

ANALISA KECELAKAAN KERJA DENGAN PERHITUNGAN ISR DAN IFR DAN PENGUKURAN PELUANG RESIKO MENGGUNAKAN DISTRIBUSI POISON PADA BAGIAN *LADLE FURNACE*

Luthfi Parinduri, Bonar Harahap, Wage Suryadi

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik UISU

luthfi.p@ft.uisu.ac.id; bonhar1968@gmail.com

Abstrak

Manajemen yang efektif serta efisien diperlukan khususnya dalam menganalisis kecelakaan kerja terhadap karyawan. Setiap pekerjaan itu selalu memiliki resiko sehingga setiap karyawan harus tercegah dari resiko kecelakaan kerja. Penelitian ini untuk mengukur tingkat kecelakaan dan jumlah hari yang hilang, guna mengetahui frekuensi kecelakaan kerja, berat kecelakaan dan tingkat resiko kecelakaan yang terjadi dibagian ladle furnace. Dalam perhitungan selama 12 bulan menunjukkan tidak terjadi kecelakaan pada setiap juta jam, kecuali bulan Mei, Agustus dan Oktober. Hal lain menunjukkan bahwa tidak ada hari yang hilang selama 12 bulan pada per 1.000.000 jam kerja orang, kecuali pada bulan Mei. Peluang terjadinya kecelakaan relative kecil namun tetap disarankan agar pelaksanaan K3 khususnya bagian ladle furnace ditegakkan secara disiplin sebagai langkah corrective sehingga tujuan, target, dan sasaran K3 tercapai.

Kata-Kata Kunci : Tingkat Resiko Kecelakaan, Frekwensi, IFR (Injury Frequency Rate), dan ISR (Injury Severity Rate)

I. Pendahuluan

1). Latar Belakang

Penerapan teknologi tinggi pada proses produksi sangat membantu peningkatan kuantitas dan kualitas hasil produksi. Namun penggunaan teknologi tinggi juga mempunyai efek samping yang begitu kompleks, antara lain faktor-faktor bahaya dan potensi bahaya. Faktor dan potensi bahaya tersebut harus dapat ditanggulangi sesegera mungkin sehingga kerugian baik itu korban, harta benda, maupun lingkungan sekitar dapat dihindari. Tuntutan ganti rugi merupakan konsentrasi logis dari sebuah kecelakaan atau insiden seiring dengan berkembangnya pengawasan di bidang K3 dan semakin ketatnya pelaksanaan hukum. Tuntutan terhadap tersedianya tempat kerja yang aman, sehat, dan tidak merusak lingkungan semakin besar. Setiap pengusaha berusaha meminimalisir kerugian tersebut yang disertai kepedulian pemerintah Indonesia terhadap keselamatan kerja diatur melalui peraturan perundang-undangan guna meningkatkan kesadaran bagi pihak perusahaan dan karyawan, peraturan tersebut diantaranya adalah UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang diantaranya mencakup syarat-syarat keselamatan kerja yang bertujuan untuk :

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produktivitas nasional.
2. Melindungi setiap orang yang berada di tempat kerja atas hak keselamatannya.
3. Sumber produksi yang dipakai dan dipergunakan secara aman dan efisien. Oleh karena itu sudah menjadi kewajiban perusahaan untuk melaksanakan secara berkala terhadap

pelaksanaan perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) guna mencapai keselamatan, kesehatan serta kesejahteraan bagi tenaga kerja dan masyarakat sekitar.

Kecelakaan kerja karyawan, sebagai landasan arah kebijaksanaan perusahaan pada masa mendatang dalam hal pengolahan dan menganalisis kecelakaan kerja karyawan. Maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengukur sejauh mana pengaruh terjadinya kecelakaan kerja dalam proses produksi di PT.GSI.

PT.GSI dalam memproduksi produknya membutuhkan tenaga kerja yang berpendidikan dan terampil. Resiko terjadinya kecelakaan, ini mencerminkan status, pengalaman dan sikap waspada terhadap karyawan dalam melakukan kegiatan pekerjaan. Akan tetapi setiap pekerjaan itu selalu memiliki resiko sehingga setiap karyawan tersebut tidaklah lepas dari suatu resiko dalam pekerjaan terutama kecelakaan kerja.

2). Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat kecelakaan dan jumlah hari yang hilang., guna mengetahui frekuensi kecelakaan kerja, berat kecelakaan, tingkat resiko kecelakaan yang terjadi dibagian *ladle furnace*.

3). Manfaat

Manfaat dari penelitian ini :

- a) Diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan dasar pertimbangan bagi pihak manajemen perusahaan dalam mengambil kebijakan – kebijakan untuk keselamatan dan

kenyamanan kerja karyawan dibagian *ladle furnace*.

- b) Ddapat menjadi pertimbangan/perbandingan atau bahan penelitian lanjutan, dan c). Dapat mengetahui seberapa besar tingkat kecelakaan dibagian *ladle furnace*.

4). Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana menganalisa kecelakaan kerja terhadap perusahaan, dirumuskan permasalahan yang ada yaitu :

1. Bagaimana menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di PT.GSI.
2. Bagaimana menghitung frekuensi kecelakaan kerja *Injury Frequency Rate* (IFR) yang terjadi dan menghitung beratnya *Injury Severity Rate* (ISR) kecelakaan tersebut.
3. Bagaimana mengukur kecelakaan yang terjadi.

II. Tinjauan Pustaka

Angka kecelakaan kerja di Indonesia masih sangat tinggi, hal ini dibuktikan pada tahun 2010 Indonesia menempati peringkat 152 dari 153 negara untuk kejadian kecelakaan kerja terendah. Berdasarkan laporan data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Tenaga Kerja (BPJS TK), angka kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2011–2015 kasus kecelakaan kerja, tahun 2012 terdapat 103.000 kasus kecelakaan kerja, tahun 2013 terdapat 10.493 kasus kecelakaan kerja, tahun 2014 terdapat 10.002 kasus kecelakaan kerja dan tahun 2015 terdapat 105.182 kasus kecelakaan kerja. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 3 Tahun 1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan dijelaskan bahwa pengurus atau pengusaha wajib melaporkan setiap kecelakaan yang terjadi di tempat kerja. Setelah menerima laporan kecelakaan, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengkajian kecelakaan. Informasi yang diketahui pada saat pemeriksaan dicatat dalam laporan kecelakaan kerja. Semua informasi baik dalam buku catatan kecelakaan kerja atau bentuk laporan kecelakaan kerja perlu dianalisis sebagai salah satu manajemen data. Salah satu bentuk monitoring dapat tersaji melalui statistika kecelakaan kerja. Statistik kecelakaan kerja yang ditentukan ILO (1989) meliputi *incident rate*, *frequency rate*, *severity rate* dan *safe T-score*. Statistik kecelakaan kerja juga bertujuan untuk menilai OHS Performance Programs. Menggunakan statistik dapat memberikan masukan ke manajemen mengenai tingkat kecelakaan kerja serta berbagai faktor yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Kewajiban untuk melakukan pengukuran kinerja K3 tertuang di dalam klausul 4.5 OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001:2007 tentang pemantauan dan pengukuran kinerja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Romadiaty (2011), penilaian kinerja K3 di PT. *frequency rate*, *severity rate* dan *safe T-score*. Nilai *frequency rate* tertinggi adalah pada tahun 2005 dan 2006, *severity rate* terhadap data kecelakaan kerja selama periode 2005–2009 adalah 0, dan nilai *safe T-score* Statistik kecelakaan kerja juga digunakan sebagai penilaian *safety performance* di pembangkit listrik tenaga uap di India selama periode 2007–2014 (Kumar, 2015).

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *incident rate* selama tahun 2007–2014 semuanya tergolong tinggi, dengan nilai paling tinggi terjadi pada tahun 2011 yakni sebesar 54,2. Hasil *frequency rate* menunjukkan bahwa pada tahun 2011 terjadi 22,3 kecelakaan kerja per satu juta jam kerja. Hasil *severity rate* pada tahun 2011 menunjukkan bahwa terdapat 23,1 hari kerja yang hilang akibat kecelakaan kerja per satu juta jam kerja. Hasil *safe T-score* menunjukkan bahwa kinerja K3 di pembangkit listrik tenaga uap di India mengalami peningkatan pada tahun 2008 dan 2010. Berdasarkan penelitian di atas, statistik kecelakaan kerja pada umumnya digunakan sebagai penilaian kinerja K3 di suatu perusahaan atau instansi. Penilaian kinerja dengan statistik kecelakaan kerja merupakan cara untuk mengevaluasi kinerja K3 dengan melihat data kecelakaan kerja sebagai sumber utama. Selain itu, analisis statistik kecelakaan kerja bertujuan untuk mengetahui kejadian kecelakaan kerja yang sebenarnya, tingkat keparahan dan gambaran pelaksanaan program K3 sebelumnya sehingga dapat dijadikan rekomendasi untuk membuat suatu program pencegahan kecelakaan kerja.

UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat dijadikan acuan bagi perlindungan TK dari bahaya atau kecelakaan dan penyakit akibat kerja maupun akibat lingkungan kerja. Dengan diterapkannya program K3 diharapkan dapat membangun tenaga kerja produktif, sehat, dan bermutu. Penerapan K3 yang baik dan terarah dalam suatu wadah industri akan berdampak lain yaitu menghasilkan SDM bermutu, terampil, dan professional.

Kinerja perusahaan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja sifatnya relatif, karena tidak pernah ada keselamatan dan kesehatan kerja yang mencapai sempurna, dengan demikian selalu dapat diupayakan perbaikan. Untuk menilai kinerja maka perlu dibuat kuantifikasi penilaian untuk mengukur harapan dan hasil pencapaian. Dalam American National Standard Institute (ANSI) menerbitkan metode standard untuk mengukur kinerja dengan menggunakan ratio kekerapan kecelakaan atau ratio keparahan kecelakaan.

III. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana peneliti menggambarkan secara objektif, sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta yang

diteliti. Berdasarkan metode yang digunakan penelitian ini termasuk penelitian observasional karena dalam pengambilan data, peneliti tidak memberikan perlakuan apapun terhadap objek penelitian. Menurut waktu pelaksanaannya penelitian ini adalah penelitian cross sectional karena dilakukan dalam satu periode. Penelitian dilakukan di PT. GSI yang berlokasi di Kota Medan. Waktu pengumpulan data dilakukan pada Januari sampai dengan Desember 2017. Cara pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder didapatkan dari studi dokumen dan profil perusahaan PT. GSI. Subjek dalam penelitian ini adalah karyawan dibagian *ladle furnace* yang pernah mengalami kecelakaan kerja selama tahun 2017. Data hasil penelitian yang telah diperoleh di lapangan akan dikumpulkan dan diolah untuk mengetahui IFR (*Injury Frequency Rate*) dan ISR (*Injury Severity Rate*).

Untuk memecahkan masalah yang dihadapi dilakukan dengan menghitung atau menganalisis terjadinya kecelakaan kerja dengan melakukan perhitungan IFR (*Injury Frequency Rate*) dan ISR (*Injury Severity Rate*) dan pengukuran peluang resiko dengan menggunakan distribusi Poisson.

Untuk menganalisis kecelakaan kerja dilakukan dengan cara perhitungan Ratio Frekuensi Cedera (*injury frequency rate*) dan juga dengan menghitung Ratio Beratnya Cedera (*injury saverity rate*), yaitu dengan rumus rumus berikut :

$$\text{Ratio Frekuensi cedera (IFR)} = \frac{\text{Jumlah kecelakaan} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja}}$$

Dan juga rumus :

$$\text{Ratio Beratnya cedera (ISR)} = \frac{\text{Jumlah hari yang hilang} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja}}$$

Selanjutnya dilakukan analisis kecelakaan kerja dengan menghitung :

1. Injury Frequency Rate (IFR), perhitungan ini berdasarkan data kecelakaan kerja, jumlah karyawan dan jumlah jam kerja bulan januari sampai dengan bulan desember 2017.
2. Injury Saverity Rate (ISR), perhitungan ini berdasarkan Ratio beratnya cedera atau jumlah hari yang hilang saat terjadinya kecelakaan dan pemulihan kondisi karyawan dari kecelakaan kerja.

Perhitungan dilakukan berdasarkan data kecelakaan kerja, jumlah karyawan dan jumlah jam kerja bulan Januari sampai dengan Desember 2017.

IV. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pemantauan melibatkan pengumpulan informasi-informasi berkaitan dengan bahaya K3, berbagai macam pengukuran dan penelitian berkaitan dengan resiko K3, jam lembur tenaga kerja serta penggunaan peralatan/mesin/

perlengkapan/bahan/material beserta cara-cara penggunaannya di tempat kerja. Pengukuran kinerja K3 dapat berupa pengukuran kualitatif maupun pengukuran kuantitatif kinerja K3 di tempat kerja.

identifikasi risiko secara umum merupakan suatu proses untuk mendapatkan variabel dari sumber – sumber terjadinya kecelakaan kerja selama pelaksanaan penelitian. Untuk memulai tahap identifikasi, risiko kecelakaan, dilakukan dengan membuat daftar tingkat kecelakaan dan jumlah hari yang hilang., guna mengetahui frekuensi kecelakaan kerja berat kecelakaan tingkat resiko kecelakaan yang terjadi dibagian *ladle furnace* diperoleh data dan disusun dalam Tabel 1. berikut ini :

Tabel 1. Kecelakaan Kerja, Jumlah Karyawan dan Jam Kerja

No	Bulan	Jumlah Kecelakaan	Jumlah karyawan	Jumlah jam kerja	Jumlah hari yang hilang
1	Januari	0	30	16560	0
2	Februari	0	30	15840	0
3	Maret	0	30	17280	0
4	April	0	30	15800	0
5	Mei	3	30	15840	1
6	Juni	0	30	12960	0
7	Juli	0	30	18000	0
8	Agustus	1	30	17280	0
9	September	0	30	15840	0
10	Oktober	1	30	18000	0
11	November	0	30	17280	0
12	Desember	0	30	15840	0
Total		5	360	196520	1

(Sumber:PT. GSI)

Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan perhitungan Ratio frekuensi (Frequency) cedera kecelakaan kerja berturut turut mulai bulan Januari 2017.

- 1). Perhitungan Ratio frekuensi cedera :

Perhitungan bulan Januari 2017
Diketahui dari data penelitian

- Jumlah karyawan : 30
- Jumlah kecelakaan kerja : 0
- Jumlah jam kerja : 16560

$$\text{Ratio frekuensi cedera (IFR)} = \frac{\text{Jumlah kecelakaan} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja}}$$

$$\text{Ratio frekuensi cedera (IFR)} = \frac{0 \times 1.000.000}{16560} = 0$$

Hasil perhitungan bulan Januari sampai dengan Desember 2017 dapat dilihat pada table 2. dan secara grafik dapat dilihat pada Gambar 1. berikut :



Gambar 1. Grafik Frekuensi Kecelakaan Kerja

2). Perhitungan Ratio beratnya (*saverty*) cedera kecelakaan kerja

Perhitungan bulan Januari 2017

Diketahui dari data penelitian

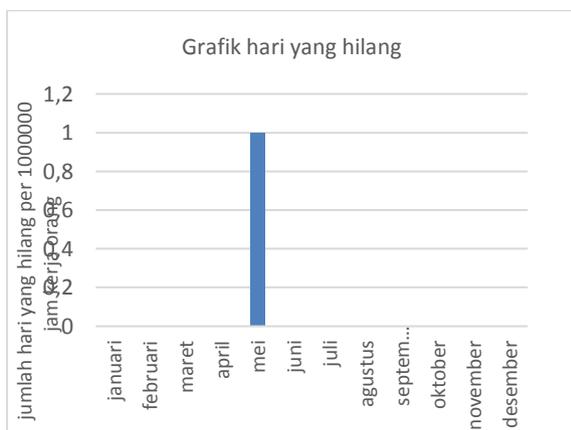
- Jumlah jam kerja : 16580
- Jumlah hari yang hilang : 0

$$\text{Ratio berat cedera (ISR)} = \frac{\text{Jumlah hari yang hilang} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja}}$$

$$\text{Ratio berat cedera (ISR)} = \frac{0 \times 1.000.000}{16580} = 0$$

Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hari yang hilang pada bulan Januari pada per 1.000.000 jam kerja orang.

Hasil perhitungan bulan Januari sampai dengan Desember 2017 dapat dilihat pada Tabel 2. dan secara grafik dapat dilihat pada Gambar 2. berikut :



Gambar 2. Grafik Hari Yang Hilang

V. Hasil dan Pembahasan

Sesuai pengolahan data yang telah dilakukan menghitung ratio kekerapan cedera kecelakaan kerja (IFR) dari Januari sampai dengan Desember 2017, didapat nilai IFR terbesar yaitu pada Bulan Mei sebesar 189. Pada bulan Agustus sebesar 58 dan bulan Oktober sebesar 56 kecelakaan.

Tingkat keparahan atau ISR pada tahun 2017 terjadi pada Bulan Mei sebesar 63 hal ini menunjukkan bahwa dalam waktu produktif 200.000 jam telah kehilangan jam kerja sebanyak 63 jam pada tahun 2017 serta sesuai dengan tabel nilai dan faktor *consequences* masuk ke dalam tingkatan *important* atau membutuhkan penanganan medis tetapi tidak mengakibatkan kerusakan.

Tabel 2. Hasil Perhitungan IFR dan ISR Januari s/d Deseber 2017)

No	Bulan	IFR Kecelakaan	ISR Hari yang Hilang
1	Januari	0	0
2	Februari	0	0
3	Maret	0	0
4	April	0	0
5	Mei	189	63
6	Juni	0	0
7	Juli	0	0
8	Agustus	58	0
9	September	0	0
10	Oktober	56	0
11	November	0	0
12	Desember	0	0

Berdasarkan Tabel 1 data dan jumlah kecelakaan tahun 2017, terjadi 5 kali kecelakaan dalam setahun sehingga dapat di tuliskan :

$$\lambda = \frac{\text{terjadinya kecelakaan}}{\text{bulan (setahun)}}$$

maka

$$\lambda = \frac{5}{12} = 0,42$$

dengan rata-rata 0,42 maka Probabilitasnya/ kemungkinan terjadinya kecelakaan X kecelakaan untuk setahun yang akan datang adalah :

$$P(X) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

$$P(1) = \frac{0.42^1 2.718^{-0.42}}{1!} = 0,28$$

$$P(2) = \frac{0.42^2 2.718^{-0.42}}{2!} = 0,06$$

$$P(3) = \frac{0.42^3 2.718^{-0.42}}{3!} = 0,008$$

$$P(4) = \frac{0.42^4 2.718^{-0.42}}{4!} = 0,0009$$

$$P(5) = \frac{0.42^5 2.718^{-0.42}}{5!} = 0,00007$$

Tabel 3. Hasil probabilitas untuk x kemungkinan

X (Kemungkinan terjadi kecelakaan)	Probabilitas
1	0.28
2	0.06
3	0.008
4	0.0009
5	0.00007

Probability atau kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dihitung dengan cara membagi antara jumlah kecelakaan kerja dalam setahun dengan jumlah hari dalam satu tahun. Sehingga diketahui nilai probability kecelakaan kerja terbesar yaitu pada tahun 2017 yaitu sebesar 0.28 yang berarti sesuai dengan tabel kriteria dan nilai probability termasuk ke dalam kategori practically impossible atau sangat tidak mungkin terjadi.

VI. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis di PT.GSI di bagian *ladle furnace* dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Faktor utama penyebab kecelakaan kerja diperusahaan di bagian *ladle furnace* tersebut adalah faktor manusia/karyawan yang kurang teliti dan kurang berhati-hati dalam melakukan pekerjaan.
- 2) Nilai Ratio frekuensi kecelakaan yang terbesar terdapat pada bulan Mei sebesar 189,4 dibagian *ladle furnace* pada setiap juta jam kerja manusia, ratio keparahan/beratnya kecelakaan terdapat pada bulan Mei sebesar 63,1 dibagian *ladle furnace* pada setiap juta jam kerja manusia.

- 3) Peluang terjadinya 1 kali kecelakaan adalah 0.28, 2 kali kecelakaan adalah 0.06, 3 kali kecelakaan adalah 0.008, 4 kali kecelakaan adalah 0.0009, dan 5 kali kecelakaan adalah 0.00007 pada bagian *ladle furnace* tahun yang akan datang berturut-turut.

6.2 Saran

- 1) Agar setiap melakukan pekerjaan menggunakan alat pelindung diri dan prosedur kerja yang aman untuk mencegah terjadinya kecelakaan dibagian *ladle furnace*.
- 2) Mengadakan program pembinaan dan training K3 bagi karyawan di bagian *ladle furnace*, sehingga pengetahuan akan pentingnya K3 semakin bertambah, dengan meningkatnya pengetahuan dan kesadaran tentang K3 yang telah berlaku.
- 3) Agar melakukan pelaksanaan disiplin K3 dilingkungan PT.GSI pada bagian *ladle furnace* sebagai langkah *corrective* sehingga tujuan, target, dan sasaran K3 bisa tercapai.

Daftar Pustaka

- [1]. Kumar, A., 2015, *Analysis of Safety Performance Rating in Thermal Power Plant*. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering. 5(1): pp. 120–128.
- [2]. Ridley, John. 2008, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Erlangga. Jakarta.
- [3]. Romadiaty, F., 2011. *Evaluasi Penerapan Prosedur Operasional Sistem Manajemen Keselamatan*, Jurnal Teknik dan Manajemen Industri. 6(2): pp. 97–105.
- [4]. Suma'mur. 1987, *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, CV. Haji Masagung. Jakarta.
- [5]. UU No. 1 Tahun 1970, tentang *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*
- [6]. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. 3 Tahun 1998, *Tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan*. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja