

Kesehatan dan Kecelakaan Kerja

ANALISIS KESEHATAN DAN KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) PADA AREA STASIUN PENGUMPUL DI PT PERTAMINA EP ASSET 1 RANTAU FIELD

Syarifuddin*, Anwar dan Putri Indori

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh-Indonesia

*Corresponding Author: syarifuddin@unimal.ac.id

Abstrak – PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field adalah sebuah Perusahaan yang berlokasi di Rantau Aceh Tamiang, yaitu anak perusahaan PT PERTAMINA (Persero) yang bergerak di sektor hulu migas (kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi). Tujuan dari penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui berapa tingkat frekuensi / kekerapan kecelakaan kerja dan tingkat severity yang terjadi serta mengidentifikasi penyebab dari kecelakaan dengan cara membangun model Fault Tree Analysis (FTA), FTA adalah analisis dengan menggunakan pohon kesalahan yang secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik untuk melakukan analisis. Hasil pengukuran tingkat frekuensi kecelakaan kerja (F) dari tahun 2017 sampai 2018 mengalami penurunan dari 543,47 menjadi 362,31 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, penurunan yang terjadi sebanyak 181.16 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang. Keparahan kecelakaan kerja (S) dari tahun 2017 sampai 2018 mengalami penurunan dari 543,47 menjadi 452,89 hari kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, penurunan yang terjadi sebanyak 90.58 hari kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, dan hasil dari pengukuran Nilai T Selamat (Nts)/ Safe T Score dari tahun 2017 sampai 2018 menunjukkan dibawah -2 (menunjukkan keadaan membaik) yaitu -25,82 dengan kata lain nilai Safe T Score mengalami penurunan presentasi kecelakaan kerja. Copyright ©2020 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field , Metode Fault Tree Analysis, Stasiun Pengumpul

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field adalah sebuah Perusahaan yang berlokasi di Rantau Aceh Tamiang, yaitu anak perusahaan PT PERTAMINA (Persero) yang bergerak di sektor hulu migas (kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi). Dalam menjalankan produksinya, PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field masih terdapat permasalahan yang terjadi, yaitu masalah K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada karyawannya, yang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti lingkungan kerja, mesin dan manusia.

Fault Tree Analysis merupakan suatu model grafis dimana pohon ini menyangkut penyebab-penyebab yang parallel dan memiliki kombinasi kesalahan-kesalahan yang dapat menyebabkan kejadian dari peristiwa yang tidak diinginkan, atau juga dapat

diartikan sebagai gambaran umum timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mempengaruhi ke arah peristiwa yang tidak diinginkan menjadi peristiwa puncak dari pohon kesalahan tersebut.

Kecelakaan kerja masih sering terjadi di PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field dari tahun ke tahun yaitu, pada tahun 2017 terjadi 6 kecelakaan kerja, pada tahun 2018 terjadi 4 kecelakaan kerja. Terkait dengan permasalahan yang ada, maka PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field perlu meninjau ulang dan melakukan peningkatan dalam penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang selama ini diterapkan, seperti mengenakan safety lengkap dan mengikuti prosedur yang ada. Dari uraian tersebut maka penulis melakukan "Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode *Fault Tree Analysis* Pada Area Stasiun Pengumpul di PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field"

Berdasarkan latar belakang masalah maka ini adalah untuk mengetahui berapa tingkat frekuensi / kekerapan kecelakaan kerja dan tingkat severity yang terjadi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

2 Landasan Teori

2.1 Pengertian Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan manusia yang berhubungan dengan mesin, peralatan kerja, bahan dan proses pengolahannya, lingkungan kerja serta prosedur atau tata cara kerja, bahan dan proses pengolahannya, lingkungan kerja serta prosedur atau tata cara kerja. Salah satu aspek penting sasaran keselamatan kerja mengingat resiko bahayanya adalah penerapan teknologi terutama teknologi yang lebih maju. Keselamatan kerja adalah tugas semua pekerja yang bekerja pada perusahaan. Keselamatan kerja adalah dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lain nya dan juga masyarakat pada umumnya [1].

Keselamatan kerja merupakan tugas semua orang yang berada dalam perusahaan serta masyarakat sekitar perusahaan yang mungkin terkena dampak akibat suatu proses produksi industri. Dengan demikian jelas bahwa, keselamatan kerja adalah merupakan sarana utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian harta benda dan kerusakan peralatan/mesin dan lingkungan secara luas [4].

2.1.1 Tujuan Keselamatan Kerja

Tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut [3] :

1. Melindungi keselamatan tenaga kerja didalam melaksanakan tugasnya untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Melindungi keselamatan setiap orang yang berada di tempat kerja.
3. Melindungi keamanan peralatan dan sumber produksi agar selalu dapat digunakan secara efisien.
4. Sumber produksi diperiksa dan dipergunakan secara aman dan efisien.

2.2 Pengertian Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah spesialisasi kesehatan atau spesialisasi di bidang kedokteran beserta prakteknya yang bertujuan agar tenaga kerja atau masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik fisik atau mental dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan kesehatan yang di akibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja [1].

Perusahaan mengenal dua kategori penyakit yang diderita tenaga kerja, yaitu : [2].

1. Penyakit Umum
Merupakan penyakit yang mungkin dapat diderita oleh semua orang, dan hal ini adalah tanggung

jawab semua anggota masyarakat, karena itu harus melakukan pemeriksaan sebelum masuk kerja.

2. Penyakit akibat kerja

Dapat timbul setelah karyawan yang terjadi terbukti sehat memulai pekerjaannya. Faktor penyebab bisa terjadi dari golongan fisik, golongan kimia, golongan biologis dan golongan psikologis.

2.2.1 Tujuan Kesehatan Kerja

Tujuan kesehatan kerja adalah sebagai berikut [3] :

1. Pencegahan dan pemberantasan penyakit-penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja.
2. Mempertinggi efisiensi dan daya produktifitas tenaga manusia.
3. Agar terhindar dari bahaya-bahaya yang ditimbulkan oleh prosuk-prosuk industri.

2.3 Definisi Kecelakaan Kerja

Menurut beberapa ahli definisi kecelakaan kerja sangat beragam. Berikut ini adalah beberapa definisi dari beberapa sumber :

1. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan sering kali tidak terduga semula yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau properti maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya [4].
2. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda (Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: 03/Men/1998).
3. Kecelakaan tidak terjadi kebetulan, melainkan ada sebabnya. Oleh karena ada penyebabnya, sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, agar untuk selanjutnya dengan tindakan korektif yang ditujukan kepada penyebab itu serta dengan upaya preventif lebih lanjut kecelakaan dapat dicegah dan kecelakaan serupa tidak berulang kembali.

Setelah melihat definisi dari berbagai sumber tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kecelakaan merupakan kejadian tidak terduga dan tidak diinginkan yang disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor dan dapat menimbulkan kerugian pada manusia berupa *injury*, kesakitan, kematian, kerusakan properti, ataupun gangguan pada proses kerja. Namun, ada beberapa hal penting yang perlu dipahami terkait dengan pendefinisian *accident* (Kecelakaan).

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja yang terjadi disebabkan oleh dua faktor, yaitu [1] :

1. Faktor manusia itu sendiri yang merupakan penyebab kecelakaan meliputi aturan kerja,

kemampuan pekerja (usia, masa kerja/pengalaman, kurangnya kecakapan dan lambatnya mengambil keputusan), disiplin kerja, perbuatan-perbuatan yang mendatangkan kecelakaan, ketidakcocokan fisik dan mental. Hal ini dikarenakan pekerja itu sendiri (manusia) yang tidak memenuhi keselamatan seperti lengah, ceroboh, mengantuk, lelah dan sebagainya.

2. Faktor mekanik dan lingkungan, letak mesin, tidak dilengkapi dengan alat pelindung, alat pelindung tidak pakai, alat-alat kerja yang telah rusak. Misalnya di perusahaan penyebab kecelakaan dapat disusun menurut kelompok pengolahan bahan, mesin penggerak dan pengangkat, terjatuh di lantai dan tertimpa benda jatuh, pemakaian alat atau perkakas yang dipegang dengan manual (tangan), menginjak atau terbentur barang, luka bakar oleh benda pijar dan transportasi.

2.5 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) tahun 1962 dalam [1], klasifikasi kecelakaan kerja sebagai berikut :

1. Berdasarkan jenis pekerjaan
 - a) Terjatuh
 - b) Tertimpa benda jatuh
 - c) Tertumbuk atau terkena benda-benda
 - d) Terjepit oleh benda
 - e) Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
 - f) Pengaruh suhu tinggi
 - g) Terkena arus listrik
 - h) Kontak bahan berbahaya atau radiasi
2. Berdasarkan penyebab
 - a) Mesin, misalnya mesin pembangkit tenaga listrik, mesin penggergajian kayu, dan sebagainya.
 - b) Alat angkut dan angkat, misalnya mesin angkat dan peralatannya, alat angkut darat, udara dan air
 - c) Peralatan lain misalnya dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, alat-alat listrik, bejana bertekanan, tangga, scaffolding dan sebagainya.
 - d) Bahan-bahan, zat-zat dan radiasi, misalnya bahan peledak, debu, gas, zat-zat kimia, dan sebagainya.
 - e) Lingkungan kerja (diluar bangunan, didalam bangunan dan dibawah tanah).
3. Berdasarkan sifat luka atau kelainan
 - a) Patah tulang
 - b) Dislokasi (keseleo)
 - c) Regang otot
 - d) Memar dan luka dalam yang lain
 - e) Amputasi
 - f) Luka di permukaan
 - g) Gagar dan remuk
 - g) Luka bakar
 - h) Keracunan-keracunan mendadak

i) Pengaruh radiasi

4. Berdasarkan letak kelainan atau luka di tubuh

- a) Kepala
- b) Leher
- c) Badan
- d) Anggota atas
- e) Anggota bawah
- f) Banyak tempat
- g) Letak lain yang tidak dapat dimasukkan klasifikasi tersebut

2.6 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan-kecelakaan kerja dapat dicegah dengan [1] :

- a. Peraturan perundang, yaitu ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, perawatan, dan pengawasan, pengujian, dan cara kerja peralatan.
- b. Standarisasi yang ditetapkan secara resmi, setengah resmi, atau tidak resmi misalnya syarat-syarat keselamatan sesuai instruksi Alat Pelindung Diri (APD)
- c. Pengawasan, agar ketentuan undang-undang wajib dipenuhi.
- d. Penelitian bersifat teknik, misalnya tentang bahan-bahan yang berbahaya, pagar pengaman, pengujian APD, pencegahan ledakan.
- e. Penelitian secara statistik, untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi.
- f. Pendidikan meliputi subyek keselamatan sebagai mata ajaran dalam akademi teknik, sekolah dagang ataupun kursus magang.
- g. Pelatihan yaitu pemberian instruksi-instruksi praktis bagi pekerja, khususnya bagi pekerja baru dalam hal-hal keselamatan kerja.
- h. Asuransi yaitu insentif untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan dan usaha keselamatan pada tingkat perusahaan.

2.7 Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya pemaparan potensi bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja [5].

Perlindungan tenaga kerja melalui usaha-usaha teknis pengamatan tempat, peralatan dan lingkungan kerja adalah sangat perlu di utamakan. Namun kadang-kadang keadaan bahaya masih belum dapat dikendalikan sepenuhnya, sehingga digunakan alat-alat pelindung diri. Alat pelindung haruslah enak dipakai, tidak mengganggu kerja dan memberikan perlindungan yang efektif [1].

2.8 Statistik Kecelakaan Kerja

Menurut ILO (1989), statistik kecelakaan merupakan salah satu bentuk upaya peningkatan keselamatan kerja perusahaan. Adanya statistik kecelakaan dapat mempermudah kita untuk memperoleh informasi tentang jenis kecelakaan, *frekuensi*, tingkat keparahan, golongan pekerja yang terkena, serta penyebab terjadinya kecelakaan tersebut.

Terdapat beberapa pokok pikiran yang sangat penting untuk memenuhi sifat perbandingan yang diharapkan bagi statistik, dalam upaya untuk mencegah kecelakaan, antara lain [1]:

- Statistik kecelakaan harus disusun atas dasar definisi yang seragam mengenai kecelakaan dalam industri, dalam kerangka tujuan pencegahan pada umumnya, dan sebagai ukuran risiko kecelakaan pada khususnya. Semua kecelakaan yang didefinisikan tersebut harus dilaporkan dan ditabulasikan secara seragam.
- Angka-angka *frekuensi* dan beratnya kecelakaan harus dikumpul atas dasar cara-cara seragam. Harus ada pembatasan seragam tentang kecelakaan, cara-cara yang seragam untuk mengukur waktu menghadapi risiko, dan cara yang seragam untuk menyatakan besarnya risiko.
- Klasifikasi industri dan pekerjaan untuk keperluan statistik kecelakaan harus slalu seragam.
- Klasifikasi kecelakaan menurut keadaan-keadaan terjadinya dan menurut sifat dan letak luka atau kelainan harus seragam, dan dasar-dasar yang dipakai untuk menetapkan kriteria pemikiran harus selalu sama.

Tujuan pengukuran hasil usaha keselamatan kerja adalah membandingkan keadaan antara dua atau lebih masa kerja guna mengetahui sejauh mana pencegahan kecelakaan dapat dilakukan.

- Tingkat *frekuensi* / Kekerapan kecelakaan kerja

Tingkat *frekuensi* menyatakan banyaknya kecelakaan yang terjadi tiap sejuta jam kerja manusia, dengan rumus :

$$F = \frac{n \times 1.000.000}{N} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana : F = Tingkat *frekuensi* kekerapan kecelakaan
n = Jumlah kecelakaan yang terjadi
N = Jumlah jam kerja karyawan

- Tingkat *severity* atau keparahan kecelakaan kerja

Tingkat *severity* menyatakan jumlah hari kerja yang hilang per sejuta jam orang pekerja, dengan rumus :

$$S = \frac{H \times 1.000.000}{N} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana : S = Tingkat *severity*/ keparahan kecelakaan
H = Jumlah hari hilang karyawan
N = Jumlah jam kerja karyawan

Jumlah jam kerja yang hilang meliputi :

- Jumlah hari yang diakibatkan cacat total sementara, di hitung berdasarkan tanggal (termasuk hari libur selama pekerja tidak mampu bekerja).
- Jumlah cacat total permanen dan kematian.

Untuk menghitung jumlah jam kerja yang digunakan dalam perhitungan *frekuensi*/kekerapan dan *saverity*/keparahan adalah total jam kerja karyawan dalam setahun/sebulan dikurangi jumlah absensi pekerja dalam setahun/sebulan (ILO, 1982).

- Nilai T Selamat

Untuk membandingkan hasil tingkat kecelakaan suatu unit kerja pada masa lalu dan masa kini, sehingga dapat diketahui tingkat penurunan kecelakaan pada unit tersebut, digunakan rumus :

$$Safe - T - Score (STS) = \frac{F2 - F1}{\sqrt{\frac{F1}{N}}} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana : STS = Nilai T Selamat (tak berdimensi)

F1 =Tingkat *Frekuensi* kecelakaan kerja masa lalu

F2 =Tingkat *Frekuensi* kecelakaan kerja masa kini

N = Jumlah jam kerja karyawan

Penafsiran ini adalah [2]:

- Nilai STS antara +2 dan -2, dengan tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja tidak menunjukkan perubahan yang berarti/bermakna.
- Nilai STS diatas +2, artinya tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja pada masa kini mengalami penurunan terhadap prestasi masa lalu atau menunjukkan keadaan memburuk.
- Nilai STS dibawah -2, artinya terjadinya peningkatan prestasi tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja pada masa kini jika di bandingkan dengan masa lalu atau menunjukkan keadaan membaik.

2.9 Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) merupakan suatu model metode bagan untuk mendisiplai dan mengidentifikasi anatara berbagai kombinasi kegagalan peralatan dan kesalahan manusia yang dilakukan secara logik [4].

Untuk membangun FTA diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Mendefinisikan kecelakaan
- Mempelajari sistem dengan cara mengetahui spesifikasi peralatan, lingkungan kerja dan prosedur operasi.
- Mengembangkan pohon kesalahan.

3 Metodologi Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di bagian Stasiun pengumpul PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field yang beralamat di Rantau Kabupaten Aceh Tamiang, Waktu penelitian dimulai pada 01 Juli - 31Juli 2019. Objek

penelitian adalah industri yang bergerak dalam bidang pengolahan minyak dan gas.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Data primer

Data primer yaitu data-data yang diperoleh melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan bagian yang berkepentingan di PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field seperti di bagian Stasiun Pengumpul, departemen produksi. Data yang dikumpulkan adalah data sejarah PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field, struktur organisasi PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field, data kecelakaan kerja tahun 2018, dan 2019.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data dari buku maupun jurnal dan internet yang berhubungan dengan kesehatan dan kecelakaan kerja menggunakan metode FTA yang digunakan untuk mendukung kerja praktik dalam memecahkan masalah.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Jumlah Kecelakaan Kerja

Tabel 1. Jumlah Kecelakaan Kerja/Bulan tahun 2017-2018

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2017	6	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
2018	4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Sumber: PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field

Data kecelakaan kerja selama tahun 2017-2018 telah terjadi 10 kasus kecelakaan kerja.

Tabel 2. Jenis-jenis Kecelakaan Kerja Dan Jumlah Hari Kerja Hilang Tahun 2017

Bulan	Sebab Kecelakaan Kerja	Akibat Kecelakaan Kerja	Hari Hilang	Keterangan (Orang)
Jan	Tidak mengikuti langkah kerja dan peralatan yang digunakan untuk kegiatan memicu standing valve	Pipe Wrench 24" lepas dari grip polished rod, dan terhempas mengenai lengan kanan Pekerja 1 kemudian terhempas mengenai pelipis kanan Pekerja 2	1	2
Feb	-	-	-	-
Mar	-	-	-	-
Apr	Pekerja tidak memakai alat perlindungan pernapasan	Pekerja menghirup gas H2S yang berbahaya	1	1
Mei	Pekerja tidak menggunakan APD hand glove untuk melindungi tangan	Pekerja tergores ujung besi	0	1
Jun	Kurang perapian kabel-kabel	Tersengat listrik	1	-
Jul	-	-	-	-
Ags	-	-	-	-
Sep	-	-	-	-
Okt	Pekerja tidak menggunakan APD safety goggles	Kolor kut terkena mata	2	1
Nov	-	-	-	-
Des	ceceran crude oil	Pekerja terpeleset karena ceceran crude oil	1	1

Tabel 3. Jenis-jenis Kecelakaan Kerja Dan Jumlah Hari Kerja Hilang Tahun 2018

Bulan	Sebab Kecelakaan Kerja	Akibat Kecelakaan Kerja	Hari Hilang	Keterangan (Orang)
Jan	-	-	-	-
Feb	Tidak memegang handrails saat menuruni tangga	Pekerja terjatuh dari ketinggian 1 meter	3	1
Mar	pekerja tidak menggunakan APD masker	Pekerja menghirup benzene yang berbahaya	1	1
Apr	-	-	-	-
Mei	-	-	-	-
Jun	-	-	-	-
Jul	-	-	-	-
Ags	-	-	-	-
Sep	Tidak meletakkan peralatan pada posisi yang aman dan benar sebelum maupun sesudah bekerja	Pekerja tersandung hose loading	1	1
Okt	-	-	-	-
Nov	Pekerja tidak memakai APD earplug untuk melindungi telinga	Pekerja mengalami over exposure suara yang dikeluarkan pompa	0	1
Des	-	-	-	-

Tabel 4. Rekapitulasi Jumlah jamKaryawan yang hilang pada tahun 2017-2018

Tahun	Banyaknya Kecelakaan	JumlahHari Kerja yang Hilang (Hari)	Jumlah Jam Kerja yang Hilang (Jam)
2017	6	6	48
2018	4	5	40

Sumber: PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengukuran Tingkat Frekuensi Rate/Kekerapan Kecelakaan (F)

a. Tingkat frekuensi kecelakaan kerja pada tahun 2017

$$F = \frac{6 \times 1.000.000}{11.040}$$

$$F = 543,47$$

b. Tingkat frekuensi kecelakaan kerja pada tahun 2018

$$F = \frac{4 \times 1.000.000}{11.040}$$

$$F = 362,31$$

4.2 Pengukuran Tingkat Severity / Keparahan Kecelakaan (S)

a. Tingkat severity atau keparahan kecelakaan pada tahun 2017.

$$S = \frac{6 \times 1.000.000}{11.040}$$

$$S = 543,47$$

b. Tingkat severity atau keparahan kecelakaan pada tahun 2018.

$$S = \frac{5 \times 1.000.000}{11.040}$$

$$S = 452,89$$

a. Nilai T-Selamat pada tahun 2017

Tingkat frekuensi kecelakaan kerja masa lalu (F1) tidak diketahui dan tingkat frekuensi kecelakaan kerja masa kini (F2) adalah 543,47. Maka nilai T-

Selamat pada tahun inialisasi (tahun awal pengamatan).

b. Nilai T-Selamat pada tahun 2018

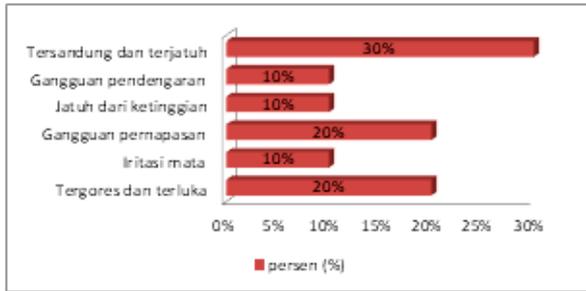
Tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja masa lalu (F1) adalah 543,47 dan tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja masa kini (F2) adalah 362,31. Maka nilai T-Selamat dapat ditentukan sebagai berikut :

$$STS = \frac{362,31 - 543,47}{\sqrt{\frac{543,47}{11.040}}} = -25,82$$

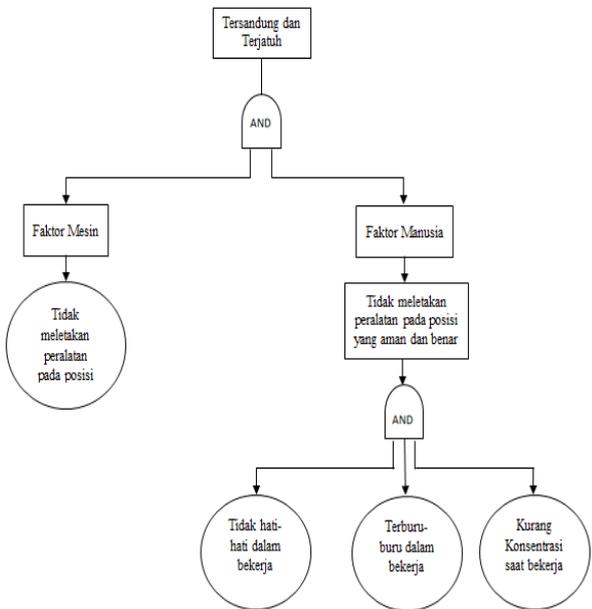
4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Fault Tree Analysis

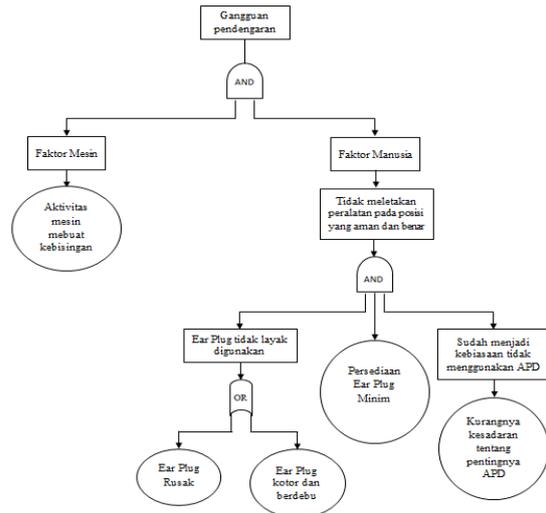
Dapat dianalisis akar permasalahannya dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* dan berdasarkan jenis data kecelakaan kerja di atas maka dapat di lihat presentase kecelakaan kerja. seperti yang



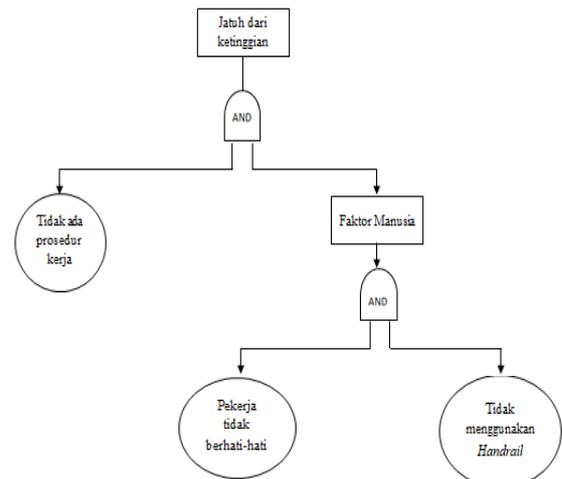
Gambar 1. Diagram Presentase Kecelakaan Berdasarkan Jenisnya



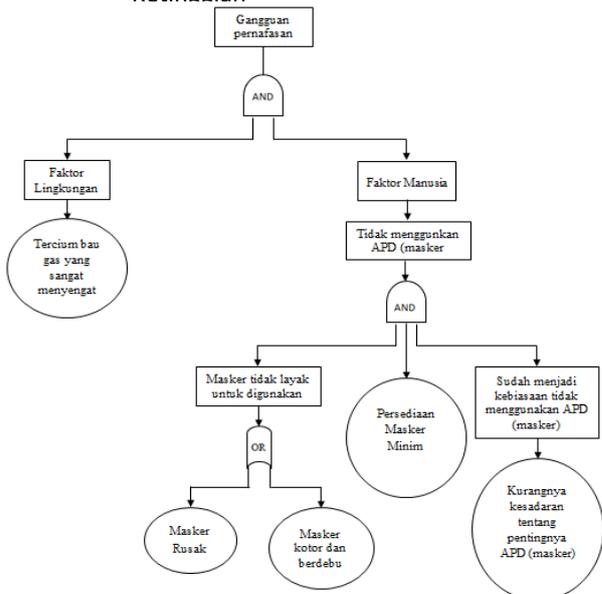
Gambar 2. Diagram Fault Tree Analysis Tersandung dan Terjatuh



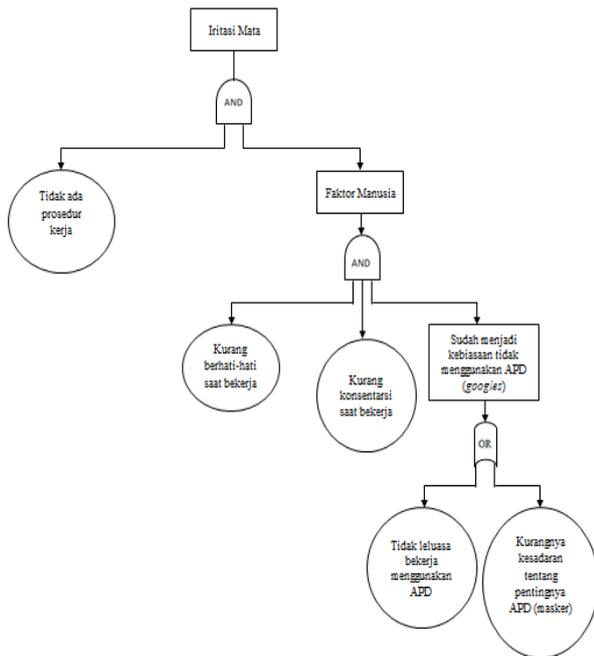
Gambar 3 Diagram Fault Tree Analysis Gangguan Pendengaran



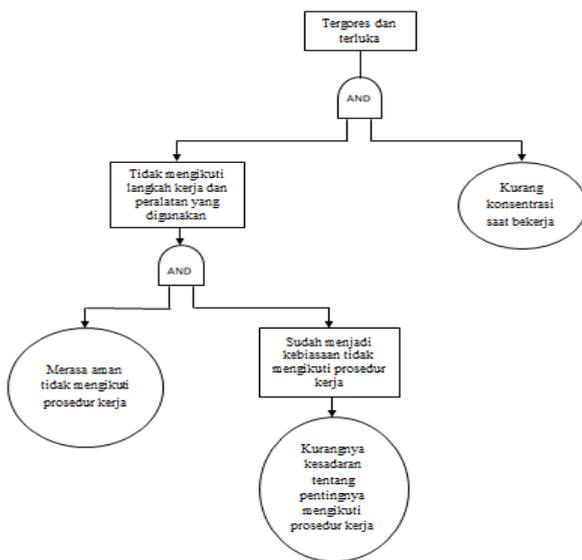
Gambar 4 Diagram Fault Tree Analysis Jatuh dari Ketinggian



Gambar 5 Diagram Fault Tree Analysis Gangguan Pernafasan



Gambar 6 Diagram Fault Tree Analysis Iritasi Mata

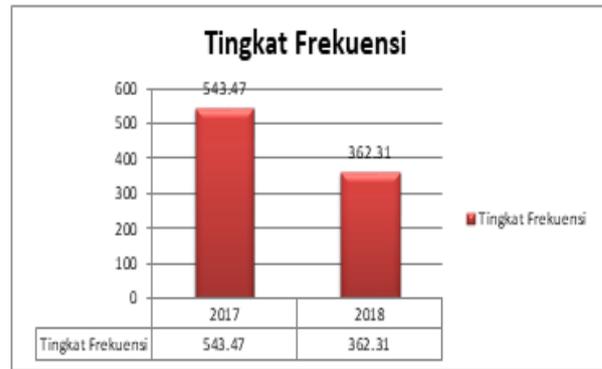


Gambar 7 Diagram Fault Tree Analysis Tergores dan Terluka

4.4 Analisis Hasil Pembahasan Data

4.4.1 Analisis Tingkat Frekuensi Kecelakaan Kerja

Berdasarkan hasil pengukuran diatas dapat diketahui bahwa tingkat *frekuensi*/kekerapan kecelakaan pada tahun 2017 adalah 543,47 kali terjadi kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang. Pada tahun 2018 menunjukkan bahwa *frekuensi* / kekerapan kecelakaan adalah 362,31 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang. Dapat di gambarkan seperti Gambar 8 sebagai berikut :

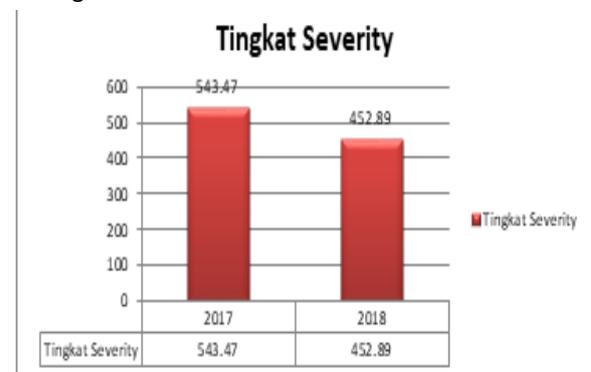


Gambar 8 Diagram Tingkat Frekuensi Kecelakaan

Berdasarkan perbandingan angka tersebut terlihat jelas penurunan pada tahun 2017-2018 yaitu 181,16 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang maka tingkat *frekuensi* kecelakaan berkurang atau semakin rendah

4.4.2 Analisis Tingkat Severity/Keparahan Kecelakaan Kerja.

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat *severity* / keparahan kecelakaan diatas pada tahun 2017 hilangnya hari kerja akibat kecelakaan kerja yang terjadi adalah 543,47 hari yang hilang setiap satu juta jam kerja. Dan pada tahun 2018 hilangnya hari kerja akibat kecelakaan kerja yang terjadi adalah 452,89hari yang hilang setiap satu juta jam kerja.. Dapat digambarkan seperti Gambar 9 sebagai berikut :

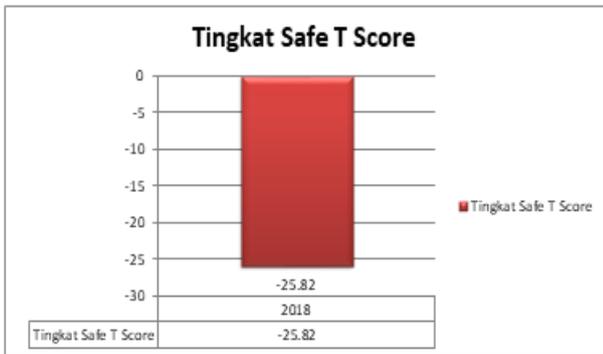


Gambar 9 Diagram Tingkat Severity Kecelakaan

Berdasarkan perbandingan angka tersebut terlihat jelas penurunan pada tahun 2017-2018 yaitu 90,58 hari kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang maka tingkat *severity*/keparahan kecelakaan berkurang atau semakin rendah.

4.4.3 Analisis Nilai T Selamat/ Safe T Score (STS)

Berdasarkan hasil pengukuran Safe T Score selama 2 tahun, didapat STS pada tahun 2018 sebesar -25,82. Dapat digambarkan seperti Gambar 10 sebagai berikut :



Gambar 10 Diagram Tingkat Safe T Score

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat Safe T Score kecelakaan kerja dalam keadaan yang membaik karena nilai Safe T Score dibawah -2 yaitu -25,82 dengan kata lain nilai Safe T Score mengalami penurunan presentasi kecelakaan.

5 Kesimpulan

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis keselamatan dan kesehatan kerja dengan pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field maka disimpulkan sebagai berikut:

Hasil pengukuran tingkat *frekuensi* kecelakaan kerja (F) dari tahun 2017 sampai 2018 mengalami penurunan dari 543,47 menjadi 362,31 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, penurunan yang terjadi sebanyak 181.16 kali kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang. Keparahan kecelakaan kerja (S) dari tahun 2017 sampai 2018 mengalami penurunan dari 543,47 menjadi 452,89 hari kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, penurunan yang terjadi sebanyak 90.58 hari kecelakaan setiap satu juta jam kerja orang, dan hasil dari pengukuran Nilai T Selamat (Nts)/ Safe T Score dari tahun 2017 sampai 2018 menunjukkan dibawah -2 (menunjukkan keadaan membaik) yaitu -25,82 dengan kata lain nilai Safe T Score mengalami penurunan presentasi kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja yang pernah terjadi di PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau Field dapat dianalisis akar permasalahannya dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* dan berdasarkan jenis data kecelakaan kerja adalah Tersandung dan terjatuh 30%, Gangguan Pendengaran 10%, Jatuh dari ketinggian 10%, Gangguan Pernapasan 20%, Iritasi Mata 10%, Tergores dan terluka 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suma'mur, P.K, *Keselamatan kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja*, Jakarta. CV Haji Masagung, 1987
- [2] Bennet Silalahi, *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta. Bina Rupa Aksara, 1995

- [3] Budiono, *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Surakarta. PT. Tri Tunggal Tata fajar. Efektifitas. Jakarta, 1992.
- [4] Tarwaka, *Dasar-dasar keselamatan kerja serta pencegahan di tempat kerja*, Surakarta, Harapan Press, 2016.
- [5] Tarwaka, *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*, Surakarta, Harapan Press, 2008.