

## **ANALISIS KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN PEMBERSIHAN ESP DI DEPARTEMEN *OLEO CHEMICAL* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)***

**Rachmat Dwi Agusta**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
JL. Sumatera 101 GKB Gresik  
Email : rahmaddwi66@gmail.com

### **Abstrak**

Keberadaan kajian ilmiah berupa *Failure Mode Effect And Analysis (FMEA)* dan *Root Cause Analysis (RCA)* yang sudah dipublikasikan dan di uji, secara ilmiah ini akan coba peneliti kemukakan dalam mengkaji keberadaan permasalahan yang dihadapi khususnya dalam mengidentifikasi kecelakaan kerja yang terjadi di departemen *Oleo Chemical* berupa kecelakaan kerja yaitu terkena *chemical* saat melakukan aktivitas pekerjaan pembersihan ESP.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan pokok permasalahan dalam penelitian adalah Bagaimana mencari prioritas resiko kecelakaan kerja tertinggi dan Bagaimana menganalisa penyebab kecelakaan kerja pada Pekerjaan pembersihan ESP dengan menggunakan metode RCA.

Dari perhitungan FMEA bahwa nilai RPN tertinggi adalah terkena *chemical* (486) dan dari cause map diketahui bahwa kecelakaan kerja yang terjadi menyebabkan terpengaruhnya tujuan keselamatan dan aktivitas pekerjaan. Berdasarkan identifikasi terhadap kecelakaan kerja yang ditemukan dengan menggunakan *Root Cause Analysis (RCA)* maka dapat dikemukakan keberadaan basic cause yang diketahui dari dua jenis kecelakaan kerja tersebut adalah untuk kecelakaan kerja terpeleket diperoleh 8 basic cause kecelakaan kerja berupa kejatuhan peralatan kerja diperoleh 12 basic cause. Hasil tersebut dikelompokkan menjadi dua, yaitu tindakan tidak aman dan kondisi yang tidak aman. Tindakan tidak aman meliputi kurangnya kehati-hatian pekerja di lapangan.

Kata Kunci : Analisis Kecelakaan Kerja, metode FMEA dan RCA pada K3, Aktivitas kerja pembersihan ESP

### **□ Latar Belakang**

Keselamatan dan kesehatan kerja sebagai bagian dari hak asasi manusia menjadi sorotan tajam di dalam pelaksanaan proses produksi. Selama ini peran bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di perusahaan masih kurang di perhatikan. Padahal di era globalisasi peran K3 sebagai upaya meminimalisasi kecelakaan kerja merupakan persyaratan mutlak . PT.Wilmar Nabati Indonesia sebagai perusahaan oleo chemical terbesar di Indonesia juga masih banyak kasus kecelakaan kerja khususnya pada department oleo chemical, terutama pada pekerjaan cleaning ESP yang sering kali terjadi kecelakaan kerja setiap tahunnya.

### **Kasus Kecelakaan Kerja Pada Departement Oleo Chemical**

**Tabel 1.1**

No	Kasus Kejadian Kecelakaan Kerja	Periode Tahun			Total
		2011	2012	2013	
1	Ganti maxseal pompa		1	1	2
2	Terkena Chemical	3	4	3	10
3	Jatuh dari ketinggian	1	3	3	7
4	Cleaning ESP	8	3	4	15
5	Loading sulfur		2	3	5

## Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan ESP

**Tabel 1.2**

No	Kasus Kejadian Kecelakaan Kerja	Periode Tahun		
		2011	2012	2013
1	Tersengat listrik	-	-	-
2	Terkena Chemical	3	2	1
3	Terpeleset	3	-	3
4	Sesak nafas dan batuk	2	1	-
5	Lain-Lain	-	-	-
	Total Kasus	8	3	4

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa kejadian kecelakaan yang terjadi pada pekerjaan pembersihan ESP terjadi secara fluktuatif dari tahun 2011 sampai 2013.

### Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat di rumuskan pokok permasalahan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mencari prioritas resiko kecelakaan kerja tertinggi?
2. Bagaimana menganalisa penyebab kecelakaan kerja pada Pekerjaan pembersihan ESP dengan menggunakan metode RCA?

### Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut tujuan yang ingin di capai dari rumusan masalah adalah:

1. Mengetahui resiko kecelakaan kerja tertinggi dengan menghitung nilai RPN
2. Menganalisis akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja dengan menggunakan Root Cause Analysis (RCA) pada pekerjaan pembersihan ESP
3. Memberi usulan untuk meminimalisasi terjadinya kecelakaan kerja.

### Manfaat Penelitian

Penelitian ini di harapkan memberikan manfaat :

1. Mengetahui akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang sering terjadi pada

pekerjaan pembersihan ESP sehingga kedepannya bisa mencegah untuk terjadinya kecelakaan kerja.

2. Di gunakan sebagai alat evaluasi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan sebagai dasar untuk menerapkan K3 di lingkungan kerja.
3. Sebagai pembanding yang obyektif dalam mengidentifikasi kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan, khususnya pula pada kasus yaitu terkena bahan kimia pada saat pembersihan ESP.

### Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih spesifik, dan dapat di mengerti dengan jelas maka peneliti mengambil batasan masalah yaitu :

1. Permasalahan yang di analisa dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kecelakaan kerja di department *Oleo Chemical*, khususnya pada pekerjaan pembersihan ESP.
2. Data yang di ambil dan di analisis adalah data kecelakaan kerja pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2013

### Tinjauan Pustaka

#### Pengertian FMEA (failure mode and effect analysis)

☐ Pada dasarnya FMEA (failure mode and effect analysis) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (kasus kecelakaan kerja)

- Manfaat FMEA adalah sebagai berikut :

☐ Hemat biaya. Karena sistematis maka penyelesaiannya tertuju pada potensial causes (penyebab yang potensial) sebuah kegagalan atau kesalahan.

☐ Hemat waktu. Karena lebih tepat pada sasaran.

### Tujuan FMEA (failure mode and effect analysis)

- ▣ Mengenal dan memprediksi potensial kegagalan dari produk atau proses yang dapat terjadi.
- ▣ Memprediksi dan mengevaluasi pengaruh dari kegagalan pada fungsi dalam system yang ada.
- ▣ Menunjukkan prioritas terhadap perbaikan suatu proses atau subsistem melalui daftar peningkatan proses atau subsistem yang harus diperbaiki.
- ▣ Mengidentifikasi dan membangun tindakan perbaikan yang bisa diambil untuk mencegah atau mengurangi kesempatan terjadinya potensi kegagalan atau pengaruh pada system.
- ▣ Mendokumentasi proses secara keseluruhan

### Menentukan Severity, occurrence, Detection, Risk priority Number

#### ▣ Severity

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa seberapa besar dampak kejadian mempengaruhi output proses.

#### ▣ Occurrence

Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk.

#### ▣ Detection

Nilai *detection* diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. Detection adalah pengukur terhadap kemampuan mengendalikan atau mengontrol kegagalan yang terjadi.

#### ▣ Risk Priority Number (RPN)

Menghitung Risk Priority Number (RPN)

- ▣ Setelah nilai dari severity, occurrence dan detection didapatkan. Kemudian menghitung nilai dari risk priority number (RPN) dengan mengalikan nilai-nilai dari severity (S), occurrence (O), detection (D) tersebut.

$$RPN = S * O * D$$

#### Root Cause Analysis (RCA)

- ▣ Root cause analysis (RCA) adalah suatu metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah atau peristiwa.
- ▣ RCA dapat di golongkan menjadi lima kriteria yang di namai sesuai bidang dasarnya :
  1. berbasis keamanan
  2. berbasis produksi
  3. berbasis proses
  4. berbasis kegagalan berbasis sistem.

#### ▣ Metode Causing Mapping

- ▣ Cause mapping menyediakan penjelasan visual menghapus kecelakaan terjadi, dimana pendekatan ini menghubungkan hubungan *cause-and-effect* individu untuk mengungkapkan system penyebab dalam sebuah persoalan.

- Metode cause mapping terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu :
  1. Mendefinisikan penyebab masalah
  2. Menganalisa penyebab
  3. Mencegah atau mitigasi tiap dampak negative pada tujuan dengan menyeleksi solusi yang paling efektif.

- Setelah cause map telah cukup detail dengan bukti – bukti pendukung, solusi yang mungkin dapat muncul kuncinya adalah masalah, karena sebenarnya lebih mudah bagi orang untuk memberikan ide untuk mengendalikan hanya satu alasan tertentu. Mengembangkan solusi yang mungkin memiliki keuntungan lebih dari sekedar memperbaiki masalah.

#### □ Whys pada Cause Map

Why merupakan contoh yang bagus dari analisa dasar *cause-and-effect*. Seperti sebuah perjalanan yang di lalui dengan jarak yang jauh di mulai dengan langkah awal: setiap investigasi, tanpa memperhatikan ukuran, di mulai dengan satu pertanyaan Why yang di tanyakan (dan di jawab) untuk menjelaskan kejadian.

- Keberadaan cause mapping sebagai metode analisis dalam mengidentifikasi sebuah kasus kecelakaan kerja secara obyektif juga memiliki kelemahan yang bila tidak di lakukan secara procedural adapun kelemahan yang terjadi dalam serangkaian proses mengidentifikasi sebuah kasus kecelakaan kerja dengan metode Root Cause Analysis (RCA) secara umum dapat di jelaskan adalah bila dalam mengobservasi data yang ada terdapat kurang akuratan data yang di kumpulkan, maka baik tersebut secara general akan mempengaruhi ketepatan hasil identifikasi yang di lakukan dengan metode cause mapping dengan analisis Root Cause Analysis (RCA) ini.

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### Penjelasan Flow Proses Pekerjaan pembersihan ESP :

- A. Adapun persiapan rencana pelaksanaan pekerjaan pembersihan ESP :
  1. Pengecekan peralatan kerja dan K3

2. Pengecekan area kerja
  3. Pengecekan kesiapan waktu dan personil
  4. Koordinasi dengan pihak terkait
  5. Kesiapan administrative
- B. Pelaksanaan pemadaman atau pengenolan arus listrik, tugas yang di lakukan oleh pengawas *Electrical* adalah melakukan :
    1. Koordinasi dengan pihak terkait
    2. Pemeriksaan dokumen *Electrical*
    3. Pengawasan saat melakukan Grounding bersama pengawas K3 dan pengawas pekerjaan
    4. Pengawasan pemasangan *Taging* dan rambu – rambu K3
  - C. Persiapan pelaksanaan pekerjaan
    1. Memberi penjelasan rencana pelaksanaan pekerjaan dan pembagian tugas
    2. Memeriksa alat kerja yang di perlukan
    3. Memeriksa area kerja sekitar
    4. Menyampaikan hasil koordinasi dengan unit terkait
    5. Menjelaskan area aman dan area bertegangan (berbahaya)
    6. Memberikan penjelasan mengenai penggunaan alat pengaman kerja atau APD yang harus di gunakan
    7. Memberikan penjelasan pengamanan instalasi yang akan di kerjakan
    8. Menjelaskan tempat – tempat yang berbahaya dan rawan kecelakaan terhadap pelaksanaan pekerjaan
    9. Memeriksa peralatan keselamatan kerja yang di perlukan
    10. Memeriksa kesiapan jasmani atau rohani personil yang akan melakukan pekerjaan
  - D. Pelaksanaan pekerjaan pembersihan ESP
    1. Buka drain bawah *ESP* sampai *chemical* tidak keluar dari drain
    2. Masukkan *Hot Water* ke dalam *ESP*
    3. Masukkan cairan Caustic soda ke dalam *ESP* sampai PH normal
    4. Matikan *Hot Water* dan cairan Caustic soda
    5. Buka Flange atas insulator bersihkan dan keringkan

E. Pekerjaan selesai

1. Lepaskan *Grounding* Local
2. Pemeriksaan dan merapikan secara menyeluruh peralatan kerja dan K3
3. Pelepasan pengaman Local (gembok, Look pin, mengaktifkan rangkaian control dari MCC).
4. Pelepasan Taging dan rambu pengaman K3
5. Penyerahan hasil uji dan hasil pemeliharaan dari masing – masing regu pelaksana ke pengawas pekerjaan dan pengawas pekerjaan mengisi pernyataan pekerjaan selesai dan di serahkan kepada pengawas *Electrical*

F. Persiapan pemasukan arus listrik atau penormalan.

Pengawas *electrical* melakukan pemeriksaan ulang, bersama pengawas pekerjaan dan pengawas K3 terhadap seluruh pekerjaan *ESP* yang sudah di pelihara atau perawatan\pemasukan arus listrik atau penormalan.

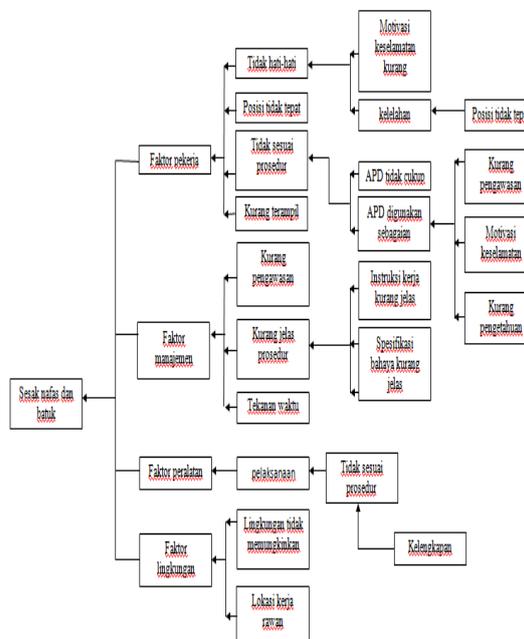
1. Memeriksa gambar urutan *electric* penormalan oleh pengawas *Electrical*
2. Pengawas *Electrical* menyatakan *ESP* siap di beri tegangan kepada pihak terkait (supervisor departement)

Tabel FMEA Pekerjaan pembersihan ESP

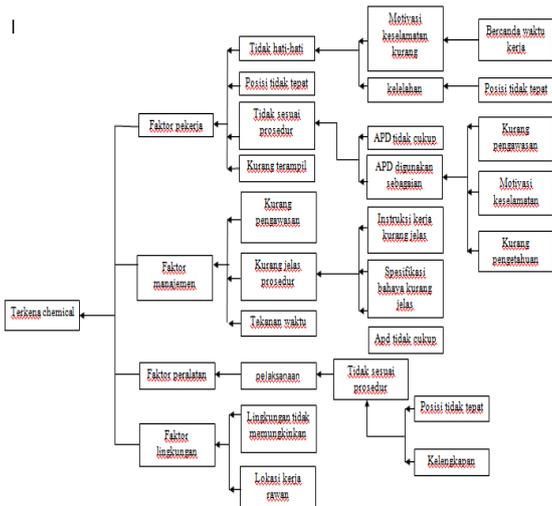
Potensial Failure	Potensial problem	Potensial Cause	Potensial Area	Nilai			RPN	Action Plant
				Severity	Occurance	Detection		
Terdeleset	Lantai licin	Banyak genangan cairan kimia dilantai	Area ESP	5	5	4	100	Dibuatkan apron-gorong dilarea sekitar ESP agar tidak ada genangan.
Terkena Chemical	APD tidak sesuai Tidak hati-hati	Kurang lengkap ketersediaan APD	Area ESP	7	6	5	210	Memberikan Training berkala dan melakukan APD yang sesuai pekerjaan
Tersengat listrik	Kurang berhati-hati dan berkoordinasi	Tidak memahami SOP dengan benar	Area ESP dan mcc	7	2	2	28	Meningkatkan pengawasan mengenai prosedur kerja dan memberikan alat non penahantar listrik
Sesak nafas dan batuk	Tidak menggunakan APD dengan benar	APD tidak sesuai dengan pekerjaan	Area ESP	5	4	3	60	Memberikan APD sesuai pekerjaan yang dilakukan

$$RPN = S * O * D$$

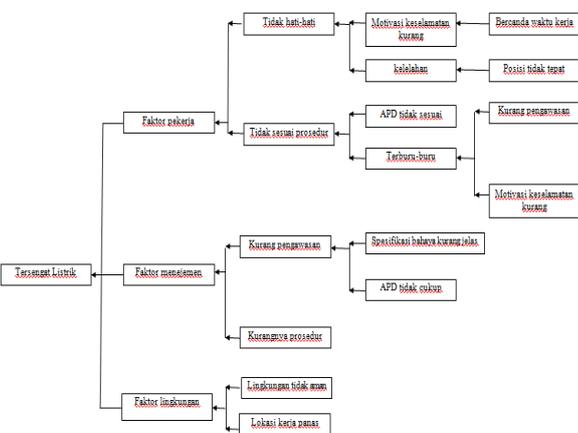
No	Kasus Kecelakaan Kerja	S	O	D	RPN
1	Terpeleset	5	5	4	100
2	Terkena Chemical	7	6	5	210
3	Tersengat Listrik	7	2	2	28
4	Sesak nafas dan Batuk	5	4	3	60



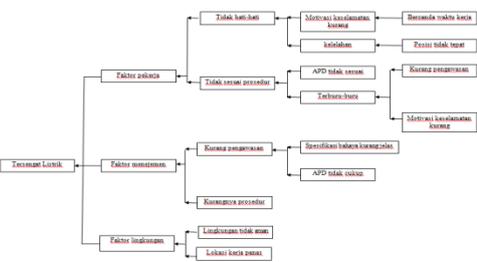
Gambar 4.6 Cause Map sesak nafas dan batuk



Gambar 4.4. Cause Map Terkena Chemical



Gambar 4.5. Cause Map Terkena Listrik



Gambar 4.6. Cause Map Terkena Luncur

**Kesimpulan**

Dari hasil pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. Berdasarkan nilai RPN (Risk Priority Number) yang terbesar adalah terkena *chemical* sehingga diprioritaskan untuk diperbaiki.

2. Hasil penelitian yang dikemukakan dalam skripsi ini, diketahui bahwa berdasarkan hasil kajian Root Cause Analysis penyebab terjadinya kecelakaan kerja berupa terkena *chemical* ada empat *intermediate cause* yaitu factor pekerja yang menjadi penyebab kecelakaan (*basic cause*) adalah motivasi keselamatan kurang, bercanda waktu bekerja, posisi yang tidak tepat, kurang pengawasan, kurang pengetahuan dan pekerja yang kurang terampil. Factor manajemen adalah instruksi kerja kurang jelas, APD tidak mencukupi dan kurangnya pengawasan, factor peralatan adalah kurang tepatnya posisi APD, dan kelengkapan APD, sedangkan dari factor lingkungan *basic cause* yang teridentifikasi adalah lingkungan atau cuaca yang tidak mungkin dan lokasi kerja yang rawan, karena berdebu/polusi.

Faktor penyebab pekerja terpeleset pada pelaksanaan pekerjaan pembersihan ESP diketahui identifikasi *basic cause* kecelakaan ini ada tiga, yaitu *basic cause* factor pekerja motivasi keselamatan pekerja kurang, adanya tekanan produksi dan pekerja yang stress yang menyebabkan kelelahan sehingga pekerja tidak berhati-hati dalam bekerja. *Basic cause* factor manajemen yang lain adalah APD yang tidak mencukupi, kurangnya pengawasan, kurang pengetahuan, instruksi kerja dan spesifikasi bahaya yang kurang jelas, tempat kerja yang tidak aman, tidak ada rambu peringatan, alat yang sudah tua atau rusak. *Basic cause* factor lingkungan kerja adalah lingkungan atau cuaca tidak cukup aman, lokasi licin, serta lingkungan kerja yang penuh polusi.

3. Usulan guna mencegah kecelakaan kerja terulang kembali maka disiplin menggunakan APD yang tepat dan sesuai pekerjaan harus dibiasakan, pengawasan saat pekerjaan berlangsung juga harus ditingkatkan, pemasangan rambu-rambu disekitar area kerja juga ditambah agar para pekerja bisa waspada akan bahaya pekerjaan yang akan

dikerjakan. Membuatkan SOP yang jelas dan mudah dipahami.

### Saran

Saran dan masukan yang dapat diberikan pada peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sebuah perusahaan yang berorientasi kepada *zero accident* maka prosedur dan kedisiplinan yang sudah ada seyogyanya diterapkan secara ketat dan proposional
2. Keberadaan Root Cause Analysis ternyata terbukti efektif dan dapat memberikan kontribusi yang signifikan di dalam membantu pihak manajemen dalam mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja khususnya berkaitan dengan pekerjaan pembersihan ESP
3. Di masa mendatang sebaiknya penelitian untuk mengidentifikasi penyebab kecelakaan kerja sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebelum memulai suatu pekerjaan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Almighty, Ikmal.2010, *Analisa Faktor Penyebab Keselamatan Dan Kecelakaan Kerja Pada Pemakaian Crane Di Proyek Konstruksi. Laporan tugas akhir.* Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Anonim. 2009. Cause  
URL:<http://www.causemappingrca.com/Cause-Mapping.aspx>. diakses tanggal 5 Maret 2010
- Anoraga. 2006. Psikologi Kerja, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Bennet Silalahi. (1995). Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: PT Pustaka Binaman Presindo.
- Budiono,A.M Sugeng, dan Pusparini,Adriana. 2003.Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Edisi ke – 2. Semarang; Universitas Diponegoro
- Crow, A. *Pengelolaan Risiko*, Nur Cahya, Yogyakarta; 2002
- Darma, Razzif Eka. 2009, *Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Fault Tree Analysis pada Proyek Pembangunan.* The adhiwangsa Surabaya. Laporan Tugas Akhir.
- Gaspersz, Vincent. 2002. Total Quality Management. Jakarta: PT Gramedia Pusataka Utama.
- ILO. 1998. Encyclopedia of Occupational Health and Safety 4th ed..Genewa: ILO
- Latifatul, Mufankhah. 2004, Hubungan Pengetahuan Keselamatan Kerja Dengan Pelaksanaan Pencegahan Kerja Pada Karyawan Bagian Spinning di PT.Primatexco Indonesia Batang. Laporan Tugas Akhir. UNNES  
Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Doggett, Antony. Mark, Dr..2004, *A Statistical Comparison of Three*

Erna Tresnaningsih. (2010).  
Kesehatan dan keselamatan  
kerja Laboratorium Kesehatan.  
Jakarta : Setjen depkes RI.