

## ANALISIS PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA PADA LANTAI PRODUKSI DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. XYZ

Alloysius Vendhi Prasmoro<sup>1)</sup>, Murwan Widyantoro<sup>2)</sup>, Warniningsih<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan, Bekasi 17142

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan, Bekasi 17142

email: alloysius.vendhi@dsn.ubharajaya.ac.id<sup>1)</sup>, murwan@dsn.ubharajaya.ac.id<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

PT. XYZ dalam pengoperasiannya tidak luput dari masalah-masalah yang dihadapi seperti adanya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan dampak negatif industri terhadap lingkungan sekitarnya, maka tingkat keselamatan kerja manusia sebagai faktor produksi sangat diperlukan agar produktivitas yang optimal dapat dicapai. Dari pelaksanaan program keselamatan kerja di PT. XYZ dikatakan telah terlaksana cukup baik. Kecelakaan yang terjadi pada tahun 2016-2019 adalah 8, 13, 9, 5 kali kecelakaan. Dengan tingkat frekuensi 39, 63,44, 24. Tingkat keparahan yang terjadi pada tahun 2016-2019 adalah 116, 130, 92, 73. Dengan nilai t selamat pada tahun 2018 di ketahui 5,84 dan pada tahun 2019 sebesar -6,15. Penerapan tindakan dari pihak perusahaan adalah langkah pertama yang dilakukan adalah pencegahan kecelakaan kerja, pencegahan kebakaran, penunjang kehandalan dalam operasi pabrik, pembinaan dan pelatihan

Kata kunci: Penerapan Program Keselamatan Kerja, Fault Tree Analysis

### ANALYSIS OF APPLICATION OCCUPATIONAL SAFETY PROGRAM ON THE PRODUCTION FLOOR WITH FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHOD AT PT. XYZ

#### ABSTRACT

PT. XYZ in its operation does not escape the problems faced such as work accidents, occupational diseases and the negative impact of the industry on the surrounding environment, so the level of human occupational safety as a production factor is needed so that optimal productivity can be achieved. From the implementation of the work safety program at PT. XYZ is said to have performed quite well. Accidents that occurred in 2016-2019 were 8, 13, 9, 5 accidents. With frequency levels 39, 63, 44, 24. The severity that occurred in 2016-2019 was 116, 130, 92, 73. With the value of t survived in 2018 it was known 5,84 and in 2019 it was -6,15. The decreasing the number of accidents and the decreasing severity of accidents from year to year. The implementation of actions on the part of the company is the first step taken is prevention of work accidents, prevention of fire, supporting reliability in factory operations, coaching and training.

Keywords: Application Work Safety, Fault Tree Analysis

### PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan industri manufaktur yang bergerak di bidang *chemical pulp* pembuatan *paper and tissue*. PT XYZ hingga saat ini terus menerus melakukan perbaikan secara berkelanjutan untuk mencapai kecelakaan *nihil (zero accident)*, kecelakaan masih sering sekali terjadi pada lantai produksi akibat timbulnya kondisi dan tindakan tidak aman yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja. PT XYZ telah memiliki program K3, namun dalam pelaksanaannya program K3 ini kurang begitu diperhatikan dan tidak berjalan dengan baik. Dari *survey* awal pada PT XYZ didapatkan bahwa program pelaksanaan K3 ini masih sering diabaikan oleh beberapa pihak, baik dari pihak manajemen maupun dari pihak karyawan. Ini dapat diketahui dari beberapa daftar kecelakaan yang pernah dialami oleh para karyawan dibagian produksiyang dapat dilihat pada Tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Jumlah kecelakaan kerja 2016-2019

No.	Jenis Kecelakaan Kerja	Jumlah Kasus			
		2016	2017	2018	2019
1.	Terpeleset lantai licin	8	1	-	5
2.	Terkena bahan kimia	-	-	1	-
3.	Terjatuh dari tangga	-	4	7	-
4.	Terbentur Mesin	-	8	-	-
5.	Tersengat aliran Listrik	-	-	-	-

No.	Jenis Kecelakaan Kerja	Jumlah Kasus			
		2016	2017	2018	2019
6.	Tersandung	-	-	1	-
7.	Terhantam Kendaraan	-	-	-	-
<b>Total Kasus</b>		<b>8</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

**Sumber :Bagian produksi PT. XYZ (2019)**

Kasus kecelakaan yang terjadi Kemudian pada tahun 2019 terjadi penurunan kembali kecelakaan yang terjadi di PT. XYZ didominasi dengan jenis kecelakaan Terpeleset lantai licin karena setiap bulan terdapat kasus tersebut. Sementara itu, standar manajemen perusahaan berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah *Zero Accident*. Dengan adanya kasus kecelakaan yang terjadi mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian *finansial* dan pekerjaan akan tertunda karena terdapat kasus dimana pekerja mengalami kehilangan hari kerja. PT XYZ merupakan industri manufaktur yang bergerak di bidang *chemical pulp* pembuatan *paper and tissue*. PT XYZ hingga saat ini terus menerus melakukan perbaikan secara berkelanjutan untuk mencapai kecelakaan *nihil (zero accident)*, kecelakaan masih sering sekali terjadi pada lantai produksi akibat timbulnya kondisi dan tindakan tidak aman yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja.

## LANDASAN TEORI

### Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja (*safety*), adalah suatu keadaan yang aman dan selamat dari penderitaan dan kerusakan serta kerugian ditempat kerja, baik pada saat memakai alat, bahan, mesin-mesin dalam proses pengolahan, teknik pengepakan, penyimpanan, maupun menjaga dan mengamankan tempat serta lingkungan kerja (Kuswana, 2014). Jika sebuah perusahaan melakukan tindakan keselamatan dan kesehatan yang *efektif*, maka lebih sedikit pekerja yang menderita cedera atau penyakit jangka pendek maupun jangka panjang.

### Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah kondisi yang merujuk pada kondisi fisik, mental dan stabilitas emosi secara umum. Individu yang sehat adalah individu yang bebas dari penyakit, cedera serta masalah mental emosi yang bisa mengganggu aktivitas (Mathias dan Jakson, 2012). Adapun unsur kesehatan yang erat berkaitan dengan lingkungan kerja dan pekerjaan yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi efisiensi dan produktifitas. Masalah kesehatan kerja pada karyawan yang beraneka jenis sangatlah susah untuk dihindari. Masalah tersebut dapat berupa masalah kesehatan yang kecil sampai pada keadaan sakit yang parah atau serius yang berhubungan dengan pekerjaan yang mereka lakukan. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah kegiatan yang menjamin terciptanya kondisi kerja yang aman, terhindar dari gangguan fisik dan mental, pengarahan dan kontrol terhadap pelaksanaan tugas sesuai dengan aturan yang berlaku, baik dari lembaga pemerintah maupun perusahaan.

### Kecelakaan Kerja

Kecelakaan adalah kejadian yang tidak diharapkan yang dapat merusak harta benda, menimbulkan kerugian dan mengganggu jalannya kegiatan yang dilakukan.

### Pengukuran Hasil Keselamatan Kerja

#### 1. *Frequency Rate* (FR)

*Frequency Rate* adalah jumlah banyaknya jumlah kecelakaan hari hilang dalam seratus ribu jam kerja selama periode setahun. *Frequency Rate* digunakan untuk mengidentifikasi jumlah cedera yang menyebabkan tidak bisa bekerja. Rumus yang digunakan dalam perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Korban Kecelakaan Hari Hilang} \times 200.000}{\text{Jumlah Jam Kerja selama 12 bulan}}$$

#### 2. *Saverity Rate* (SR)

*Severity Rate* adalah banyaknya jumlah jam kerja yang hilang akibat dari kecelakaan hari hilang dalam dua ratus ribu jam kerja selama periode 12 bulan. Jumlah jam kerja yang hilang didapatkan dari absensi pekerja disertai dengan surat dokter. Rumus yang digunakan dalam perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Jam Kerja Hilang} \times 200.000}{\text{Jumlah Jam Kerja selama 12 bulan}}$$

Keterangan :

Angka 200.000 = (50 minggu/12 bulan) x 40 jam/minggu) x 100 pekerja

### 3. Mencari Nilai T Selamat

Untuk dapat membandingkan hasil tingkat kecelakaan untuk suatu unit kerja pada masa lalu dan masa kini, digunakanlah perhitungan T selamat sehingga dapat diketahui tingkat penurunan kecelakaan pada unit tersebut. Metode yang digunakan adalah pengujian “t” atau “*student test*”.

$$Safe - T - score(Sts) = \frac{F2 - F1}{\sqrt{\frac{F1}{N}}}$$

Dimana:

Sts = Nilai T Selamat (Nilai tak berdimensi)

F1 = Tingkat frekuensi kecelakaan kerja masa lalu

F2 = Tingkat frekuensi kecelakaan kerja masa kini

N = jumlah jam kerja karyawan

### **Fault Tree Analysis**

Menurut Priyanta (2000: 113), terdapat 5 tahapan untuk melakukan analisis dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau
2. Penggambaran model grafis *Fault Tree*
3. Mencari *minimalcut set* dari analisa *Fault Tree*
4. Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*
5. Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree* Langkah pertama diatas bertujuan untuk mencari *top event* yang merupakan definisi dari kegagalan suatu sistem, ditentukan terlebih dahulu dalam menentukan sebuah model grafis FTA. Tahapan kedua, membuat model grafis *Fault Tree*.

### **Brainstorming**

Metode *brainstorming* dipopulerkan oleh Alex Faickney Osborn dalam bukunya *Applied Imagination* pada tahun 1953. Osborn mengemukakan bahwa kelompok dapat menggandakan hasil kreatifnya dengan *Brainstorming*. *Brainstorming* bekerja dengan cara fokus pada masalah, lalu selanjutnya dengan bebas bermunculan sebanyak mungkin solusi dan mengembangkannya sejauh mungkin. Istilah *brainstorming* mungkin istilah yang paling sering digunakan, tetapi juga merupakan teknik yang paling tidak banyak dipahami.

### **METODE PENELITIAN**

Dalam melakukan identifikasi data, penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu:

#### **Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dari wawancara langsung dari karyawan perusahaan, dari data-data perusahaan dan dari pengamatan langsung penulis di lingkungan kerja bagian produksi.

#### **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh bukan dari informasi langsung perusahaan melainkan sumber-sumber lain. Meliputi informasi dari dokumen data perusahaan, data kecelakaan kerja, dan data jam kerja yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

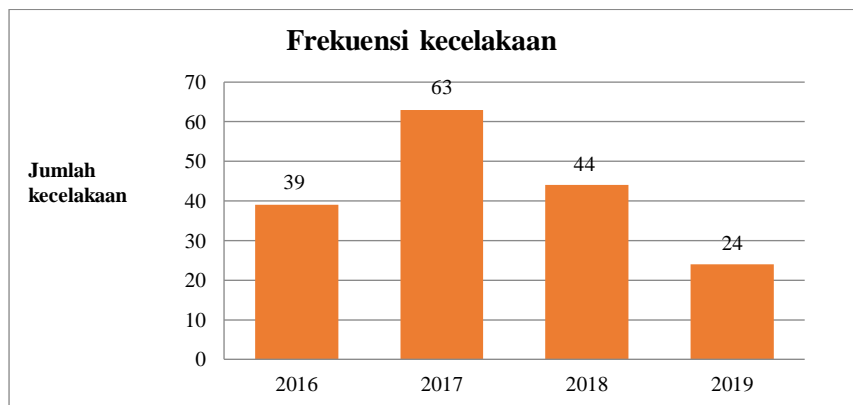
#### **Frequency Rate**

Dengan perhitungan dari tahun yang sama, berikut hasil dari pengukuran Frekuensi kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Frekuensi Kecelakaan Kerja

Tahun	Jumlah kecelakaan kerja	Jumlah jam kerja	Frekuensi
2016	8	41300	39
2017	13	41300	63
2018	9	41300	44
2019	5	41300	24

Tahun	Nilai T selamat
2018	5,84
2019	-6,15



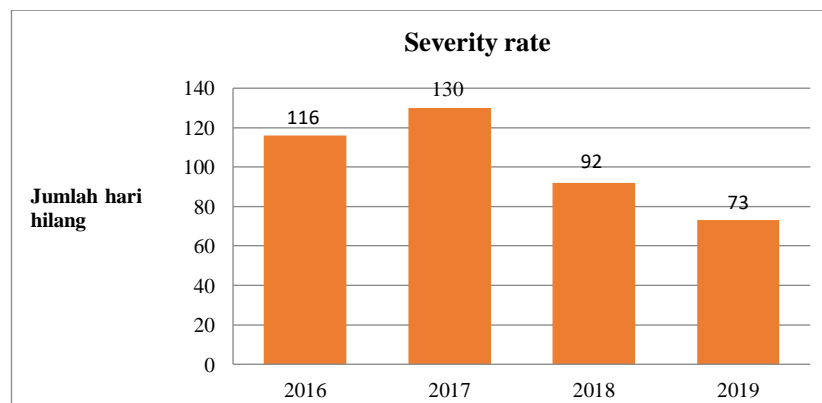
Gambar 1. Grafik Frekuensi Kecelakaan

### Severity Rate

Dengan perhitungan dari tahun yang sama, berikut hasil dari pengukuran *severity* kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

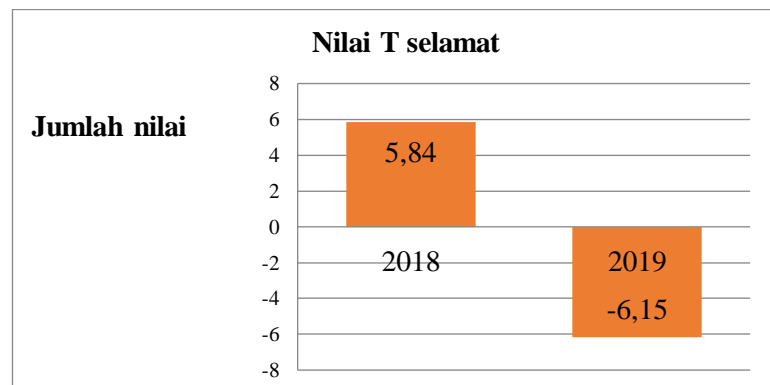
Tabel 2. Pengukuran *Severity* Kecelakaan Kerja

Tahun	Jumlah jam kerja hilang	Jumlah jam kerja	Severity
2016	3	41300	116
2017	7	41300	130
2018	7	41300	92
2019	3	41300	73

Gambar 2. Diagram *Severity rate*

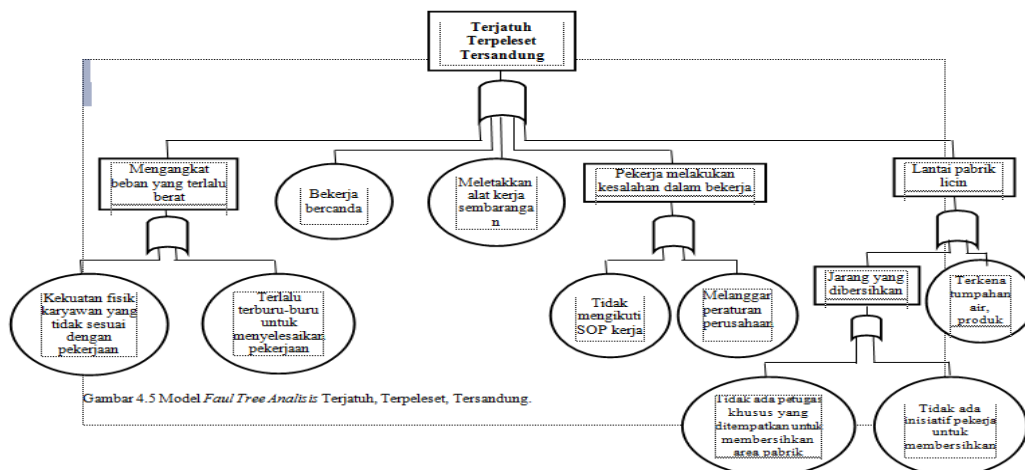
## Nilai T Selamat

Dengan cara yang sama hasilnya dengan pengukuran dengan nilai T selamat adalah sebagai berikut :



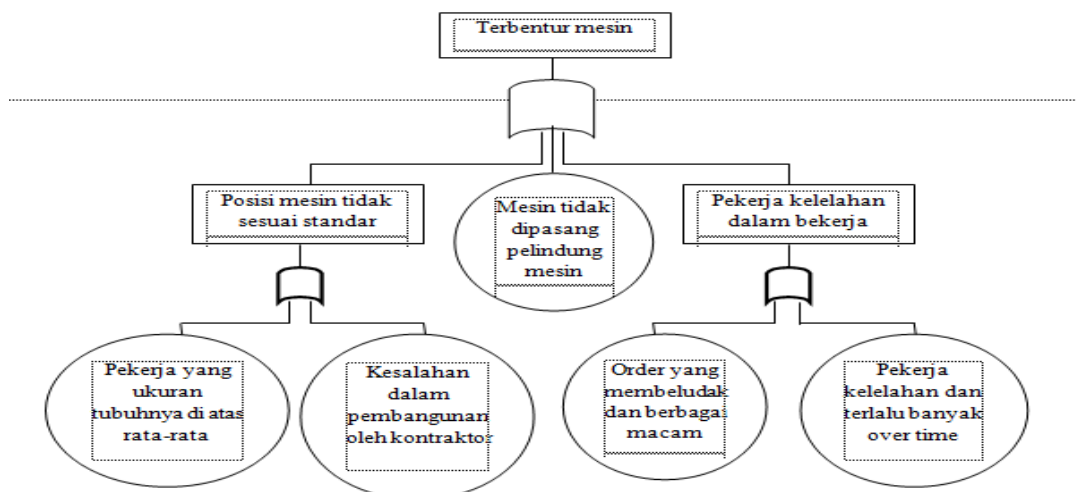
Gambar 3. Nilai T Selamat

## Fault Tree Analysis

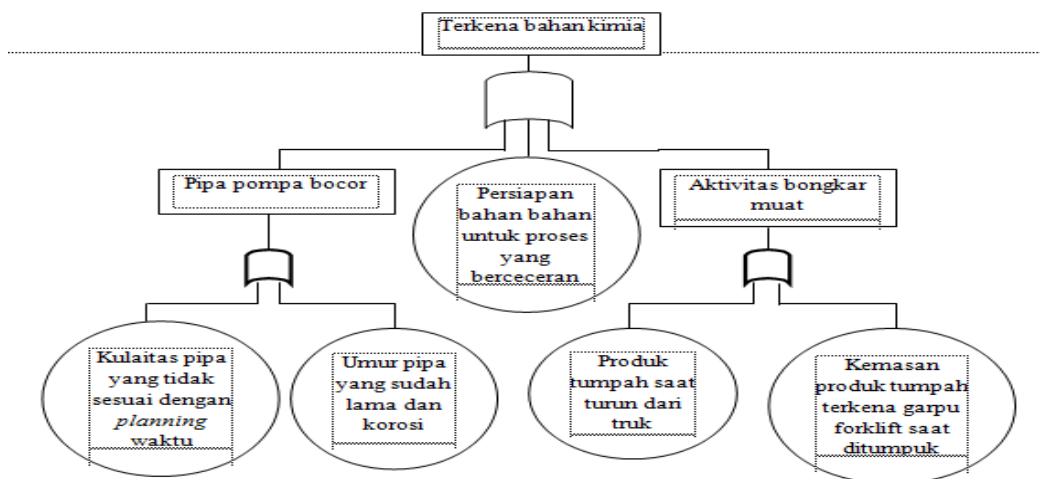


Gambar 4.5 Model Fault Tree Analysis Terjatuh, Terpeleset, Tersandung.

Gambar 4. Fault Tree Analysis Terjatuh, Terpeleset, Tersandung



Gambar 5. Fault Tree Analysis Terbentur Mesin



Gambar 6. Fault Tree Analysis Terkena Bahan Kimia

### Brainstorming

Hasil dari wawancara dengan beberapa karyawan di bagian produksi dan maintenance yang bekerja di area produksi. Sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Wawancara

No.	Nama	Jabatan	Potensi kecelakaan	Penyebab dasar kecelakaan
1	Bapak BA	SPV. Produksi	Terjatuh	-Bekerja tidak serius (bergurau)
2	Bapak DD	Leader Produksi	Terpeleset	-Meletakan alat kerja sembarangan.
			Tersandung	-Kekuatan fisik karyawan tidak sesuai dengan pekerjaan
				-Terlalu terburu-buru menyelesaikan pekerjaan
				-Tidak mengikuti SOP kerja.
				-Melanggar peraturan perusahaan.
				-Terkena tumpahan minyak.
				-Tidak ada khusus yang di tempatkan untuk membersihkan area pabrik.
				-Tidak ada inisiatif pekerja untuk membersihkan.
3	Bapak PJ	SPV. Produksi	Terbentur mesin	-Pekerja yang ukuran tubuhnya di atas rata-rata.
4	Bapak JL	Leader Produksi		-Kesalahan dalam pembangunan oleh kontraktor.
5	Bapak EW	Leader MTC		-Order yang membeludak dan berbagai macam produk
				-Pekerja yang kelelahan dan terlalu banyak over time.
				-Mesin tidak dipasang pelindung mesin.

No.	Nama	Jabatan	Potensi kecelakaan	Penyebab dasar kecelakaan
6	Bapak MA	SPV. Produksi	Terkena bahan kimia	-Kualitas pipa yang tidak sesuai planning waktu.
7	Bapak MI	SPV. MTC		-Umur pipa yang sudah lama (korosi).
				-Produk tumpah saat turun dari truk.
				-Kemasan produk terkena garpu forklift saat di susun
				- Persiapan Bahan untuk proses yang berceceran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi, dan hasil pengukuran dan analisis yang telah dilakukan di PT. XYZ dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penyebab kecelakaan adalah bekerja tidak serius, kekuatan fisik karyawan yang berbeda-beda, terlalu terburu-buru menyelesaikan pekerjaan dan sering sekali tidak mengikuti SOP, persiapan bahan untuk proses yang berceceran, dan kurang nya kesadaran dari karyawan akan keselamatan kerja.
2. Hasil pengukuran tingkat frekuensi, *severity rate*, nilai T selamat dari tahun 2016-2019 adalah frekuensi sebesar 170, jumlah *severity rate* adalah 411, dan jumlah nilai T selamat adalah 5,84 pada tahun 2018 dan di tahun 2019 adalah -6,15, jumlah tersebut mengalami penurunan.
3. Penerapan tindakan dari pihak perusahaan adalah langkah pertama yang dilakukan adalah pencegahan kecelakaan kerja, pencegahan kebakaran, penunjang kehandalan dalam operasi pabrik, pembinaan dan pelatihan.

## SARAN

Penulis sedikit memberikan saran semoga menjadi saran yang baik bagi perusahaan dan bisa diterapkan, sebagai berikut :

1. Diperlukan adanya pengawasan dan pengarahan yang rutin dan ketat dari pihak perusahaan tentang alat pelindung diri pada saat proses produksi berlangsung, karena pekerja masih menjadi penyebab utama kecelakaan kerja, sehingga kecelakaan kerja dapat dihindari seminimum mungkin.
2. Mengadakan *safety training* pada setiap 3 bulan sekali, untuk mengetahui jenis dan fungsi alat pelindung diri yang di pakai pekerja setiap hari.
3. Perlu adanya ruangan khusus untuk mengganti baju atau waerpack seragam kerja dan untuk pemakaian alat pelindung diri lain nya untuk menciptakan rasa kedisiplinan dan waspada pada saat memuai pekerjaan.
4. Agar mencapai hasil yang *optimal* atau memuaskan, sebaiknya mengenai arti dari produktivitas harus lebih ditanamkan lagi sampai ketahap seluruh karyawan. Pengertian harus dijelaskan secara sederhana dan terus menerus atau rutin dengan mengambil contoh dari kehidupan sehari-hari. Produktivitas dapat mencapai optimal jika perusahaan mampu menurunkan tingkat kecelakaan kerja menjadi 0 atau *zero accident*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, W.(2012). Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Erlangga.
- Barnes, T. (1998). *Kaizen Strategies for Succesfull Leadership*. Japan:Europe Japan Center.
- Chandra, S (2014). Penerapan Budaya Kerja Unggulan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*). Jurnal Magister Manajemen.
- Dainur. (1992). Materi-Materi Pokok Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Widya Medika.
- Heinrich, H. W. & Petersen, D. (1980). *Industrical Accident Prevention*. New York:McGraw-Hill Book Company.
- Hitoshi, T (2006). *The Change Management Handbook*.New York: Irwing Professional

- Kuswana, W. S. (2014). Ergonomi dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, W. S. (2016). Ergonomi dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Masaaki, I. (2005). Budaya *Kaizen*. Jakarta: Pustaka Umum.
- Mathis, R dan John H.J (2012). Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Empat.
- Moekijat. (2010). Manajemen Sumber Daya Manusia. Bandung: Mandar Maju.
- Osada, T. (2011). Sikap Kerja 5S. Jakarta: PPM.
- Prabu, M.A. (2014). Manajemen Sumber Daya Perusahaan. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Robiana, M (2007). Manfaat Penerapan dan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia.
- Soehatman, R (2010). Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Yogyakarta: Dian Rakyat.
- Tarwaka. (2008). Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Wellington, P. (1998). *Kaizen Strategies for Customer Care*.