

**ANALISIS PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA
DALAM USAHA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA
DENGAN PENDEKATAN *FAULT TREE ANALYSIS*
DI PT NAGABHUANA ANEKA PIRANTI WONOGIRI**

Lucky Indera Krisna, Darsini, Ainur Komariah

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo
Jl. Letjend Sujono Humardani No.1, Sukoharjo

Email: luckykrisna@yahoo.com; dearsiny@yahoo.com; ainurkomariah@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan program keselamatan kerja, mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dan menganalisis pengukuran hasil usaha program keselamatan kerja, menganalisis hubungan antara kecelakaan kerja terhadap produktifitas kerja, menghitung tingkat kekerapan dan keparahan kerja serta nilai t selamat, perbaikan sistem kesehatan dan keselamatan kerja, dan mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan dengan cara membangun model Fault Tree Analysis (FTA). Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif. Fault Tree Analysis (FTA) merupakan sebuah metode menyelesaikan kasus apabila terjadi sesuatu kegagalan atau hal yang tidak diinginkan dengan mencari akar-akar permasalahan Basic Events yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak (Top Event). Berdasarkan hasil penelitian tingkat frekuensi kecelakaan kerja pada tahun 2015 sebesar 60 kecelakaan, tahun 2016 sebesar 41 kecelakaan, dan tahun 2017 sebesar 25 kecelakaan. Tingkat keparahan kecelakaan kerja tahun 2015 sebesar 1509 jam yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan, tahun 2016 sebesar 427 jam yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan, dan tahun 2017 sebesar 198 jam yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan. Kemudian di analisa akar penyebab kecelakaan kerja dapat terjadi menggunakan fault tree analysis (FTA).

Kata-kata kunci: K3, produktivitas kerja, fault tree analysis

PENDAHULUAN

Suatu kegiatan proses produksi di perusahaan, manusia memegang peranan yang sangat penting selain faktor mesin dan bahan baku. Jadi manusia sebagai karyawan perlu dipertahankan, usaha mempertahankan karyawan ini tidak hanya menyangkut masalah mengenai pencegahan kehilangan karyawan-karyawan tersebut tetapi juga untuk mempertahankan sikap kerjasama dan kemampuan bekerja dari para karyawan tersebut.

Besar kecilnya kerugian yang diderita tergantung dari besar kecilnya tingkat kekerapan (frekuensi) dan keparahan (*severity*) kecelakaan yang terjadi. Kecelakaan akibat kerja akan sangat berpengaruh terhadap kegiatan proses produksi dan kelangsungan hidup perusahaan atau dengan kata lain kecelakaan yang menimpa pekerjaan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja.

PT. Naga Buana Wonogiri, sering terjadi kecelakaan pada 2014-2016 pada karyawan produksi dan peneliti juga ingin mengetahui penyebab terjadi kecelakaan di PT. Naga Buana Wonogiri dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Tujuan dan sasaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi

dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah, mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

PT. Naga Buana dalam pengoperasiannya tidak luput dari masalah yang dihadapi seperti tempat pembuangan limbah yang berada di sekitar mesin yang sangat mengganggu dalam proses produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan yang fatal. Jumlah ventilasi yang kurang, sehingga karyawan kurang nyaman dalam bekerja, merasa gerah dan tidak semangat untuk melakukan aktivitasnya. Penerangan yang kurang mengakibatkan mata pekerja tidak dapat melihat jelas pada waktu proses pemotongan dan mengakibatkan jari pekerja terkena pisau potong. Kebisingan berskala besar terutama mesin pembelahan kayu yang dapat menyebabkan pendengaran pekerja terganggu, dan hanya beberapa pekerja yang menggunakan peralatan perlindungan diri.

Fault Tree Analysis adalah sebuah metode untuk mengidentifikasi semua sebab yang mungkin (kegagalan komponen atau kejadian kegagalan lainnya yang terjadi sendiri atau bersama-sama) menyebabkan kegagalan sistem dan memberi pijakan perhitungan peluang kejadian kegagalan tersebut. Metode ini diterapkan dalam penelitian Trisnadi pada tahun 2014 di PT. Harjohn Timber, Desa Kuala Dua, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Dari hasil perhitungan tingkat frekuensi/kekerapatan kecelakaan kerja diketahui bahwa tingkat kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2012 dan tahun 2013 mengalami penurunan. Untuk tahun 2012 kecelakaan kerja terjadi sebanyak $52,6 = 53$ kali dan pada tahun 2013 turun menjadi $48,1 = 48$ kali. Hasil perhitungan dapat terlihat bahwa semakin sedikit kecelakaan yang terjadi, maka semakin kecil pula jam kerja yang hilang sehingga tingkat produktivitasnya semakin tinggi. Hasil perhitungan tingkat severity/keparahan kecelakaan kerja menunjukkan bahwa pada tahun 2012 kira-kira 460,02 jam dan pada tahun 2013 kira-kira sebesar 402,39 jam yang hilang untuk setiap 1.000.000 jam kerja yang dijalankan. Tingkat keparahan kecelakaan kerja tahun 2012 lebih tinggi dari pada tahun 2013. Semakin rendahnya tingkat keparahan kecelakaan kerja, maka akan berpengaruh terhadap meningkatnya produktivitas kerja.

Di Indonesia telah ditetapkan beberapa peraturan keselamatan dan kesehatan kerja; antara lain sebagai berikut: Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja; Peraturan Menteri No. PER-05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Peraturan-peraturan tersebut ditetapkan bertujuan untuk mencegah dan mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja.

Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perbaikan penerapan program keselamatan kerja bagian produksi?
2. Seberapa besar tingkat frekuensi / kekerapan dan tingkat saverity terjadi?
3. Apakah tingkat kecelakaan kerja berpengaruh pada tingkat produktivitas kerja diperusahaan?
4. Bagaimana mencari akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada PT. Naga Buana dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA)?

Batasan masalah

Mencegah meluasnya permasalahan yang ada, maka ruang lingkup penelitian dapat dibatasi sebagai berikut :

1. Data yang digunakan untuk penelitian data 3 tahun ke atas mulai tahun 2014-2016.

2. Pengukuran produktivitas dilakukan berdasarkan jumlah jam kerja yang hilang dengan jumlah jam kerja karyawan.

Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dan menganalisis pengukuran hasil usaha program keselamatan kerja pada PT. Naga Buana.
2. Untuk menghitung tingkat kekerapan dan keparahan kerja serta nilai t selamat.
3. Untuk mengetahui perbaikan sistem kesehatan dan keselamatan kerja di perusahaan berdasarkan analisis yang di peroleh.
4. Untuk mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan dengan cara membangun model *Fault Tree Analysis* (FTA).

Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
2. Manfaat Praktik
 - a. Manfaat bagi Akademisi
 - b. Manfaat bagi Mahasiswa

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Mariawati (2017), dengan judul Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment (HIRA)* dengan Pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA). Rancangan penelitian menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assesment* (HIRA). Penelitian Mariawati obyeknya di PT Barata Indonesia Cilegon, Banten Hasil penelitian Mariawati (2017), menggunakan penerapan metode HIRA terdapat enam temuan potensi bahaya yang terdapat pada *workshop* PT Barata Indonesia skor tertinggi terdapat pada potensi bahaya yaitu tangga yang tidak berdiri tegak yang sering digunakan operator bekerja dengan nilai resiko sebesar 3A yang dapat dikategorikan skor bobot konsekuensi 3 yang artinya kriteria keparahan moderate (sedang) dan nilai bobot kemungkinan atau peluang yaitu termasuk tingkatan A atau *almost certain* (hamper pasti akan terjadi). Menentukan akar penyebab potensi bahaya tertinggi menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) pada tangga yang tidak berdiri tegak dan penyebab utama terjadinya kecelakaan saat tertimpa material salah satunya karena tangga yang digunakan tidak layak pakai.

Penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2016), dengan judul Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Berdasarkan *Total Quality Management* (TQM). Rancangan penelitian menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Penelitian Wibowo di PT. Harjohn Timber LTD Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat sedangkan pada peneliti obyeknya di CV. X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur jasa dalam proses penerimaan jasa order, bubut, frais, las dan pabriasi. Hasil penelitian Wibowo (2016), berdasarkan pohon kegagalan yaitu dengan kategori metode dari hasil persentase 39%. Kronologis pada saat korban melewati area kerja tidak adanya papan pelindung (mika) pada mesin milling saat proses berlangsung yang mengakibatkan bahaya percikan geram atau skrap. Mencegah terjadinya kecelakaan pada kategori tersebut pihak perusahaan membuat dan menyempurnakan SOP dan sosialisasi melalui training.

Penelitian yang dilakukan oleh Trisnadi (2015), dengan judul Aplikasi *Fault Tree Analysis* Untuk Pengembangan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya

Meningkatkan Produktivitas Kerja di PT. Harjohn Timber LTD. Rancangan penelitian menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Penelitian Trisnadi obyeknya di PT. Harjohn Timber LTD Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Hasil penelitian Trisnadi (2015), besar kecilnya kecelakaan kerja tergantung pada kekerapan (frekuensi) dan tingkat keparahan (*saverty*) kerja yang terjadi. Kecelakaan kerja yang terjadi pada suatu proses produksi akan mempengaruhi produktivitas serta kelangsungan perusahaan itu sendiri. Kecelakaan kerja yang terjadi pada karyawan di PT. Harjohn Timber berdasarkan model *Fault Tree Analysis* (FTA), setiap pekerja yang akan melakukan perbaikan harus diwajibkan menggunakan alat pelindung diri. Tersengat arus listrik dapat dicegah dengan cara, mengganti instalasi serta peralatan-peralatan elektronik yang kondisinya sudah membahayakan. Setiap karyawan yang bekerja harus menggunakan sepatu *safety* serta alat pelindung diri.

Penelitian yang dilakukan oleh Roehan (2014), dengan judul Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA). Rancangan penelitian menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assesment* (HIRA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Penelitian Roehan obyeknya di PT. XXX bergerak pada bidang industri manufaktur yang memproduksi berbagai macam produk sekunder rumah tangga, produk yang unggul dalam cita rasa dan bergizi bagi konsumen. Hasil penelitian Roehan (2014), masih terdapat potensi bahaya dalam proses produksi sehingga perusahaan memerlukan perbaikan risiko kecelakaan pada dua kategori yaitu sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, dan lingkungan kerja. Prioritas risiko utama pada mesin *Cop Blanding Tank* yang menjadi *Top Event* FTA adalah sesak nafas. *Fault Tree Analysis* untuk risiko sesak nafas pada *Cop Blanding Tank* (prioritas utama).

METODE

Fault Tree Analysis (FTA)

Suatu analisis pohon kesalahan (*fault tree analysis*) secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analisis. Pohon kesalahan (*fault tree analysis*) itu sendiri adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa yang tidak diinginkan.

Menganalisa *Fault Tree Analysis* (FTA) diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan kecelakaan
- 2) Mempelajari sistem dengan cara mengetahui spesifikasi peralatan,
- 3) Mengembangkan pohon kesalahan.

Data yang digunakan dalam membangun *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah jenis kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Naga Buana Wonogiri.

- a. Pengukuran produktivitas kerja. Pengukuran produktivitas kerja ini melibatkan jumlah jam kerja dikurangi jumlah jam hilang sebagai output, sedangkan input yang digunakan adalah total jam kerja dalam suatu periode.
- b. Penarikan Kesimpulan

Setelah melakukan beberapa analisa kemudian didapatkan kesimpulan yang berhubungan dengan metode FTA diantaranya penyebab utama dari kecelakaan kerja dapat terjadi, faktor-faktor yang mengakibatkan kecelakaan di sekitar lingkungan kerja. Kemudian mencari solusi bagaimana kecelakaan kerja dapat diminimalisasikan agar produktivitas kerja perusahaan dapat meningkat.

HASIL PENELITIAN

Pengumpulan data

Tabel 1. Jumlah tenaga kerja bagian produksi dan Jam kerja PT. Naga Buana Wonogiri Tahun 2015-2017

Tahun	Jumlah tenaga kerja (orang)	Jumlah jam kerja / bulan (jam orang)	Total jumlah jam kerja (jam orang)
2015	95	16.625	199.500
2016	117	20.475	245.700
2017	135	23.625	283.500

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

Keterangan :

Jumlah jam kerja / bulan sama.

Jam kerja yang berlaku adalah 8 jam mulai dari jam 08.00 – 16.00 WIB dengan waktu istirahat 1 jam.

Tabel 2. Jumlah kecelakaan kerja / bulan PT. Naga Buana Wonogiri Tahun 2015-2017

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Bulan (Orang)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2015	12	3	2	1	0	0	1	0	2	1	1	1	0
2016	10	2	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	2
2017	7	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

Tabel 3. Rekapitulasi jumlah jam hilang karyawan

Tahun	Hari hilang (hari)	Jam hilang (jam)
2015	43	301
2016	15	105
2017	8	56

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

Keterangan: jumlah jam kerja dalam sehari adalah 7 jam

Dalam penentuan angka pengukuran hasil usaha keselamatan kerja dan nilai T Selamat di PT. Naga Buana Wonogiri selama kurun waktu 3 tahun periode 2015-2017 diperlukan data-data dari beberapa kejadian kecelakaan kerja, jam kerja hilang dan hari kerja hilang karyawan produksi.

Pengolahan data

1. Tingkat frekuensi kecelakaan kerja.

Mengukur tingkat frekuensi / kekerapan cedera cacat, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{n \times 1.000.000}{N}$$

$$F (2015) = \frac{12 \times 1.000.000}{199.500} = 60,2 = 60$$

$$F(2016) = \frac{10 \times 1.000.000}{245.700} = 40,7 = 41$$

$$F(2017) = \frac{7 \times 1.000.000}{283.500} = 24,7 = 25$$

Hasil pengukuran tingkat frekuensi / kekerapan kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil pengukuran tingkat frekuensi kecelakaan kerja

Tahun	Jumlah kecelakaan kerja	F
2015	12	60
2016	10	41
2017	7	25

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

2. Tingkat *severity* atau keparahan kecelakaan kerja

Mengukur keparahan kecelakaan kerja, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$S = \frac{H \times 1.000.000}{N}$$

$$S(2015) = \frac{301 \times 1.000.000}{199.500} = 1508,8 = 1509$$

$$S(2016) = \frac{105 \times 1.000.000}{245.700} = 427,4 = 427$$

$$S(2017) = \frac{56 \times 1.000.000}{283.500} = 197,5 = 198$$

Hasil pengukuran tingkat *saferity* / keparahan kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil pengukuran tingkat keparahan kecelakaan kerja

Tahun	Jumlah jam hilang (jam)	Jumlah jam kerja (jam)	S
2015	301	199500	1509
2016	105	245700	427
2017	56	283500	198

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

3. Pengukuran nilai t-selamat (nts)

Membandingkan hasil tingkat kecelakaan suatu unit kerja pada masa lalu dan masa kini, sehingga dapat diketahui tingkat penurunan kecelakaan. Nilai F1 diambil dari tahun sebelumnya dan nilai F2 adalah nilai pada tahun yang akan diukur. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Safe-t-score (Nts)} = \frac{F2 - F1}{\sqrt{\frac{F1}{N}}}$$

Tabel 6. Data-data pengukuran nilai t selamat

Tahun	Jumlah jam kerja (jam)	F1	F2
2015	199500	-	60
2016	245700	60	41
2017	283500	41	25

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

$$Nts(2016) = \frac{41 - 60}{\sqrt{\frac{60}{245700}}} = \frac{-19}{\sqrt{0,000244}} = \frac{-19}{0,0156} = -1218$$

$$Nts(2017) = \frac{25 - 41}{\sqrt{\frac{41}{283500}}} = \frac{-16}{\sqrt{0,000145}} = \frac{-16}{0,0120} = -1333,3 = -1333$$

Artinya terjadi peningkatan prestasi tingkat frekuensi kecelakaan kerja pada masa kini jika dibandingkan terhadap masa lampau. Arti Safe T Score positif menunjukkan keadaan yang memburuk sedangkan angka negatif menunjukkan keadaan membaik.

Hasil pengukuran T selamat adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil pengukuran nilai t selamat

Tahun	Nilai T Selamat
2016	-1218
2017	-1333

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

4. Pengukuran produktivitas

Setelah didapat hasil pengukuran tingkat kecelakaan kerja, akan diketahui jumlah total jam hilang, jumlah jam kerja, tingkat severity, kemudian didapat produktivitasnya dengan cara :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah jam kerja} - \text{Jumlah jam hilang}}{\text{Total jam kerja}}$$

Tabel 8. Hasil pengukuran tingkat keparahan kecelakaan kerja

Tahun	Jumlah total jam hilang (H) (jam)	Jumlah jam kerja (N) (jam)	Tingkat severity (S) $S = \frac{H \times 1.000.000}{N}$	Produktivitas (P) $P = \frac{N - H}{N}$
2015	301	199500	1509	0.9985
2016	105	245700	427	0.9996
2017	56	283500	198	0.9998

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

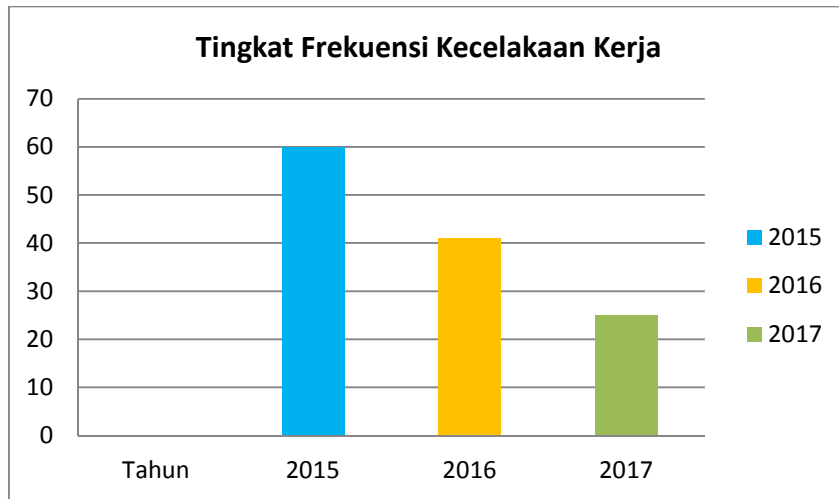
Terlihat bahwa semakin sedikit kecelakaan yang terjadi, maka semakin kecil pula jam kerja yang hilang dan mengakibatkan semakin tingginya produktivitasnya.

Analisis hasil pengolahan data

Dari hasil pengukuran dan perhitungan yang dilakukan. Analisa dilakukan pada tahun 2015-2017, karena sesuai dengan periode program keselamatan kerja 3 tahun.

1. Analisis Tingkat Frekuensi Kecelakaan Kerja

Dari hasil pengukuran diatas dapat diketahui bahwa tingkat frekuensi / kekerapan kecelakaan yang terjadi pada tahun 2015, 2016, 2017 sebesar 60 ; 41 ; 25. Angka tersebut menunjukkan bahwa dalam satu juta jam kerja dari tahun ke tahun semakin rendah.

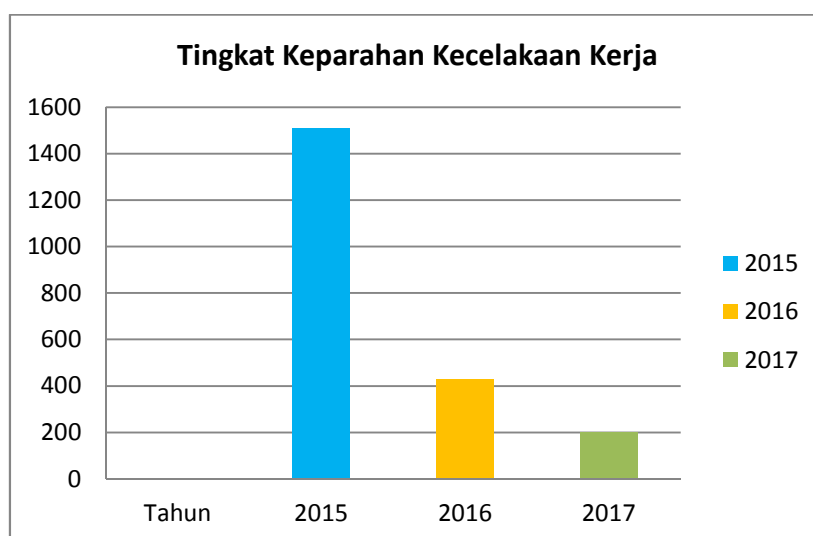


Gambar 1. Grafik tingkat frekuensi kecelakaan kerja

Data pengukuran diatas dapat diketahui bahwa angka kecelakaan kerja yang terjadi dari tahun ke tahun semakin menurun, hal ini disebabkan bahwa pada tahun 2015. Untuk tahun 2016 terjadi penurunan dikarenakan pada tahun 2015 ada 60 orang yang mengalami kecelakaan, sedangkan tahun 2016 yang mengalami kecelakaan ada 41 orang dan tahun 2017 yang mengalami kecelakaan ada 25 orang.

2. Analisis tingkat *severity* / keparahan kecelakaan kerja

Tingkat *severity* / keparahan kecelakaan kerja tertinggi terjadi pada tahun 2015 sebesar 1509 dengan jumlah total jam hilang 301 dalam 1.000.000 jam kerja. Tingkat keparahan kecelakaan kerja lainnya agak rendah yaitu pada tahun 2016 dan 2017 yaitu 427 dan 198.

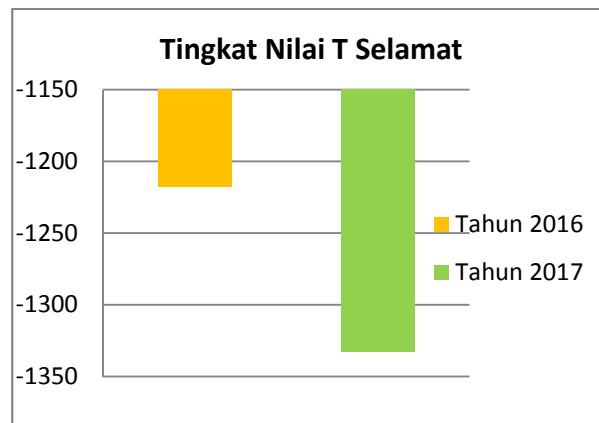


Gambar 2. Grafik tingkat keparahan kecelakaan kerja

Dari diagram di atas bahwa dari tahun ke tahun tingkat keparahan semakin rendah, dan ini akan berpengaruh terhadap meningkatnya produktivitas kerja.

3. Analisis Nilai T Selamat (Nts)

Dari hasil pengukuran Nts selama 3 tahun, didapat Nts pada tahun 2016 besarnya adalah -1218 dan 2017 sebesar -1333. Dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3 Grafik tingkat nilai t selamat

Dari diagram Nilai T Selamat di atas bahwa nilai frekuensi kecelakaan dari tahun 2016 sampai 2017 mengalami penurunan.

4. Analisis hubungan keselamatan kerja dengan produktivitas

Terlihat bahwa semakin sedikit kecelakaan yang terjadi, maka semakin kecil pula hari kerja yang hilang Fault Tree Analysis. Potensi sumber kecelakaan yang terjadi di perusahaan dapat diketahui dengan membangun pohon kesalahan (*fault tree*)

Tabel 9. Potensi sumber kecelakaan

No	Area	Potensi kecelakaan
1	Areal pabrik	- Menghirup debu - Mata kemasukan debu - Terjatuh - Terpeleset - Tersandung
2	Proses produksi	- Terjepit kayu gelondong - Terjepit pintu
3	Pemindahan dan penyimpanan	- Kejatuhan barang - Tertindih/tertimpa barang

KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi, pengukuran dan analisis yang telah dilakukan di PT. Naga Buana Wonogiri dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Hasil pengukuran tingkat frekuensi kecelakaan kerja diketahui bahwa pada tahun 2015 dengan frekuensi sebesar 60 kecelakaan sedangkan tahun 2016 dengan frekuensi sebesar 41 kecelakaan dan Tahun 2017 dengan frekuensi sebesar 25 kecelakaan.
- b. Hasil tingkat keparahan kecelakaan kerja pada tahun 2015 sebesar 1509 jam yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan sedangkan pada tahun 2016 sebesar 427 jam yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan dan pada tahun 2017 sebesar 198 jam

- yang hilang per juta jam kerja yang dijalankan. Hal itu berarti tingkat keparahan bekerja dari tahun ke tahun semakin menurun dan akan diikuti meningkatnya produktivitas kerja karyawan.
- c. Hasil pengukuran nilai T selamat (Nts) pada tahun 2016 sebesar -1218 dan pada tahun 2017 sebesar -1333. Hal ini disimpulkan bahwa dalam tahun 2016 ke tahun 2017 nilai frekuensi kecelakaan masa kini mengalami penurunan terhadap nilai frekuensi kecelakaan masa lalu.
 - d. Kecelakaan kerja di PT. Naga Buana Wonogiri masih bisa terjadi, hal ini disebabkan karena ketidak hati-hatian para karyawan dalam melaksanakan tugasnya dan banyak karyawan yang tidak mengindahkan anjuran dari perusahaan atau dengan tidak memakai alat perlindungan diri yang telah disediakan oleh perusahaan.
 - e. Terlihat dari hasil analisis hubungan keselamatan kerja dengan produktifitas bahwa semakin sedikit kecelakaan yang terjadi, maka semakin kecil pula hari kerja yang hilang dan mengakibatkan semakin tingginya tingkat produktifitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Saiful Nur dan Zulkarnain, Iskandar. 2008. *Dasar-Dasar Manajemen Dalam Teknologi Informasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Azmi, R. 2008. *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Salemba Empat.
- Budiono. 1992. *Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Tri Tunggal Tata Fajar.
- Dainur. 2005. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Widya Medika Gunarto.
- Hasan, Iqbal. 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Hasibuan, Malayu SP. 2003. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ihsan, Fuad. 2008. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Bandung: Rineka Cipta Press.
- Kusnendi. 2003. *Ekonomi Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Mangkunegara, Anwar Prabu. 2010. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mariawati, Ade Sri. 2017. Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment (HIRA)* dengan Pendekatan *Fault Tree Anlysis (FTA)* (Studi Kasus : PT Barata Indonesia, Cilegon, Banten). *Journal Industrial Servicess* Vol. 3c, No. 1, hal. 293-300.
- Mathis, Robert dan Jackson, John. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Salemba empat.
- Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor : Per. 05/Men/1996 *Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menteri Tenaga Kerja*. Jakarta: 1996.
- Mukhyi, Muhammad Abdul dan Saputro, Imam Hadi. 1995. *Pengantar Manajemen Umum*. Jakarta: Gunadarma.
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Priyanta, Dwi. 2000. *Keandalan dan Perawatan*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmi.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ravianto, J. 2009. *Produktivitas dan Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Roehan, Kiki Rizki Amir. 2014. Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 2, No. 2, hal. 311-321.
- Sastrohadiwiryo, Susanto. 2005. *Manajemen Tenaga Kerja Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Schuler, Randal S dan Jackson, Susan E. 1997. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Salemba Empat.
- Siagian, Sondang P. 2002. *Kiat Meningkatkan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Silalahi, Ulber. 2006. *Metode Penelitian dan Aplikasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Simanjuntak, Payaman J. 2005. *Manajemen Keselamatan Kerja*. Jakarta: HIPSMI.
- Situmorang, Chaidir. 2003. *Mengikuti Prosedur Menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Suma'mur. 2009. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur. 2006. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sutrisno dan Ruswandi, Kusmawan. 2007. *Pedoman Tentang Persyaratan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Trisnadi. 2015. Aplikasi *Fault Tree Analysis* Untuk Pengembangan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Kerja di PT. Harjohn Timber LTD. *Jurnal Online Universitas Tanjungpura Pontianak*, Vol. 3, No. 2, hal. 1-6.
- Wibowo, Setyo. 2016. Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Berdasarkan *Total Quality Management (TQM)*. *Jurnal Online Universitas Pembangunan Nasional Jakarta*, Vol. 2, No. 3, hal. 56-67.
- Widjanarka, Wijaya. 2006. *Teknik Digital*. Jakarta: Erlangga.