety signs yang sudah mempertimbangkan hasil safety signs assessment dan mengacu pada standar ANSI Z535. Usulan tersebut akan dipasang pada area yang berisiko terhadap terjadinya kecelakaan dengan mempertimbangkan data kebutuhan dari standarisasi ANSI Z535, data antropometri dimensi tinggi tubuh serta tinggi mata dan kondisi lapangan. Hasil perancangan berupa spesifikasi safety signs yang sesuai dengan kebutuhan yang telah terverifikasi. Sehingga harapannya risiko kecelakaan kerja pada proses produksi galvanized dapat terkendali dan pelaksanaan proses dapat terhindar dari kecelakaan kerja.

Kata kunci: hot dip galvanized, hirarki pengendalian risiko, Safety signs, Safety signs assessment.

Abstract

Safety signs are useful equipment to help protect workers, contractors and company guests who are in the production environment. This study was conducted to determine the need to design safety signs and produce a safety sign design that has taken into account the results of the safety signs assessment and refers to the ANSI Z535 standard. Problems that occur in the Galvanized department of PT. Kunango Jantan is still a work accident and this can be proven by the historical data on work accidents in the January 2019-March 2020 period. The number of incidents in that period was 9 incidents. There are worker complaints about the dangers posed by chemicals in the dyeing process. These incidents must be minimized so as not to cause the danger of accidents that

will occur in the future. This hazard control begins with an analysis of the risk control hierarchy in accordance with the OHSAS 18001:2007 standard for each incident. After knowing the results of the preliminary assessment of the SM-K3 existing control program and considering the results of the risk control hierarchy analysis, it can be seen that on the galvanized department production floor, there are no K3 signs related to hazard events that have occurred and have not taken into account the results of the safety signs assessment carried out. refers to the ANSI Z535 standard. Whereas K3 signs have an important role in preventing work accidents and occupational diseases and reminding workers, contractors, or company guests about potential hazards and how to avoid hazards in the work area. Based on this analysis, this study was conducted to determine the need for safety sign design and to produce a safety sign design that has taken into account the results of the safety signs assessment and refers to the ANSI Z535 standard. The proposal will be installed in areas that are at risk of accidents taking into account the data needs from the ANSI Z535 standard, anthropometric data on body height dimensions and eye height and field conditions. The results of the design are in the form of safety sign specifications that are in accordance with verified needs. So it is hoped that the risk of work accidents in the galvanized production process can be controlled and the implementation of the process can avoid work accidents.

keyword: hot dip galvanized, risk control hierarchy, Safety signs, Safety signs assessment.

I. Pendahuluan

PT. Kunango Jantan merupakan kelompok usaha yang fokus dalam penyedia, pemrosesan dan distribusi plat baja dan beton siap pakai untuk industri konstruksi, kelistrikan, pertambangan, telekomunikasi dan lain lain. Salah satu produksinya adalah jasa pelapisan secara *hot dip galvanized*. *Hot dip galvanized* (pelapisan secara celup panas) adalah suatu proses pemberian lapisan seng pelindung untuk besi dan baja yang bertujuan untuk melindunginya dari karatan (PT. Kunango Jantan).

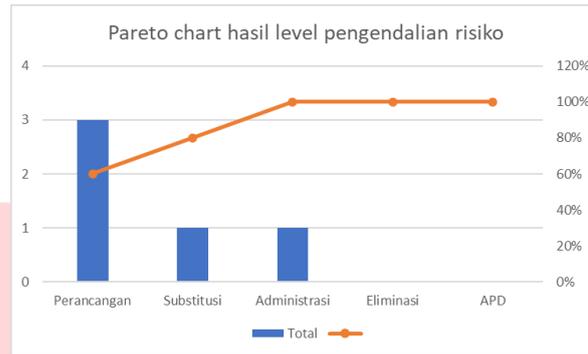
Berikut hasil rekapitulasi terhadap kecelakaan kerja yang terjadi setiap tahunnya dalam laporan manajemen K3 PT. Kunango Jantan. Rekapitulasi kecelakaan kerja yang terjadi di tahun 2019 (Pada bulan Januari sampai Desember) dan 2020 (pada bulan Januari sampai Maret) dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel I. 1 Rekapitulasi data kecelakaan kerja

No	Nama	Luka pada	Sumber kecelakaan	Hari kerja hilang	Sebab kecelakaan
1	Hamdani	Kepala		3	Lingkungan kerja tidak aman
2	Erlinda	Kaki		7	Lingkungan kerja tidak aman
3	Zoni Mayoza	Punggung	Hoist crane	5	Lingkungan kerja tidak aman
4	Al fajri	Muka dan Tangan	Jalan raya	3	Kecelakaan di jalan raya
5	Gusmulyadi	Tangan	Besi plat	3	Tidak mengikuti prosedur kerja
6	Anju Nofri	Kaki	Besi plat		Human Error
7	Ahmad Badri	Paha	Besi plat	4	Salah Prosedur kerja
8	Herri Usdika	Mata	Bram		Tidak memakai APD
9	Yuhendra	Jari	Rantai Mesin	1	Lingkungan kerja tidak aman

Oleh karena itu, untuk dapat menghindari kecelakaan kerja dapat terjadi lagi diperlukan langkah untuk melakukan pengendalian risiko. Kendali atau kontrol terhadap bahaya di lingkungan kerja adalah tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisir atau mengeliminasi risiko kecelakaan kerja melalui eliminasi, substitusi, *engineering control and warning system, administrative control* dan alat pelindung diri (OHSAS 18001, 2007).

Berdasarkan analisis hirarki pengendalian risiko dapat diketahui:



Gambar I. 1 Hirarki Pengendalian Risiko

bahwa dari 5 jenis kejadian bahaya 3 (60%) diantaranya terdapat pada level pengendalian perancangan. Berdasarkan teori dari analisis pareto bahwa proses dalam memperingatkan kesempatan untuk menentukan yang mana dari kesempatan potensial yang banyak harus dikejar lebih dahulu (Pyzdek, 2002). Maka hirarki pengendalian risiko yang dipilih dalam tugas akhir ini adalah pengendalian risiko pada setiap kejadian bahaya yang ada pada level III/perancangan. Setelah melakukan pertimbangan hasil dari *assessment* pendahuluan dan hasil analisis hirarki pengendalian risiko dapat diketahui bahwa pada rantai produksi departemen *galvanized*, tidak terdapatnya rambu-rambu K3 yang berkaitan dengan kejadian bahaya yang pernah terjadi dan rambu-rambu bahaya yang terdapat di rantai produksi tidak mempertimbangkan hasil dari *safety signs assessment* dan tidak sesuai dengan standarisasi yang dipakai oleh banyak perusahaan. Padahal rambu K3 memiliki peranan penting untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta mengingatkan pekerja, kontraktor, atau tamu perusahaan tentang potensi bahaya dan bagaimana menghindari bahaya yang terdapat di area kerja Berdasarkan Analisa pada latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi dan memberikan usulan berupa pengendalian risiko berdasarkan level III/perancangan. Usulan tersebut berupa perancangan rambu-rambu K3 atau *safety signs* pada area yang berisiko terhadap terjadinya kecelakaan dilihat dari data kejadian kecelakaan kerja yang pernah terjadi. Sehingga harapannya risiko kecelakaan kerja pada proses produksi *galvanized* dapat terkendali dan pelaksanaan proses dapat terhindar dari kecelakaan kerja.

II. Landasan Teori

II.1 Risiko

Risiko adalah ketidakpastian yang berdampak pada sasaran. Apabila dibahas lebih lanjut ketidakpastian memiliki makna mengenai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dan akibatnya terhadap suatu sasaran, sedangkan dampak merupakan penyimpangan dari sasaran, dan sasaran merupakan sesuatu yang akan dicapai baik finansial, produksi, proyek dan lainnya. Berdasarkan penjelasan tersebut atribut yang digunakan suatu risiko adalah kemungkinan terjadinya peristiwa risiko dan besarnya dampak yang terjadi pada sasaran yang ditetapkan (Susilo, 2017).

II.2 Hirarki Pengendalian Risiko

Kendali atau control terhadap bahaya dilingkungan kerja adalah tindakan- tindakan yang diambil untuk meminimalisir atau mengeliminasi risiko kecelakaan kerja melalui eliminasi, substitusi, *engineering control and warning system*, *administrative control* dan alat pelindung diri (OHSAS 18001, 2007).

II.3 Safety signs

Safety signs adalah peralatan berupa ramburambu, simbol atau tanda yang berfungsi untuk mengurangi risiko dari sumber bahaya yang terdapat di lingkungan kerja. *Safety signs* juga digunakan untuk mengidentifikasi sumber dan meningkatkan kewaspadaan pekerja baik yang terlihat maupun yang tidak terlihat tanpa menggunakan bahasa verbal (Ebens, 2007)

II.4 Safety signs assessment

Safety signs assesment merupakan kegiatan survei lapangan untuk menentukan jumlah, desain, bahan, dan ukuran rambu atau media visual keselamatan dan kesehatan kerja (K3) lain beserta

tempat dan cara pemasangannya. Berdasarkan petunjuk tentang pemasangan *safety signs* di area kerja, kegiatan *safety signs assessment* terbagi ke dalam 4 tahap (Safety Sign Indonesia, 2017):

1. Lakukan survei / penilaian di area kerja (*assessment*)
2. Memilih *safety signs* yang tepat
3. Menentukan lokasi, ukuran, dan model *safety signs* yang tepat
4. Pemilihan material *safety signs* yang tepat

II.5 Standar ANSI Z535

ANSI Z535 berasal dari Amerika Serikat. Komite ini terbentuk dari gabungan antara komite Z53 tentang warna keselamatan bergabung dengan Komite ANSI Z35 tentang tanda keselamatan, yang pada akhirnya membentuk komite ANSI Z535 tentang tanda dan warna keselamatan (ANSI, 2002) Komite ini memiliki ruang lingkup untuk mengembangkan standar tentang desain, aplikasi, dan penggunaan tanda warna, dan simbol, yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan memperingatkan pekerja tentang bahaya tertentu, serta mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Terdapat enam sub komite dibuat dan diberi tugas untuk memperbarui standar Z53 dan Z35. Berikut enam standar dari seri ANSI Z535:

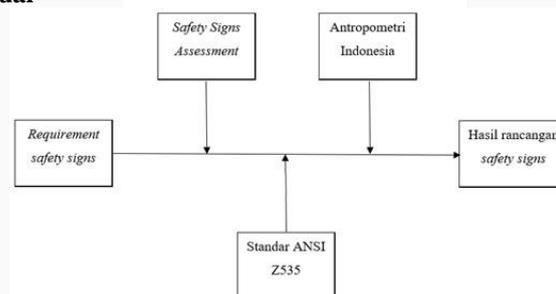
1. ANSI Z535.1: *Safety Color Code* (terbaru tahun 2017)
2. ANSI Z535.2: *Environmental and Facility Safety signs* (terbaru tahun 2011-R2017)
3. ANSI Z535.3: *Criteria for Safety Symbols* (terbaru tahun 2011-R2017)
4. ANSI Z535.4: *Product Safety signs and Labels* (terbaru tahun 2011-R2017)
5. ANSI Z535.5: *Safety Tags and Barricade Tapes (for Temporary Hazards)* (terbaru tahun 2011-R2017)
6. ANSI Z535.6: *Product Safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials* (terbaru tahun 2011-R2017)

II.6 Antropometri

Antropometri terdiri dari dua kata bahasa Yunani, antropos yang berarti manusia, dan metrikos, yang berarti pengukuran. Singkatnya, antropometri merupakan ilmu yang berhubungan dengan aspek ukuran fisik manusia. Keilmuan ini melingkupi metode pengukuran dan permodelan dimensi tubuh manusia, serta teknik aplikasi untuk perancangan. Antropometri dapat dibagi atas antropometri struktural (statis), dan antropometri fungsional (dinamis). Antropometri statis berarti pengukuran keadaan dan ciri-ciri fisik manusia dalam posisi diam pada dimensi-dimensi dasar fisik seperti panjang bagian tubuh, lingkaran, maupun massa tubuh. Sementara itu, antropometri dinamis adalah pengukuran keadaan dan ciri-ciri fisik manusia ketika melakukan gerakan yang mungkin terjadi ketika bekerja seperti tinggi duduk, panjang jangkauan, dan sebagainya. Dalam penerapannya, kedua antropometri tidak dibedakan dan hasil pengukurannya disebut data antropometri (Iriastadi, 2016).

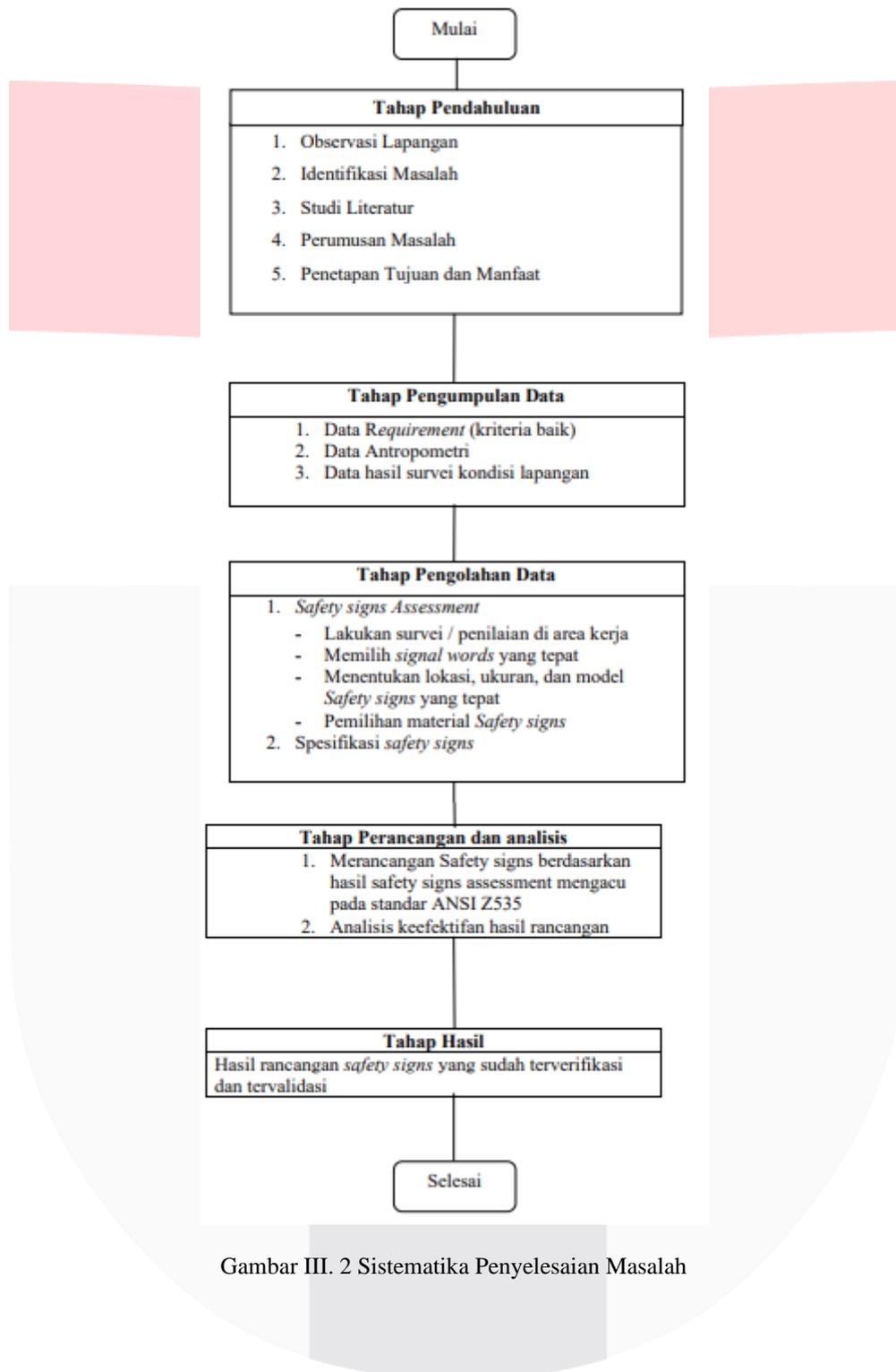
III. Metodologi Penyelesaian Masalah

III.1. Model Konseptual



Gambar III. 1 Model Konseptual

III.2. Sistematika Penyelesaian Masalah



Gambar III. 2 Sistematika Penyelesaian Masalah

IV. Pembahasan

IV.1 Spesifikasi perancangan *safety signs* berdasarkan hasil *assessment*

1. *Overhead crane*

Tabel IV. 1 Spesifikasi perancangan *safety signs overhead crane*

Lokasi (<i>Indoor/outdoor</i>) :	<i>Indoor</i>
Jumlah area yang akan dipasang	4
<i>Signal word</i> :	Caution (waspada)
Tinggi dari dasar tanah :	1,54 meter (medium)
Tinggi huruf :	0.8 cm
Ukuran huruf :	31
Model :	Flat
Jarak baca minimum :	2,4 meter
Material :	Reflektif

2. *Forklift lane*

Tabel IV. 2 Spesifikasi perancangan *safety signs forklift lane*

Lokasi (<i>Indoor/outdoor</i>) :	<i>Indoor</i>
Jumlah area yang akan dipasang	4
<i>Signal word</i> :	Safety instruction
Tinggi dari dasar tanah :	0 meter (Rendah)
Tinggi huruf :	1 cm
Ukuran huruf :	39
Model :	Flat
Jarak baca minimum :	3 meter
Material :	Vinyl (non reflektif)

3. *Bahan Kimia Berbahaya*

Tabel IV. 3 Spesifikasi perancangan *safety signs* bahan kimia berbahaya

Lokasi (<i>Indoor/outdoor</i>) :	<i>Indoor</i>
Jumlah area yang akan dipasang	4
<i>Signal word</i> :	Caution (waspada)
Tinggi dari dasar tanah :	0,50 meter (rendah)
Tinggi huruf :	0.8 cm
Ukuran huruf :	31
Model :	Flat
Jarak baca minimum :	2,4 meter
Material :	Reflektif

IV.2 Hasil Perancangan

1. Overhead crane



Gambar IV. 1 Hasil rancangan *Overhead crane*

Gambar diatas merupakan *safety signs* dengan jenis *three panel sign* yang merupakan salah satu jenis *Safety signs* pada standarisasi ANSI Z535. Berikut merupakan penjelasan dari masing masing panel yang ada pada gambar diatas:

- **Simbol**

Terdapat simbol yang menggambarkan sebuah proses pengangkatan material. Simbol disajikan berwarna kuning yang berarti bahwa level bahaya pada area tersebut adalah *caution* (waspada). *Caution* (waspada) menunjukkan situasi bahaya, jika tidak dihindari bisa mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

- **Signal word**

Signal word digunakan untuk dapat membantu pekerja menentukan klasifikasi bahaya di area kerja. *Signal word* adalah sebuah kata yang terdapat pada header rambu K3 yang dibuat untuk menarik perhatian dan menunjukkan tingkat atau derajat bahaya. *Signal word* diatas berada pada level *caution* (waspada) menunjukkan situasi bahaya, jika tidak dihindari bisa mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

- **Message text**

Terdapat sebuah pesan yang mengartikan rambu tersebut yaitu “*overhead crane, hati hati area pengangkatan barang (crane)*” yang berarti bahwa setiap pekerja yang ada diarea kerja tersebut harus tetap waspada terhadap proses pengangkatan barang oleh crane karena sering terjadi kecelakaan kerja pada area tersebut.

2. Forklift lane



Gambar IV. 2 Hasil rancangan *Forklift lane*

Gambar diatas merupakan *safety signs forklift lane* dengan jenis *three panel sign* yang merupakan salah satu jenis *safety signs* pada standarisasi ANSI Z535. Berikut merupakan penjelasan dari masing masing panel yang ada pada gambar diatas:

- **Simbol**

Terdapat symbol yang menunjukkan gambar sebuah lintasan *forklift*. Simbol disajikan berwarna biru yang berarti bahwa level bahaya pada area tersebut adalah *notice* (peringatan keselamatan). *Notice* (peringatan keselamatan) menunjukkan situasi peringatan bahaya, ditujukan untuk keselamatan dalam membawa *forklift* sesuai dengan jalur lintasan yang telah ditetapkan dan tidak berhubungan langsung dengan cedera fisik.

- **Signal word**

Signal word digunakan untuk dapat membantu pekerja menentukan klasifikasi bahaya di area kerja. *Signal word* adalah sebuah kata yang terdapat pada header rambu K3 yang dibuat untuk menarik perhatian dan menunjukkan tingkat atau derajat bahaya. *Signal word* diatas berada pada level *caution* (waspada) menunjukkan situasi bahaya, jika tidak dihindari bisa mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

- *Message text*

Terdapat sebuah pesan yang mengartikan rambu tersebut yaitu "*forklift lane keep clear*" yang berarti bahwa area tersebut hanya boleh dilintasi oleh pekerja yang sedang menggunakan alat angkut forklift.

3. Bahaya kimia berbahaya



Gambar IV. 3 Hasil rancangan Bahan kimia berbahaya

Gambar diatas merupakan *safety signs* bahan kimia berbahaya dengan jenis *three panel sign* yang merupakan salah satu jenis *safety signs* pada standarisasi ANSI Z535. Berikut merupakan penjelasan dari masing masing panel yang ada pada gambar diatas:

- Simbol

Terdapat simbol yang menggambarkan sebuah proses pengangkatan material. Simbol disajikan berwarna kuning yang berarti bahwa level bahaya pada area tersebut adalah *caution* (waspada). *Caution* (waspada) menunjukkan situasi bahaya, jika tidak dihindari bisa mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

- *Signal word*

Signal word digunakan untuk dapat membantu pekerja menentukan klasifikasi bahaya di area kerja. *Signal word* adalah sebuah kata yang terdapat pada header rambu K3 yang dibuat untuk menarik perhatian dan menunjukkan tingkat atau derajat bahaya. *Signal word* diatas berada pada level *caution* (waspada) menunjukkan situasi bahaya, jika tidak dihindari bisa mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

- *Message text*

Terdapat sebuah pesan yang mengartikan rambu tersebut yaitu "Bahaya bahan kimia" yang berarti bahwa setiap pekerja yang ada di area kerja tersebut harus tetap waspada ketika berada pada area bahan kimia berbahaya karena dapat menyebabkan sesak nafas yang diakibatkan oleh material pembuatan *galvanized*.

V. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang membahas mengenai perancangan *safety signs* menggunakan standar ANSI Z535 untuk pengendalian risiko Kesehatan dan keselamatan kerja pada departemen produksi *galvanized* PT. Kunango Jantan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. *Requirement* dalam perancangan *safety signs* adalah *safety signs* harus terlihat dengan jelas, *safety signs* harus mendapatkan penerangan yang baik, pekerja yang ingin melihat *safety signs* harus mempunyai cukup waktu untuk membacanya, *safety signs* harus diletakan di titik yang berbeda-beda dan *safety signs* harus dapat terlihat dari segala arah.
2. Perancangan *safety signs* dilakukan dengan menentukan spesifikasi rancangan menggunakan *safety signs assessment* dengan mempertimbangkan data *equipment* (kriteria baik), data antropometri dimensi tinggi pekerja dan tinggi mata pekerja dan data hasil survei kondisi lapangan. Langkah dalam melakukan *safety signs assessment* diantaranya adalah melakukan observasi, menentukan *signal word*, menentukan lokasi, tinggi, model dan material dari *safety signs*.

Referensi

- Ebens, R. (2007). Designing Effective Machine *Safety signs*. *Occupational Hazards*, 29-30.
- Iriastadi, Y. &. (2016). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- OHSAS 18001. (2007). *OHSAS 18001:2007*. London: OH&S management Guidelines.
- ANSI. (2002). *ANSI Z535*. Washington: American National Standards Institute, Inc.
- OHSAS 18001. (2007). *OHSAS 18001:2007*. London: OH&S management Guidelines.
- Pane, E. S. (2021). PERANCANGAN ALAT BANTU K3 DI STASIUN KERJA TRIMMING DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT (EFD). *Journal Teknik Industri*, 1-9.
- PT. Kunango Jantan. (n.d.).
- Pyzdek. (2002). *The six sigma handbook Edisi pertama*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Safety Sign Indonesia. (2017). *Panduan Penting Memasang Rambu K3 di Perusahaan*. Bekasi: PT. Safety Sign Indonesia.