

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja meliputi perlindungan pekerja dari kecelakaan di tempat kerja. Sedangkan kesehatan mengacu pada terbebasnya karyawan dari penyakit mental dan fisik. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah perlindungan dan pencegahan terhadap pekerja dalam segala jenis pekerjaan, mulai dari lingkungan, peralatan dan bahan kerja agar pekerja dapat bekerja dalam keadaan aman dan nyaman. Tidak ada kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja lainnya. Berkat penahanan ini, diharapkan para pekerja dapat bekerja lebih baik dan menghargai proses yang didefinisikan oleh Mondy dan Noe (2015:360).

2.1.1 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan tenteram bagi pegawai yang bekerja pada perusahaan terkait. Sedangkan menurut Mathis dan Jackson, keselamatan mengacu pada perlindungan kesehatan fisik dari cedera akibat kerja. Kesehatan mengacu pada keadaan umum stabilitas fisik, mental, dan emosional. Kesehatan dan keselamatan kerja adalah upaya untuk memberikan perlindungan dan keamanan terhadap risiko kecelakaan dan bahaya fisik, mental, dan emosional terhadap pekerja, dunia usaha, masyarakat, dan lingkungan.

2.1.2 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja merupakan isu penting dan harus diperhatikan oleh pengusaha. Karena kesehatan yang baik akan membawa manfaat materi bagi karyawan, karyawan akan lebih jarang absen, akan bekerja di lingkungan yang lebih menyenangkan, karyawan pada umumnya akan dapat bekerja lebih lama. Menurut Mangkunegara (2004:161), kesehatan kerja adalah keadaan bebas dari gangguan atau penderitaan fisik, mental dan emosional yang disebabkan oleh lingkungan kerja.

2.1.3 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja adalah bagian dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan dan mengelola penerapan kebijakan dan risiko K3. (OHSAS 18001:2007). merupakan bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang mencakup struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang diperlukan pengembang untuk melaksanakan, mencapai, meninjau dan memelihara kesehatan dan keselamatan kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan produktif. lingkungan hidup (Permenaker No. 05/MEN/1996).

2.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan Kerja akibat dari interaksi antara korban kecelakaan, perantara terjadinya kecelakaan, dan lingkungan yang kompleks, yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan mempertimbangkan salah satu dari 3 faktor yang terlibat. Oleh karena itu, untuk lebih memahami mengenai penyebab-penyebab terjadinya kecelakaan maka karakteristik dari korban

kecelakaan, perantara terjadinya kecelakaan, dan lingkungan yang mendukung harus dapat diketahui secara detail.

2.2.1 Definisi Kecelakaan Kerja

Kecelakaan didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak terduga dan awalnya tidak diinginkan yang mengganggu proses pengelolaan suatu operasi dan dapat menyebabkan kerugian baik pada manusia maupun harta benda. Sedangkan kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang terjadi secara tidak terduga, tidak dapat diduga dan mengakibatkan cedera, kerusakan pada manusia, harta benda dan lingkungan. Kerugian karena kecelakaan dapat disebabkan oleh banyak faktor yang dikelompokkan menjadi satu, yaitu:

- a. Kerusakan
- b. Kekacauan organisasi
- c. Keluhan, kesakitan dan kesedihan
- d. Kelainan dan cacat Kematian

2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecelakaan Kerja

Terdapat 3 penyebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu:

A. Faktor teknis

- 1) Tempat kerja: Persyaratan keselamatan kerja harus dipenuhi, seperti: Penerangan, ventilasi, suhu lingkungan, lantai, kebersihan ruangan, listrik.
- 2) Peralatan/Mesin: Siapa yang mungkin menyebabkan kecelakaan (memindahkan, memutar perangkat)

B. Faktor non-teknis

1) Ketidaktahuan: Pengetahuan operator dalam mengoperasikan alat kerja penting karena membahayakan diri kita sendiri, teman kita, dan peralatan/produk.

2) Kurangnya daya: Pendidikan juga penting untuk produksi dan pemeliharaan. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin baik pekerjaan dan fokus pada keselamatan kerja.

3) Kurangnya keterampilan: Bila kapasitas sudah baik maka perlu dilakukan latihan terus menerus untuk mengurangi kesalahan dalam bekerja, mengurangi kecelakaan. dibandingkan dengan

C. Faktor Alam:

1) Gempa bumi: dapat mengakibatkan kecelakaan di tempat kerja dan menimbulkan cedera, kerugian materil dan kehancuran bagi perusahaan/industri itu sendiri > Manajemen risiko.

2) Banjir: dapat mempengaruhi keselamatan kerja. Banjir juga dapat membanjiri peralatan dan mesin produksi serta menyebabkan korsleting listrik > Manajemen risiko.

2.2.3 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Klasifikasi menurut penyebab dapat dipakai untuk mengolongkan penyebab menurut kelainan atau luka-luka akibat kecelakaan atau menurut jenis kecelakaan terjadi yang diakibatkannya. Keduanya membantu dalam usaha pencegahan kecelakaan, tetapi klasifikasi yang disebut terakhir terutama sangat penting. Penggolongan menurut sifat dan letak luka atau kelainan ditubuh berguna bagi penelaahan tentang kecelakaan lebih lanjut.

2.3 Analisis Risiko

Menurut OHSAS 18001, risiko adalah kombinasi antara kemungkinan terjadinya/paparan suatu bahaya dengan tingkat penurunan kesehatan yang tinggi akibat peristiwa tersebut. Sedangkan manajemen risiko merupakan suatu proses pengelolaan risiko-risiko yang ada pada kegiatan tersebut (Ramli, 2010). Risiko dapat timbul karena proses yang sedang berlangsung atau peristiwa tertentu di masa depan, yang merupakan suatu potensi bahaya (hazardous event) yang dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar, namun tingkat risikonya ada 2 jenis, yaitu ringan hingga tinggi tergantung pada tingkatannya. Untuk menanganinya. Dengan adanya penilaian atau pengendalian terhadap potensi bahaya dan risiko bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian (Sujadi, 2003).

2.3.1 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah sebuah kata yang menilai risiko secara sistematis untuk menentukan tindakan terbaik. Metode untuk mengidentifikasi suatu peristiwa atau bahaya, memperkirakan dampaknya dan mengembangkan tindakan respons harus diambil untuk mengurangi risiko. (Dharma, Adnyana Putera dan Parami Dewi, 2017).

Menurut Kerzner (2001), manajemen risiko adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan semua risiko seperti perencanaan dan evaluasi (identifikasi dan analisis), sehingga untuk meminimalkan risiko tersebut harus bereaksi perencanaan.

2.3.2 Tujuan Manajemen Risiko

Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk memastikan bahwa bisnis atau organisasi dapat memahami, mengukur dan memantau berbagai jenis risiko yang terjadi, dan untuk memastikan bahwa kebijakan yang telah dikembangkan dapat mengendalikan berbagai jenis risiko yang ada. Agar penerapannya dapat berjalan lancar, perlu dibarengi dengan pengembangan kebijakan dan pedoman manajemen risiko yang sesuai dengan kondisi perusahaan dan organisasi. Tujuan dari manajemen risiko antara lain, Memberikan informasi risiko kepada otoritas pengatur. Meminimalkan kerugian akibat banyaknya risiko yang tidak terkendali. Dibandingkan dengan Untuk menjaga perusahaan tetap hidup dengan perkembangan yang konstan.

2.3.3 Manfaat Manajemen Risiko

Menurut S. Ramli (4:2010). Manfaat manajemen risiko dapat diidentifikasi:

- A. Menjamin kelangsungan perusahaan dengan meminimalkan risiko bahwa kegiatan perusahaan mengandung bahaya.
- B. Tekankan biaya yang dikeluarkan untuk kejadian yang tidak terduga. dibandingkan dengan Menciptakan rasa aman bagi pemegang saham.
- C. Meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang risiko dalam perusahaan.
- D. Memenuhi persyaratan hukum yang berlaku..

2.4 Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control

Metode HIRARC digunakan untuk mengkarakterisasi berbagai potensi bahaya seperti frekuensi, tingkat keparahan dan konsekuensi dari semua potensi cedera dan kerugian. Berdasarkan peraturan OHSAS 18001:2007, melalui tiga fase, ketiga fase tersebut bertujuan untuk menerapkan K3 di tempat kerja (Nopiani et al., 2021). Melalui HIRARC, penyakit dan cedera dapat dicegah dan diminimalkan, sehingga dapat mengatasi semua kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Akbar dkk. 2015).

2.4.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan suatu proses yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi segala situasi atau peristiwa yang dapat menyebabkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi di tempat kerja. Menurut S. Ramli (2010).

2.4.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko dilakukan setelah bahaya di tempat kerja diidentifikasi. Penilaian risiko merupakan proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin timbul untuk memastikan bahwa pengendalian risiko suatu proses, aktivitas atau aktivitas dilakukan pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam penilaian risiko adalah probabilitas (L) dan konsekuensi (C). Kemungkinan menunjukkan kemungkinan terjadinya kecelakaan, sedangkan konsekuensi menunjukkan tingkat keparahan dampak kecelakaan. Nilai probabilitas dan konsekuensi akan digunakan untuk menentukan tingkat risiko atau derajat risiko. (Wijaya dkk selama bulan Ramadhan 2017). Berikut ini adalah kriteria yang diperlukan dalam

penilaian risiko:

Tabel 2.1 Kriteria *Likelihood*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	Jarang Terjadi	Terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kemungkinan kecil	Kadang-kadang terjadi
3	Mungkin	Risiko dapat terjadi namun tidak sering
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah
5	Hampir pasti	Sering terjadi

Sumber: Supriyadi, S., Nalhadi, A., & Rizaal, A. 2015

Tabel 2.2 Kriteria *Consequence*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>(Insignification)</i> Tidak signifikan	Dapat Diabaikan Insiden ini tidak menyebabkan hilangnya nyawa atau cedera diri
2	<i>(Minor)</i> kecil	Menyebabkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak mempengaruhi kelangsungan usaha
3	<i>(Moderate)</i> sedang	Trauma berat dapat diobati di rumah sakit, tidak mengakibatkan cacat permanen dan kerugian finansial
4	<i>(Major)</i> berat	menyebabkan cedera serius, cacat tetap, dan kerugian finansial yang signifikan serta berpotensi mempengaruhi kelangsungan usaha secara serius
5	<i>(Catastrophic)</i> Bencana	Dapat mengakibatkan kematian dan hilangnya pekerjaan atau usaha secara permanen

Sumber: Supriyadi, S., Nalhadi, A., & Rizaal, A. 2015

Tabel 2.3 *Risk Matrix*

<i>Likelihood</i>	<i>Consequence</i>				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber: Supriyadi, S., Nalhadi, A., & Rizaal, A. 2015

Dari tabel di atas, peringkat peluang dan konsekuensi diberi nilai antara 1 hingga 5. Oleh karena itu, nilai risiko dapat diperoleh dengan mengalikan peluang dan konsekuensi yang berkisar antara 1 hingga 25. Dari matriks di atas, penilaian risiko dapat dilakukan. dilakukan, misalnya:

Nilai 1-3 : *Low risk*

Nilai 4-8 : *Moderate risk*

Nilai 9-12 : *High risk*

Nilai 13-25 : *Extreme risk*

Oleh karena itu, berbagai perusahaan atau organisasi mengembangkan penilaian risiko berdasarkan kebutuhan dan kondisi masing-masing. Salah satunya adalah standar AS/NZS 4360 yang mengklasifikasikan risiko sebagai berikut:

E : Risiko sangat tinggi – *Extreme Risk*

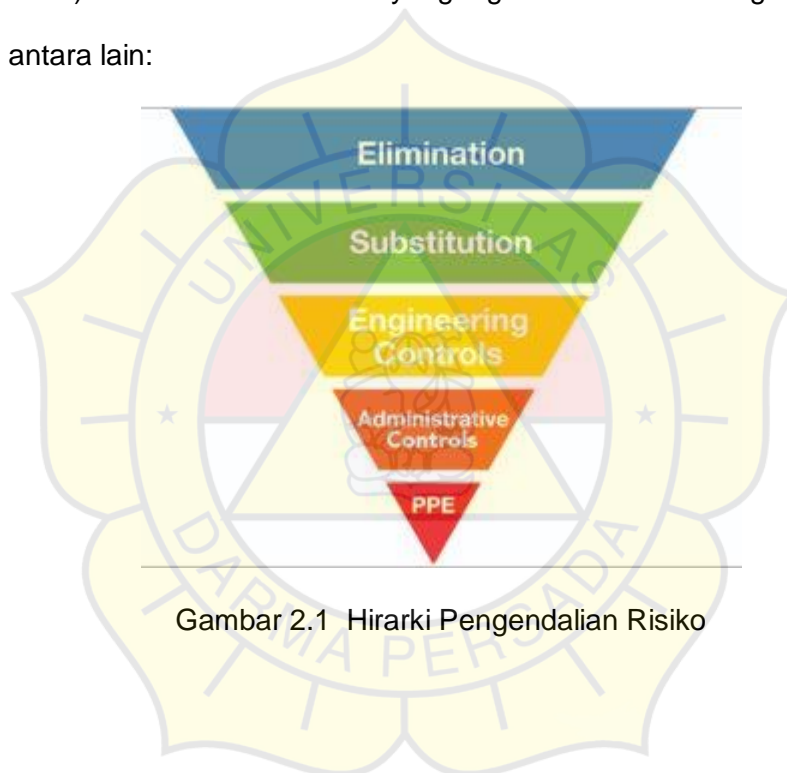
H : Risiko tinggi – *High Risk*

M : Risiko sedang – *Moderate Risk*

L : Risiko rendah – *Low Risk*

2.4.3 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko merupakan sarana pengelolaan potensi bahaya di lingkungan kerja. Potensi bahaya ini dapat dikendalikan dengan menetapkan skala prioritas, yang kemudian dapat membantu menentukan prioritas, yang pada gilirannya dapat membantu memilih tindakan pengendalian risiko yang dikenal dengan istilah tindakan pengendalian risiko. langkah-langkah pengendalian risiko. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015). Hierarki atau metode yang digunakan untuk mengendalikan risiko antara lain:



Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian Risiko

- a. Eliminasi Eliminasi dapat didefinisikan sebagai upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah ideal yang dapat dilakukan dan harus menjadi pilihan utama dalam melakukan pengendalian risiko bahaya. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya mengentikan peralatan atau sumber yang dapat menimbulkan bahaya.

- b. Substitusi Substitusi didefinisikan sebagai penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat resikonya.
- c. Rekayasa Rekayasa / Engineering merupakan upaya menurunkan (Engineering) tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman.
- d. Administrasi Pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja, dan housekeeping.
- e. Alat Pelindung Diri Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan

2.5 Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Metode ini adalah analisis sederhana menggunakan pohon kesalahan FTA adalah metode untuk mengidentifikasi risiko bahaya yang dapat menimbulkan kegagalan (Wicaksono & Yuamita, 2022). Pendekatan dalam metode FTA ini sifatnya *top down*, dengan membuat kegagalan dari kejadian puncak dan menguraikan berbagai penyebab dari kegagalan terbesar hingga kegagalan dasar. Konsep dasarnya, metode FTA ini menggambarkan faktor atau kondisi pemicu terjadinya kegagalan.

2.5.1 Tujuan dari penggunaan metode FTA

Tujuan dalam menggunakan metode *fault tree analysis*, yaitu :

- a. Menentukan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kegagalan.
- b. Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kegagalan.
- c. Menganalisa kemungkinan sumber-sumber risiko sebelum kegagalan timbul.
- d. Menginvestigasi suatu kegagalan.

2.5.2 Fungsi *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fungsi *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah diagram yang digunakan untuk mendeteksi gejala apa pun hingga menemukan akar penyebab masalah, dimulai dari *top* yang paling atas. Ansori, (2013:41)



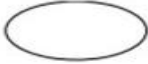




2.5.3 Langkah-Langkah *Fault Tree Analysis* (FTA)

Menurut Priyanta, (2000) Ada 5 langkah untuk melakukan analisis dengan menggunakan *Error Tree Analysis* (FTA):

- a. Tentukan masalah dan kondisi batasnya
- b. Menyajikan model pohon kesalahan grafis dibandingkan dengan Temukan batas minimum yang ditentukan dalam analisis pohon kesalahan.
- c. Lakukan analisis pohon kesalahan kualitatif.
- d. Lakukan analisis pohon kesalahan kuantitatif.

2.5.4 Simbol-Simbol *fault tree analysis* (FTA)

Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) yang digunakan dalam menguraikan suatu kejadian.

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Top Event</i>	Peristiwa puncak yang akan ditentukan penyebab kegagalannya yang terletak dibagian teratas
	<i>Basic Event</i>	Kejadian dasar yang tidak membutuhkan analisa lanjutan.
	<i>Conditioning Event</i>	Kejadian tertentu (bersyarat) yang digunakan pada gerbang logika bila memenuhi kondisi tertentu.
	<i>Undeveloped Event</i>	Kejadian yang belum berkembang, sehingga tidak perlu mencari penyebab kegagalan karena tidak tersedianya informasi.
	<i>Transferred Event</i>	Uraian lanjutan dari peristiwa berada di halaman selanjutnya.
	<i>Gate OR</i>	Simbol gerbang yang digunakan apabila muncul kesalahan akibat salah satu input yang terjadi.
	<i>Gate AND</i>	Simbol gerbang yang digunakan apabila kesalahan manual akibat seluruh input masalah yang terjadi.

Gambar 2.1 Simbol-simbol FTA.

2.6 Penelitian Terdahulu

No	Sumber Referensi	Peneliti/Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
1.	identifikasi resiko dengan metode risiko Identitas, risiko Penilaian dan risiko Kontrol (HIRARC) dalam upaya Pengurangan risiko Kecelakaan kerja di PT. PAL Indonesia (Majalah JTPM UNESA penerbangan. 8 tidak satu tahun 2019)	Desy Syfa Urrohmah dan Dyah Riandadari	Kasus kecelakaan kerja yang sering terjadi pada divisi kapal niaga. Untuk mengetahui bahaya, risiko bahaya dan pengendalian risiko.	<i>Hazard Identification</i> , <i>Risk Assasment and Risk Control</i>	Hazard Idenfitation, Risk Assasment and Risk Control Ada 15 segi dengan 24 potensi risiko. Tugas beresiko kebocoran penyimpanan bakar dengan 16 poin dan kebocoran depo minyak bumi jaringan, kebocoran udara bertekanan pada pipa dengan nilai 12. Sistem generator anti diesel risiko tumpahan minyak/bahan bakar

					dapatkan nilai 16. Bahaya arus listrik, kabel cukur senilai 12. objek risiko sistem tambatan berat, curang, kesalahan operator memiliki rating 12 dan berbahaya pada saat kapal tiba/meninggalkan dermaga dengan nilai 9. Kemudian prioritaskan utama yang memegang kendali Kebocoran pada tangki dan pipa udara.
2.	Analisis resiko Dengan metode acak Identitas, risiko Penilaian dan risiko Pengendalian di lingkungan sekolah dalam ruangan Mencegah Dan Lan penularan Covid-19. (Jurnal Sains dan Teknologi dan mengelola Jurusan akademik Kadiri) Penerbangan. 4 digit 1 Oktober 2020)	Leyla Nurlita Fardia, Bayu Santos, Haki Fauzan Ahmad, Fakhri Mauladiansyah, Ghilman Baihaqi, Zidane Ziaul Hôi giáo và Salafuddin.	Tahu potensi risiko, bahaya Apa membuat sebagai perkenalan Sudahlah Benar MELAKUKAN Karena mengurangi paparan virus corona di lingkungan sekolah	<i>Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control</i>	Ada 14 kegiatan utama dengan 34 potensi bahaya, termasuk 13 bahaya aktivitas yang memiliki portofolio risiko ekstrim dan 1 bekerja dengan tipe berisiko tinggi. mengendalikan bahaya yang ada beberapa alternatif ini melakukan kegiatan belajar mengajar online dan Ikuti semua protokol Kesehatan suka menjaga jarak (Jarak fisik dan sosial jaga jarak), pakai masker, selalu cuci tanganmu gunakan sabun dan air aliran selalu membawa pensanitasi tangan.
3.	Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 13. Pekanbaru, 18 November 2021. e-ISSN : 2579-5406	Rika Taslim dan Okti Wardani	Menganalisa jenis kecelakaan kerja dan potensi bahaya yang terjadi di bagian produksi pabrik kelapa sawit	Hazard and Operability	Berdasarkan matrik resiko yang didapatkan ditemukan potensi bahaya sebanyak 60% tergolong ekstrem, 23% tergolong tinggi, 15% tergolong sedang dan 2% tergolong rendah. Kecelakaan ringan seperti terjatuh dan terpeleset yang dapat menyebabkan luka gores dan nyeri, sedangkan kecelakaan berat seperti pergelangan tangan terjepit di Nut Polishing Drum dan airlock yang dapat menyebabkan patah tulang.
4	Analisis identitas Risiko kecelakaan kerja Analisis Keselamatan Kerja (JSA) Dengan Pendekatan risiko Identitas, risiko Penilaian dan risiko Kontrol (HIRARC) di PT. Charoen Pokphand	Pandu Martino, Dyah Ika Rinawati dan Rani Rumita	Perusahaan tersebut belum mampu mendeteksi semua potensi bahaya kecelakaan	Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control	Ditemukan 1 potensi bahaya yaitu resiko benturan dengan orang, benda atau kendaraan saat mengemudikan forklift, untuk resiko tinggi ditemukan 7 potensi bahaya yaitu resiko terhirupnya debu material, kebisingan, kontak mata dengan bahan lunak, luka bakar. selama pengelasan

	Indonesia-Semarang (Insinyur Industri Majalah online, jilid. 5, TIDAK. 4 November 2016)		kerja yang ada dalam perusahaan	(HIRARC)	menyebabkan goresan pada peralatan tajam, bahan yang mudah terbakar dan cedera akibat palet yang macet. Pengendalian administratif dapat digunakan untuk mengendalikan risiko, termasuk penyediaan prosedur dan checklist serta perlunya pengendalian APD sebagai bagian dari tindakan pencegahan.
--	---	--	---------------------------------------	----------	--

