

IMPLEMENTASI METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* DAN *RISK ASSESSMENT* DI GUDANG BAHAN BAKU PT. XYZ TBK.

Petra Radite¹, Fakhrina Fahma²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Kentingan, Surakarta 57126, Indonesia

Telp. ¹085642142785 ²081329369702

E-mail: ¹petra.radite@gmail.com, ²fakhrina09@gmail.com

ABSTRAK

PT. XYZ Tbk. adalah perusahaan yang bergerak di bidang kosmetik dan jamu. Meskipun banyak menggunakan herbal, perusahaan juga menggunakan bahan baku kimia yang memiliki sifat yang tergolong berbahaya seperti berbau menyengat, beracun dan mudah terbakar. Dalam penelitian ini, digunakan kombinasi dari metode Job Safety Analysis (JSA) dan metode Risk Assessment. Metode Job Safety Analysis (JSA) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang terdapat di gudang bahan baku kimia PT. XYZ Tbk. serta memberikan usulan tindakan pencegahan, sedangkan metode Risk Assessment untuk menentukan prioritas bahaya manakah yang harus dicegah dahulu sehingga perusahaan dapat melakukan tindak pencegahan dengan tepat. Berdasarkan analisis diperoleh hasil berupa teridentifikasi bahaya dengan skor risiko cukup tinggi dan perlu diberi prioritas tindak pencegahan seperti perubahan kimia yang menyengat, kaki pekerja terjepit roda hand truck, nyeri otot dan kelelahan akibat bekerja terus menerus dengan cara yang salah. Solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan bahaya di PT XYZ Tbk. tersebut antara lain melakukan cek kelengkapan Alat Pelindung Diri sebelum bekerja, menambah ventilasi untuk sirkulasi udara dan membuat SOP mengangkat barang dengan benar.

Kata kunci: Bahaya, Job Safety Analysis, Risiko, Risk Assessment

PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir. Perkembangan tersebut bukan hanya meningkatnya jumlah pabrik yang berdiri tetapi juga teknologi yang digunakan dan produk yang dihasilkan. Perkembangan industri yang semakin pesat dapat mengakibatkan peningkatan potensi kecelakaan kerja. Menurut Suma'mur (1989), kecelakaan kerja disebabkan oleh dua hal, yakni faktor mekanis atau lingkungan dan yang kedua adalah faktor manusia itu sendiri. Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam dunia industri. Program K3 merupakan bentuk penghargaan terhadap hak asasi manusia oleh perusahaan (Ambarsari, 2009). Penghargaan tersebut diwujudkan dalam bentuk upaya pencegahan dari kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada diri pekerja atau orang lain yang berada di suatu lokasi kerja (Suma'mur, 1998). Setiap pekerjaan pasti memiliki sebuah risiko, tidak terkecuali bagi pekerjaan yang telah dilengkapi dengan teknologi yang maju. Risiko merupakan suatu hal yang melekat dalam sebuah pekerjaan (Cahyanti & Tualeka, 2013). Risiko yang seringkali melekat pada pekerjaan di bidang industri adalah risiko kecelakaan kerja. Adanya program K3 yang diterapkan oleh perusahaan diharapkan dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang membahayakan keselamatan para pekerja serta menjaga kelancaran proses produksi.

PT. XYZ Tbk. merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri jamu dan kosmetik. Perusahaan ini menggunakan herbal sebagai bahan baku bagi mayoritas produknya. Meski demikian, perusahaan juga mengolah bahan baku kimia tertentu untuk produk kosmetik. Bahan baku kimia yang diolah untuk menjadi kosmetik tersebut mayoritas tergolong bahan kimia yang bersifat berbahaya seperti beracun, iritasi, dan mudah terbakar. Bahan kimia tersebut disimpan dalam gudang bahan kimia dan dikelompokkan berdasarkan wujud dan sifatnya. Di lokasi tersebut, masih terdapat beberapa pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) pada saat bekerja. Kurangnya pengawasan dari pihak perusahaan juga menjadi penyebab pekerja gudang terbiasa tidak menggunakan APD. Kondisi gudang yang sangat minim ventilasi dan *exhaust* juga menjadikan tempat kerja gudang tersebut kurang aman karena ruangan dipenuhi bau bahan kimia. Beberapa bahaya juga bersumber dari alat-alat yang digunakan di gudang tersebut seperti *forklift* dan *handtruck*. Perkembangan teknologi telah mengangkat standar hidup manusia, namun demikian, kemajuan teknologi juga membawa sumber-sumber stress kerja dan cedera baru (Wulandari, 2011).

Berdasarkan data dari Depnakertans, jumlah kasus kecelakaan kerja meningkat dari angka 83714 di tahun 2007 hingga angka 99491 di tahun 2011. Pada tahun 2012 hingga 2013 PT. XYZ Tbk. berhasil mencatatkan angka 0% untuk kasus kecelakaan kerja, tetapi dengan kondisi gudang bahan baku kimia yang demikian, bukan tidak mungkin kecelakaan kerja dapat kembali terjadi. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk memberikan usulan perbaikan di Gudang bahan baku mengenai K3. Menurut Maisyarah (2010), apabila suatu pekerjaan yang

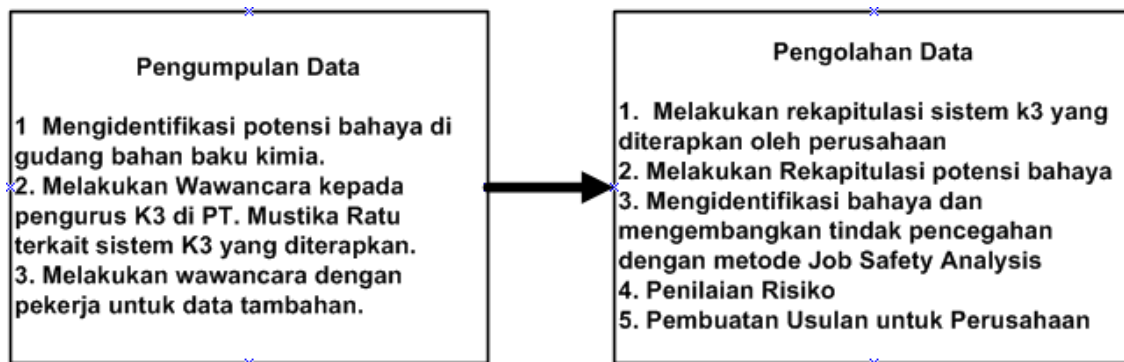
berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dianalisis, maka potensi bahayanya dapat teridentifikasi. Penyebab kecelakaan kerja harus benar-benar diteliti dan dianalisis, agar kecelakaan dapat dicegah dan tak terulang kembali (Alawiyah & Rosyid, 2008). Setelah potensi bahaya dianalisis, maka akan dikembangkan usulan tindak pencegahan sebagai bentuk perbaikan. Perbaikan ini bertujuan agar tren perusahaan yang berhasil mencatatkan 0% kecelakaan kerja dapat terus berlanjut dan profit perusahaan meningkat serta nama baik perusahaan terjaga.

Pada penelitian ini digunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. *Job Safety Analysis (JSA)* merupakan metode yang mempelajari suatu pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah, dan digunakan untuk mengembangkan solusi yang dapat menghilangkan dan mengontrol bahaya (Kusumasari, 2014). Bahaya yang teridentifikasi di gudang bahan baku kimia tentunya tidak hanya satu macambahkan beragam jenis dengan dampak yang relatif sama besar kerugiannya, untuk itulah diperlukan metode untuk menentukan skala prioritas pencegahan bahaya. Dengan adanya *Job Safety Analysis (JSA)*, pekerja dapat bekerja secara aman dan efisien, mengetahui bahaya yang ada dalam pekerjaan dan tindakan pengendaliannya, serta dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja (Fauzan, 2011). Pada penelitian ini juga digunakan metode *Risk Assessment* atau Penilaian Risiko. *Risk Assessment* adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak (Bakhtiar & Sulaksono, 2013). Implementasi metode *Risk Assessment* bertujuan untuk memutuskan prioritas risiko yang harus dicegah terlebih dahulu untuk menghilangkan bahaya dan mengurangi risiko. Jika memungkinkan, risiko dieliminasi melalui seleksi dan desain fasilitas, peralatan dan proses. Jika risiko tidak bisa dihilangkan, mereka diminimalkan dengan menggunakan kontrol fisik atau, sebagai upaya terakhir, melalui sistem kerja dan alat pelindung diri (Hughes & Ferret, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai potensi bahaya dan kecelakaan kerja yang mungkin timbul di gudang bahan kimia PT. XYZ Tbk. dan menentukan prioritas tindakan pencegahan yang dilakukan dengan kombinasi metode JSA dan *Risk Assessment*. Hal ini penting untuk dilakukan karena menurut Idris & Putri, (2013), kesehatan dan keselamatan kerja merupakan hak asasi pekerja dan merupakan salah satu cara meningkatkan produktivitas.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* dan *Risk Assessment* atau Penilaian Risiko. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengusulkan tindak pencegahan bahaya sedangkan metode *risk assessment* digunakan untuk menilai risiko dengan mengandalkan beberapa aspek yang menjadi pertimbangan seperti tingkat besarnya dampak dan peluang terjadinya bahaya. Langkah-langkah dalam pengumpulan dan pengolahan data dapat dilihat pada **gambar 1**.



Gambar 1 Alur pengolahan dan pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data, Langkah pertama yang dilakukan dalam pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi bahaya yang terdapat di gudang bahan baku kimia PT XYZ Tbk. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya apa saja yang terdapat pada gudang bahan baku. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi sistem pengelolaan Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang diterapkan oleh perusahaan. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui sistem K3 yang diterapkan oleh perusahaan dan sebagai acuan untuk menentukan tindak pencegahan. Langkah terakhir yang dilakukan adalah mengidentifikasi data-data tambahan seperti struktur organisasi, instruksi kerja, dan *job description* serta memverifikasi data mengenai bahaya yang teridentifikasi untuk memastikan data yang diperoleh benar dan objektif. Secara keseluruhan, data-data tersebut diperoleh dengan cara observasi di gudang bahan baku, wawancara dengan tim Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan Kerja (P2K3), Kepala dan staf gudang bahan baku serta studi literatur.

Pada proses pengolahan data, langkah pertama yang dilakukan adalah rekapitulasi data sistem K3 yang diterapkan oleh perusahaan. Langkah berikutnya adalah rekapitulasi potensi bahaya yang telah teridentifikasi. Rekapitulasi tersebut akan digunakan untuk mengembangkan tindak pencegahan dengan metode JSA. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi bahaya dan mengembangkan tindak pencegahan dengan metode JSA. Metode ini diawali dengan memilih pekerjaan yang dinilai berpotensi terjadi kecelakaan kerja, kemudian pekerjaan yang telah dipilih diuraikan menjadi langkah-langkah kerja. langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja apa saja yang mungkin terjadi dari setiap langkah kerja di gudang bahan baku. Langkah terakhir adalah mengembangkan solusi tindakan pencegahan terhadap potensi kecelakaan kerja yang telah teridentifikasi. Tindakan pencegahan diperoleh dengan metode *Focus Group Discussion (FGD)* yang melibatkan Tim P2K3, kepala dan teknisi gudang bahan baku sehingga hasil yang diperoleh lebih objektif.

Setelah diperoleh alternatif tindak pencegahan, dilakukan penilaian terhadap risiko (*Risk Assessment*) kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi terlebih untuk menentukan prioritas bahaya yang harus diberikan tindak pencegahan terlebih dahulu. Dalam melakukan penilaian risiko, terdapat sebuah matriks yang digunakan sebagai acuan. Matriks tersebut dapat dilihat dalam **gambar 2**.

		RISK SCORING MATRIX				
Kemungkinan Terjadi		1	2	3	4	5
		Rare	Unlikely	Possible	Likely	Almost Certain
Dampak		Hampir tidak mungkin terjadi	tidak dapat diperkirakan tapi mungkin terjadi	Mungkin Saja terjadi sesekali karena suatu sebab	Mungkin Terjadi 2 - 3 Kali dalam suatu kurun waktu	Sangat Mungkin Terjadi dan Berulang Kali
Sakit Sementara dan tidak terlalu memerlukan pengobatan	1	1	2	3	4	5
	Insignificant	1	2	3	4	5
Sakit yang Memerlukan beberapa obat-obatan	2	2	4	6	8	10
	Minor	2	4	6	8	10
Perlu Masuk Rumah Sakit	3	3	6	9	12	15
	Moderate	3	6	9	12	15
Patah Tulang, Luka Parah atau Cacat Sementara	4	4	8	12	16	20
	Major	4	8	12	16	20
Cacat Permanen bahkan kematian	5	5	10	15	20	25
	Fatal/Catastrophic	5	10	15	20	25
Penilaian Risiko = Dampak x Kemungkinan Terjadi						

Gambar 2 Matriks penilaian risiko

Sumber : NHS National Patient Safety Agency (2008)

Berdasarkan matriks acuan *Risk Assessment*, risiko dinilai berdasarkan tingkat besarnya dampak dan tingkat kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Risk Assessment dilakukan dengan mengalikan nilai tingkat dampak yang ditimbulkan dengan nilai tingkat probabilitas terjadinya risiko tersebut. Contohnya apabila terdapat suatu potensi kecelakaan kerja yang sangat mungkin terjadi sampai berulang kali dengan dampak berupa sakit sementara tanpa perlu pengobatan, maka penilaian risikonya adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor Risiko} = \text{Nilai Tingkat Dampak} \times \text{Nilai Tingkat Probabilitas} \quad (1)$$

$$\text{Skor Risiko} = (5) \times (1) \quad (2)$$

$$\text{Skor Risiko} = 5 \quad (3)$$

Skor yang telah diperoleh digunakan untuk menentukan skala prioritas pencegahan risiko. Dalam menentukan skala prioritas risiko terdapat beberapa kategori yang dapat digunakan sebagai acuan. kategori prioritas risiko dibuat berdasarkan pemetaan nilai dan warna pada matriks Risk Assessment dan dapat ditentukan dengan melihat **tabel 1**.

Tabel 1 Risk Rating

No	Kategori	Kode Warna	Keterangan
1	Critical		Skor 15 - 25
2	Serious		skor 8 - 12
3	Moderate		skor 4 - 6
4	Minor/ Tolerate		Skor 1 - 3

Sumber : NHS National Patient Safety Agency (2008)

Berdasarkan perhitungan potensi bahaya yang dilakukan sebelumnya, contoh potensi bahaya memperoleh skor 5, maka contoh potensi kecelakaan tersebut termasuk dalam kategori *moderate* yang ditandai dengan warna kuning. Artinya risiko dapat ditangani dengan cara yang sederhana dan tidak mendesak. Dengan mengetahui tingkat risiko yang akan terjadi maka dampak yang akan ditimbulkan dapat diminimalisir (Suardi, 2007). Setelah dilakukan penilaian dan diperoleh skala prioritas penilaian, dilakukan pembuatan usulan tindakan pencegahan sebagai bentuk riil pencegahan terhadap bahaya di gudang bahan kimia PT. XYZ Tbk. Usulan tersebut berupa SOP, Gambar petunjuk dan pelatihan terhadap pekerja gudang bahan baku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan tim P2K3, dipilih gudang bahan baku sebagai pekerjaan yang perlu diteliti dengan metode JSA. Pada gudang bahan baku, pekerjaan dibagi kedalam empat langkah kerja yaitu, memindahkan bahan kimia dari truk ke gudang, menuang bahan baku, memindahkan bahan kimia dengan *hand truck*, dan mengangkat dan menata bahan baku ke rak. Dari keempat langkah kerja tersebut, potensi-potensi kecelakaan kerja yang teridentifikasi dapat dilihat pada **tabel 2**.

Tabel 2 Tabel bahaya yang teridentifikasi

NO.	Potensi Kecelakaan Kerja Teridentifikasi	Tindakan Pencegahan
1	Tertimpa bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan pemeriksaan rutin terhadap peralatan yang ada di gudang seperti <i>forklift</i>, <i>hand truck</i>, palet, dan alat pembunuh serangga Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib
2	Menghirup bau tidak sedap dari bahan kimia	<ul style="list-style-type: none"> Penambahan beberapa ventilasi Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib
3	Tertabrak objek yang dibawa oleh forklift akibat kurang waspada	Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib,
4	Kecelakaan kerja akibat gangguan serangga	Mengadakan pemeriksaan rutin terhadap peralatan yang ada di gudang seperti <i>forklift</i> , <i>hand truck</i> , palet, dan alat pembunuh serangga
5	Terpapar atau kontak dengan bahan kimia langsung	Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib
6	Saluran pendengaran terkena kebisingan pada saat pembukaan tutup tong	Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib
7	Kaki atau jari kaki terjepit roda hand truck	Penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tertib
8	Terpeleset tumpahan bahan kimia cair	Pembersihan bahan baku kimia yang tumpah dengan segera

9	Kelelahan atau nyeri otot akibat pekerjaan yang sama dan dilakukan terus menerus	<ul style="list-style-type: none"> Istirahat sejenak setelah melakukan pekerjaan yang sama berulang kali supaya tidak terjadi kelelahan dan nyeri otot Membuat dan menempel panduan mengangkat benda terutama benda berat dengan posisi yang benar.
---	--	---

Solusi yang dikemukakan dalam **tabel 2** merupakan usulan yang didiskusikan dengan FGD dan disetujui oleh tim P2K3 PT. XYZ Tbk. Pengembangan solusi dilakukan dengan cara FGD supaya diperoleh solusi yang objektif dan sesuai dengan kebijakan perusahaan. Misalnya penggunaan APD secara tertib, solusi ini dapat dilakukan dengan melakukan cek kelengkapan sebelum bekerja dan pengawasan pekerja selama pekerjaan berlangsung oleh kepala gudang. Solusi tersebut sesuai dengan kebijakan perusahaan karena tindakan tersebut sudah seharusnya dilakukan oleh kepala gudang.

Risiko kecelakaan kerja yang telah teridentifikasi dengan metode *job safety analysis (JSA)* kemudian dianalisis dengan metode *Risk Assessment*. Risiko tersebut dapat dinilai dan diberi skor, sehingga dapat ditentukan risiko mana yang terlebih dahulu diprioritaskan untuk dicegah. Hasil penilaian risiko dapat dilihat pada **tabel 3**.

Tabel 3. Penilaian Risiko

NO.	Potensi Kecelakaan Kerja	Jenis Bahaya	Penilaian Risiko		
			Nilai Tingkat Dampak	Nilai Tingkat Probabilitas	Risk Score
1	Tertimpa bahan baku	FALL HAZARD	2	1	2
2	Menghirup bau tidak sedap dari bahan kimia	CHEMICAL HAZARD	2	5	10
3	Tertabrak objek yang dibawa <i>forklift</i> akibat kurang waspada	MECHANICAL HAZARD	3	1	3
4	kecelakaan kerja akibat gangguan serangga	BIOLOGICAL HAZARD	1	5	5
5	Terpapar bahan kimia secara langsung	CHEMICAL HAZARD	1	5	5
6	Saluran pendengaran terkena kebisingan pada saat proses pembukaan tutup tong bahan kimia	PHYSICAL HAZARD	1	4	4
7	kaki atau jari kaki terjepit roda <i>handtruck</i>	MECHANICAL HAZARD	2	4	8
8	Terpeleset tumpahan bahan kimia cair	FALL HAZARD	2	3	6
9	Kelelahan atau nyeri otot akibat pekerjaan yang sama dan dilakukan berulang-ulang	ERGONOMIC HAZARD	2	5	10

Berdasarkan hasil penilaian risiko, risiko menghirup bau tidak sedap, kaki atau jari kaki terjepit, nyeri otot harus diberikan tindak pencegahan dengan segera dan intensif terlebih dahulu karena memperoleh kategori *serious* (jingga). Setelah ketiga risiko tersebut ditangani, barulah risiko berkategori *moderate* (kuning) diberi tindak pencegahan.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Potensi kecelakaan kerja di gudang bahan baku kimia PT. XYZ Tbk dapat diidentifikasi dengan menggunakan *Job Safety Analysis (JSA)*. Potensi kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi dengan metode ini antara lain bahan baku terjatuh, bau tidak sedap dari bahan kimia, cedera *musculoskeletal* atau nyeri otot, gangguan serangga,

kebisingan dan bahaya akibat alat *material handling*. Sedangkan beberapa tindak pencegahan yang dapat diusulkan melalui metode JSA antara lain penggunaan alat pelindung diri dan pemeriksaan rutin dari kepala gudang terhadap ketertiban pekerja, pembuatan SOP mengenai *material handling*, serta melakukan pemeriksaan pada alat pembunuh serangga.

2. Metode *Risk Assessment* dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat risiko yang dihasilkan oleh bahaya yang teidentifikasi dengan metode *Job Safety Analysis*. Tingkat risiko yang hasil penilaian digunakan untuk menentukan prioritas risiko yang harus dicegah. Berdasarkan hasil penilaian risiko, terdapat beberapa bahaya yang tergolong kategori *serious* yaitu berpotensi menimbulkan kecacatan sebagian besar bagian tubuh. Bahaya-bahaya tersebut adalah bau tidak sedap dari bahan kimia, kelelahan dan nyeri otot, kaki terjepit roda *hand truck* karena tidak menggunakan *safety shoes*.

PUSTAKA

- Alawiyah, Ela Minchah Laila & Rosyid, Haryanto Fadholan. 2008, Hubungan Antara Kedisiplinan Karyawan dengan Pelaksanaan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Yogyakarta. Naskah Publikasi Universitas Islam Indonesia.
- Ambarsari, Septyana. 2009. Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. Gunanusa Utama *Fabricators* Serang-Banten. Surakarta : Diploma IV Kesehatan Kerja Universitas Sebelas Maret
- Bakhtiar, Dwi Sandi & Sulaksmo, M. 2013. *Risk Assessment* pada Pekerjaan *Welding Confined Space* di bagian Ship Building PT Dok dan Perkapalan Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol. 2, No. 1. 45-51
- Cahyanti, Wahyu Pratiwi Dwi & Tualeka, Abdul Rohim. 2013. Risk Assessment Pekerjaan Pengelasan pada bagian Double Bottom pembangunan Kapal di PT. X Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol. 2, No. 1. 52-60
- Fauzan, Dzulfiqar Aziz, 2011. Penerapan *Risk Management* dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Area *Coal Crushing Plant* (CCP) PT. Maruda Grahamineral Laung Tuhup Site Kalimantan Tengah. Surakarta : Jurusan Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret.
- Hughes, Phil., Ferrett Ed., 2007, Introduction Health and Safety at Work. Elsevier Limited.
- Idris & Putri, Andhika Sekar. 2013. Perbandingan Tingkat Kinerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sebelum dan Sesudah Penerapan OHSAS 18001 di PT. Pharpros, Tbk. Jurnal Studi Manajemen dan Organisasi. Vol. 10, No. 2. Pp : 99-120.
- Kusumasari, Wikaningrum Hikmah. 2014. Penilaian Risiko Pekerjaan dengan *Job Safety Analysis* (JSA) Terhadap Angka Kecelakaan Kerja pada Karyawan PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Surakarta : Jurusan Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maisyaroh, Siti. 2010. Implementasi *Job Safety Analysis* Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Pt. Tri Polyta Indonesia, Tbk. Surakarta : Jurusan Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret.
- NHS National Patient Safety Agency. 2008. A Risk Matrix for Risk Managers.
- Suardi, R. 2007. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta. PPM: 69–103.
- Suma'mur.1989. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Jakarta: CV. Haji Masagung.
- Suma'mur.1998. Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta : CV. Haji Masagung.
- Wulandari, Septia, 2011, Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko Area Produksi Line 3 Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di PT. Coca Cola Amatil Indonesia *Central Java*. Surakarta : Jurusan Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret.