

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA PADA LANTAI PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSTMENT (HIRA)* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYZE (FMEA)* DI PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK. PABRIK TANGERANG

Kulsum, Chaerunnisa H,N.

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jenderal Sudirman Km.3 Cilegon Banten
Email: kulsum.ti@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan industri yang semakin meningkat pesat membuat setiap industri harus siap berkompetisi dengan pesaing lainnya untuk mendapatkan suatu keunggulan. Keunggulan kompetisi dipengaruhi oleh beberapa faktor selain dilihat dari segi kualitas, keunggulan kompetisi tersebut dipengaruhi oleh manajemen sumber daya yang baik. Dimana apabila suatu perusahaan mempunyai sumber daya yang baik maka akan meningkatkan keuntungan secara tidak langsung dan dapat meningkatkan produktivitas. Oleh karena itu dalam meningkatkan sumber daya yang ada maka suatu perusahaan perlu adanya sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) yang baik juga. Pada penelitian ini dilakukan kegiatan observasi identifikasi potensi bahaya kerja pada mesin dilantai produksi guna untuk mencegah bahaya kerja pada mesin dilantai produksi. Dimana dalam hal ini data input yang dibutuhkan data *layout* perusahaan, data lingkungan fisik kerja, data observasi potensi bahaya. Data input tersebut digunakan untuk diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assesstment (HIRA)* dan *Failure Mode Effect Analyze (FMEA)*. Sehingga *output* yang didapatkan untuk mengetahui kategori resiko potensi bahaya kerja di mesin lantai produksi, mengetahui nilai *rank* resiko terbesar dan penyebab resiko terbesar tersebut.

Kata Kunci : SMK3, FMEA, HIRA

ABSTRACT

Industrial development is increasing rapidly making each industry must be ready to compete with other competitors to gain an advantage. Excellence competition is influenced by several factors other than in terms of quality, the competitive advantage is influenced by good management of resources. Where if a company has good resources it will indirectly increase profits and improve productivity. Therefore, to improve the existing resources of an enterprise, the need for health and safety management system is working (SMK3) is good too. In this research, observation identification of potential hazards on the floor working on a production machine in order to prevent the danger of working on the production floor machine. Wherein this case the input data required layout of data companies, data is the physical work environment, the potential hazards of observation data. The input data used for processed and analyzed by using methods of Hazard Identification and Risk Assesstment (HIRA) and Failure Mode Effect Analyze (FMEA). So that the output is obtained to determine the risk category of potential occupational hazards in the machine shop floor, knowing the value of the highest risk rank and cause the greatest risk.

Keywords : SMK3, FMEA, HIRA

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin meningkat pesat membuat setiap industri harus siap berkompetisi dengan pesaing lainnya. Keunggulan kompetisi dipengaruhi oleh beberapa faktor selain dilihat dari segi kualitas, keunggulan kompetisi tersebut dipengaruhi oleh manajemen sumber daya yang baik. Dimana apabila suatu perusahaan mempunyai sumber daya yang baik maka akan meningkatkan keuntungan secara tidak langsung dan dapat meningkatkan produktivitas. Oleh karena itu dalam meningkatkan sumber daya yang ada maka suatu perusahaan perlu adanya sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) yang baik juga.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Ramli, Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu kondisi kerja yang terbebas dari ancaman bahaya yang mengganggu proses aktivitas dan mengakibatkan terjadinya cedera, penyakit, kerusakan harta benda, sertagangguan lingkungan. *OHSAS 18001:2007* dalam Ramli mendefinisikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai kondisi dan faktor yang mempengaruhi atau akan mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja (termasuk pekerja kontrak dan kontraktor), tamu atau orang lain di tempat kerja. Dari definisi keselamatan dan kesehatan kerja di atas sertadefinisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dan *OHSAS* dalam Ramli dapat disimpulkan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu program yang menjamin keselamatan dan kesehatan pegawai di tempat kerja.

PT. x merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri mie instan. Produk yang dihasilkan antara lain : Indomie, Supermi, Sarimi dan Sakura. Proses untuk pembuatan mie tersebut yaitu menuangkan tepung dengan menggunakan mesin *screw* dalam mesin *mixer* dan mencampurkannya dengan beberapa bahan lainnya, lalu semua bahan di aduk hingga menjadi adonan mie. Setelah adonan telah selesai lalu adonan dituangkan ke mesin press untuk di press menjadi adonan dalam bentuk lembaran, adonan dalam bentuk lembaran tersebut lalu di potong dengan menggunakan mesin *cutting*, setelah dipotong maka adonan mie tersebut di *steam* dengan menggunakan mesin *steam*, setelah di *steam* adonan lalu di goreng, adonan diangkat dan didinginkan dengan menggunakan mesin *cooling*, setelah mie dalam keadaan telah dingin maka di *packaging* dengan menambahkan bumbu didalamnya. Banyaknya proses yang dialami untuk pembuatan mie pada mesin-mesin maka tidak menutup kemungkinan adanya suatu potensi bahaya kerja pada mesin dilantai produksi. Selain itu, kondisi lingkungan fisik juga tidak menutup kemungkinan adanya suatu proses potensi bahaya kerja. Dimana dalam hal ini dapat memberikan dampak pada keselamatan dan kesehatan kerja operator apabila terjadi kecelakaan kerja seperti operator akan mengalami *musculoskeletal* akibat posisi tubuh yang tidak benar sehingga kinerja operator akan menurun, kinerja operator yang menurun juga dapat mempengaruhi produktivitas. Oleh karena itu perlu adanya sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yang baik.

Pada penelitian ini dilakukan kegiatan observasi identifikasi potensi bahaya kerja pada mesin dilantai produksi guna untuk mencegah bahaya kerja pada mesin dilantai produksi. Dimana dalam hal ini data input yang dibutuhkan data *layout* perusahaan, data lingkungan fisik kerja, data observasi potensi bahaya. Data input tersebut digunakan untuk diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assesstment* (HIRA) dan *Failure Mode Effect Analyze* (FMEA). Sehingga *output* yang didapatkan untuk mengetahui kategori resiko potensi bahaya kerja di mesin lantai produksi, mengetahui nilai *rank* resiko terbesar dan penyebab resiko terbesar tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja adalah pengetahuan tentang upaya pencegahan kecelakaan kerja yang berkaitan dengan penggunaan mesin pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (Menurut DR Santoso, MS.Sumakmur : 1981 dalam Hermawan). Berdasarkan suku katanya, pengertian keselamatan dan kesehatan kerja dapat dibagi atas : kata “keselamatanselamat (*safety*)” yang berarti bebas dari celaka (*accident*). Kata “kesehatan/sehat (*health*)” yang berarti sehat secara fisik, mental dan sosial. Kata “kerja/pekerjaan (*work /occupation*) yang berarti kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan suatu hasil”.

Dari pemilihan suku kata tersebut dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja (k3) adalah suatu ilmu yang mempelajari cara atau metode yang dapat menjamin agar para pekerja tetap sehat secara fisik, mental dan sosial serta terbatas dan kecelakaan ketika melakukan pekerjaan. Suma'mur PK (1984) dalam Hermawan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Rahabistara, Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu kondisi kerja yang terbebas dari ancaman bahaya yang mengganggu proses aktivitas dan mengakibatkan terjadinya cedera, penyakit, kerusakan harta benda, serta gangguan lingkungan. OHSAS 18001:2007 dalam Rahabistara mendefinisikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai kondisi dan faktor yang mempengaruhi atau akan mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja (termasuk pekerja kontrak dan kontraktor), tamu atau orang lain di tempat kerja. Dari definisi keselamatan dan kesehatan kerja di atas serta definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dan OHSAS dalam Rahabistara dapat disimpulkan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu program yang menjamin keselamatan dan kesehatan pegawai di tempat kerja.

2.2 Undang- undang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Indonesia mempunyai kerangka hukum K3 yang extensif, sebagaimana terlihat pada daftar peraturan perundang – undangan K3. Dasar hukum peraturan perundang-undangan keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

- A. UU No 14 Tahun 1969
- B. UU No.1 Tahun 1970
- C. Undang – undang No. 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan
- D. Undang-undang No. 13 Tahun 2003 tentang keternagakerjaan

2.3 Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Menurut kepmenaker 05 tahun 1996 dalam Ramli, sistem manajemen adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, sumber daya, yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja dalam pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

Sistem manajemen K3 merupakan konsep pengelolaan secara sistematis dan komprehensif dalam suatu sistem manager yang utuh melalui proses perencanaan, penerapan, pengukuran dan pengawasan (Ramli,2009). Pendekatan sistem manajemen K3 telah berkembang 80an dipelopori oleh pakar K3 seperti James Tye dari *British Safety Council*, Dan Petersen, Frank Birds dan lainnya.

2.4 Bahaya

Bahaya berbeda dengan resiko. Bahaya (*hazard*) adalah keadaan atau situasi yang potensial dapat menyebabkan kerugian seperti luka, sakit, kerusakan harta benda,

kerusakan lingkungan (Ramli, 2009). Sedang resiko (*risk*) menurut kemenakertrans didefinisikan ukuran kemungkinan kerugian yang timbul dari sumber bahaya (*hazard*) tertentu yang terjadi.

2.5 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja (Ramli, 2009). Dengan mengetahui sifat dan karakteristik bahaya kerja, kita dapat lebih berhati-hati, waspada dan melakukan langkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan. Namun tidak semua bahaya dapat dikendalikan.

2.6 Metode Identifikasi Bahaya

Untuk membantu upaya identifikasi bahaya dikembangkan berbagai metoda mulai dari yang sederhana hingga kompleks. Metode identifikasi bahaya yang akan dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek antara lain :

1. lingkup identifikasi bahaya yang dilakukan, misalnya meliputi seluruh bagian, proses atau peralatan kerja atau aspek K3 seperti bahaya kebakaran, penyakit akibat kerja, ergonomi.
2. Bentuk identifikasi bahaya, misalnya kualitatif atau kuantitatif.
3. Waktu pelaksanaan identifikasi bahaya, misalnya diawal proyek , pada saat operasi, pemeliharaan atau modifikasi sesuai dengan siklus atau daur hidup organisasi.

Metode identifikasi bahaya harus bersifat proaktif atau prediktif sehingga diharapkan dapat menjangkau seluruh bahaya baik yang nyata maupun bersifat potensial. Selanjutnya dalam memilih teknik identifikasi bahaya yang dapat memberikan acuan untuk menentukan peringkat resiko secara kualitatif dan kuantitatif.

2.7 HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*)

Hazard Identification adalah proses mengenali bahaya yang ada dan mendefinisikan karakteristiknya sedangkan *Risk Assessment* adalah proses mengevaluasi resiko yang timbul dari suatu bahaya, mempertimbangkan kecukupan tentang segala pengendalian yang ada dan memutuskan apakah resiko bisa diterima atau tidak dilakukan terhadap suatu objek dengan mengidentifikasi kejadian-kejadian yang mungkin terjadi dan memberikan sebuah nilai bahaya dalam skala tertentu, sehingga dilakukan identifikasi terhadap faktor penyebab dari setiap kejadian, dimana terdapat beberapa macam faktor yang mungkin terjadi (Hermawan, 2013). Hira (*Hazard Identification and Risk Assesment*) merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi resiko yang terjadi melalui penilaian resiko dengan menggunakan matriks penilaian resiko (Rini, 2013)

Langkah-langkah membuat HIRA atau *Hazard Identification and Risk Assesment* adalah:

- a. Menentukan kegiatan yang akan diidentifikasi
- b. Mengidentifikasi sumber daya, yang terdiri dari:
 - 1) Alat atau bahan yang digunakan
 - 2) Bahaya potensial
 - 3) Kerugian atau dampak
- c. Menentukan nilai resiko, penilaian resiko dibagi menjadi 4 yaitu:
 - 1) Bobot konsekuensi atau keparahan, didapat dari tabel tingkat keparahan dimana tingkat keparahan.

2.8 FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

2.8.1 Pengertian FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Berikut ini merupakan pengertian FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) menurut beberapa para ahli :

1. Roger D. Leitch, FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah analisa teknik yang apabila dilakukan dengan tepat dan waktu yang tepat akan memberikan nilai yang besar dalam membantu proses pembuatan keputusan dari engineer selama perancangan dan pengembangan. Analisa tersebut bisa disebut analisa *bottom up* seperti dilakukan pemeriksaan pada proses produksi dan mempertimbangkan kegagalan sistem yang merupakan hasil dari seluruh bentuk kegagalan yang berbeda.
2. John Moubray, FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kegagalan yang mungkin menyebabkan setiap kegagalan fungsi dan untuk memastikan pengaruh kegagalan berhubungan dengan setiap bentuk kegagalan.

2.8.2 Menentukan Nilai *Severity*, *Occurance*, *Detection* dan RPN (*Risk Priority Number*)

1. *Severity*

Severity merupakan penilaian seberapa buruk atau serius dari pengaruh bentuk kegagalan yang ada.

2. *Occurance*

Occurance merupakan frekuensi dari penyebab kegagalan secara spesifik dari suatu proyek tersebut terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan.

3. *Detection*

Detection merupakan pengukuran terhadap kemampuan mendeteksi atau mengontrol kegagalan yang dapat terjadi.

4. RPN (*Risk Priority Number*)

RPN (*Risk Priority Number*) merupakan produk matematis dan tingkat keparahan, tingkat keseringan atau kemungkinan terjadinya penyebab akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan pengaruh dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi. Untuk mendapatkan nilai RPN, dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$RPN = S \times O \times D \dots \dots \dots (1.3)$$

Dimana,

S = *Severity*

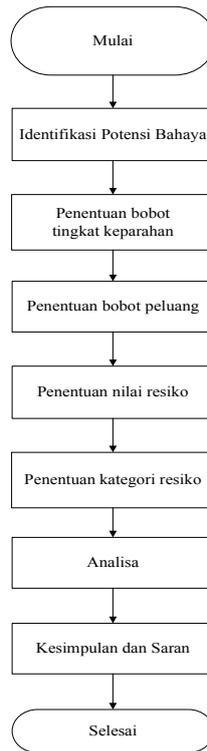
O = *Occurance*

D = *Detection*

3. METODE PENELITIAN

3.1 *Flow Chart* Pengolahan Data HIRA (*Hazzard Identification and Risk Assesment*)

Berikut ini merupakan *flow chart* pengolahan data HIRA (*Hazzard Identification and Risk Assesment*) :



Gambar 3.1 Flow Chart Pengolahan Data HIRA

Berikut ini merupakan penjelasan dari *flow chart* diatas yang merupakan urutan langkah-langkah dalam penelitian ini :

1. Mulai

Memulai pengolahan data.

2. Identifikasi Potensi Bahaya

Mengidentifikasi potensi bahaya dengan meakukan observarsi langsung.

3. Penentuan bobot tingkat keparahan

Menentukan bobot tingkat keparahan yang berasal dari tabel tingkat keparahan.

4. Penentuan bobot penentuan

Menentukan bobot penentuan yang berasal dari tabel bobot peluang tingkat terjadinya kecelakaan.

5. Penentuan nilai resiko

Menentukan nilai resiko yang berasal dari penggabungan dari nilai bobot konsekuensi dan bobot kemungkinan sehingga untuk ke tahap berikutnya yaitu tahap kategori resiko.

6. Penentuan kategori resiko

Menentukan batasan-batasan masalah agar pembahasan tidak keluar dari tujuan penelitian.

7. Analisa

Menganalisa hasil pengolahan data

8. Kesimpulan dan Saran

Membuat simpulan berdasarkan hasil analisa serta memberikan saran-saran yang dapat dijadikan pertimbangan menuju ke arah perbaikan.

9. Selesai
Penelitian selesai.

3.2 Flow Chart Pengolahan Data FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Berikut ini merupakan *flow chart* pengolahan data FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) :



Gambar 3.2 Flow Chart Pengolahan Data FMEA

Berikut ini merupakan penjelasan dari *flow chart* diatas yang merupakan urutan langkah-langkah dalam penelitian ini :

1. Mulai
Memulai pengolahan data.
2. Identifikasi *failure mode*
Mengidentifikasi kategori kejadian kecelakaan.
3. Identifikasi *severity effect failure mode*
Meningdetifikasi tingkat keseriusan akibat efek munculnya suatu *failure mode* dalam jaringan.
4. Identifikasi *occurance*
Mengidentifikasi frekuensi dari penyebab kegagalan terjadinya kecelakaan kerja.
5. Identifikasi deteksi *failure mode*
Mengidentifikasi deteksi penyebab terjadinya *failure mode*.
6. Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*)
Menghitung RPN (*Risk Priority Number*) yang diperoleh dari penilaian *severity*, *occurance*, dan *detection*.
7. Analisa
Tahapan selanjutnya yaitu peneliti melakukan analisa dari hasil pengolahan data yang dilakukan berdasarkan metode yang digunakan.
8. Kesimpulan dan Saran
Membuat simpulan berdasarkan hasil analisa serta memberikan saran-saran yang dapat dijadikan pertimbangan menuju ke arah perbaikan.
9. Selesai
Penelitian selesai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Lingkungan Fisik Lantai Produksi

Berikut ini merupakan data lingkungan fisik untuk mengetahui kondisi lingkungan fisik. Adapun datanya adalah sebagai berikut :

1. Suhu lingkungan
Suhu lingkungan pada lantai produksi yaitu 34-36^o C
2. Kelembaban
Kelembaban pada lantai produksi yaitu 56-65%
3. Pencahayaan
Pencahayaan pada ruang *packing* di lantai produksi yaitu 125 LUX
4. Tingkat kebisingan
Berikut ini merupakan sample tingkat kebisingan :
 - a. Ruang *screw* 83,6 dBA
 - b. Ruang *mixer* 90,5 dBA
 - c. Ruang *press* 87,5 dBA
 - d. Ruang *packing* 88,8 dBA

4.1.2 Data Jenis Dan Jumlah Mesin

Berikut ini merupakan tabel data jenis dan jumlah mesin:

Tabel 4.1 Data Jenis Dan Jumlah Mesin

No.	Jenis Mesin	Jumlah Unit
1	<i>Srew</i>	6
2	<i>Mixer</i>	12
3	<i>Roll Press</i> dan <i>Steamer</i>	6
4	<i>Cutter</i> dan <i>fryer</i>	6
5	<i>Cooling box</i>	6
6	<i>Packing</i>	12

(Sumber: Laporan Monitoring RKL dan RPL PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.)

4.2.3 Mengidentifikasi Faktor Penyebab Potensi Bahaya terbesar berdasarkan *Ranking* Tertinggi FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Dengan nilai RPN maka akan dapat mengetahui potensi bahaya apa yang mendapatkan pengendalian terlebih dahulu dengan melihat penyebabnya. Oleh karena itu perlu mengidentifikasi faktor penyebabnya berdasarkan *ranking* tertinggi. Berikut ini merupakan tabel *Ranking* FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) :

Tabel 4.10 *Ranking* FMEA Berdasarkan Nilai Tertinggi RPN (*Risk Priority Number*)

<i>Ranking</i>	RPN	Faktor Resiko	Penyebab Potensi Bahaya
1	100	Operator kepanasan dan dehidrasi	Suhu Lingkungan
		Gangguan pada pendengaran	Tingkat kebisingan
2	20	<i>Muscoskeletal</i>	Posisi Tubuh
3	15	Terhitup	Debu Tepung
4	12	Operator terjatuh	Ketinggian Lantai Kerja Ketinggian lantai Conveyor

Tabel 4.10 *Rangking FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)* Berdasarkan Nilai Tertinggi RPN (Lanjutan)

<i>Rangking</i>	RPN	Faktor Resiko	Penyebab Potensi Bahaya
5	9	Dapat tersengat arus Listrik	Arus Listrik
			Putaran as <i>srew</i>
			Spiral <i>srew</i>
			Putaran <i>blade mixer</i>
			Putaran pisau <i>cutter</i>
			Plat pelipat mie
			Putaran <i>fan</i>
			Putaran Pisau <i>end sealer</i>
			Putaran Pisau <i>long sealer</i>
			Pisau karton <i>sealer</i>
			<i>Sieveter</i>
			Putaran <i>blade freeder</i>
			Putaran <i>roll pres</i>
6	6	Operator terjepit	Putaran <i>slitter</i>
			Putaran <i>transmisi</i>
			<i>Transmisi Net</i>
			Putaran <i>belt</i>
			Putaran rantai
			Ketinggian panggung <i>srew</i>
			Dapat mengenai operator
			Operator terpeleset
			Menimpa kaki
			Operator dapat luka bakar
7	4	Operator dapat luka bakar	Tumpukan karton
			Lantai licin
			Tumpukan tepung
			Pipa uap panas
		Operator dapat uap panas	<i>Cover box steamer</i>
			Uap panas

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kategori resiko *high* dengan potensi bahaya debu tepung, ketinggian panggung *screw*, arus listrik, posisi tubuh, suhu lingkungan, tingkat kebisingan, ketinggian lantai kerja, lantai licin dan ketinggian tangga *conveyer*.
2. Rank terbesar berdasarkan metode *Failure Mode Effect Analyze* (FMEA) yaitu RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 100 dengan resiko operator kepanasan dan dehidrasi serta gangguan pada pendengaran.
3. Penyebab potensi bahaya terbesar dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analyze* (FMEA) yaitu karena suhu lingkungan dan tingkat kebisingan yang tinggi.

5.2 Saran

Adapun saran yang peneliti ajukan adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya untuk mengidentifikasi potensi bahaya dengan menggabungkan metode FTA, JSA, dan robinson.
2. Melakukan perbaikan pada area kerja yang memiliki potensi bahaya tertinggi.
3. Memperbaiki SOP yang terkait potensi bahaya kerja pada rantai produksi.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sampai dengan selesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agung Budi Satniko, Sugiono, Remba Yanuar Efranto. 2013. Implementasi Ergonomi Untuk Peningkatan Sistem Kerja Di Pt. Ekamas Fortuna Malang. Malang: Teknik Industri Universitas Brawijaya

Hermawan, Erdi. 2013. *Perbaikan postur kerja dengan metode RULA (Ruppud Upper Limb Assessment) dan HIRA (Hazard Identification And Risk Assesment)*. Banten: Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.

Kustiyarningsih, Febri. 2011. Penentuan Prioritas Penanganan Kecelakaan Kerja Di PT. GE Lighting Indonesia Dengan Metode *Mode Effect And Analysis (FMEA)*. Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Rahabistara, Yogi. 2013. *Analisa Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Pendekatan Metode Failur Mode Effect And Analysis (FMEA) Di PT. Mega Sakti HAQ*. Banten: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.

Ramli, Soehatman. 2009. *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Dian Rakyat.

Rini, Feni Akbar. 2013. *Analisa Potensi Bahaya Kerja Dan Penerapan Sistem Manajemen K3 Di PT. Latinusa TBK*. Banten : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.

Tim Penyusun. 2013. *Modul Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi*. Banten : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.

Tim Penyusun. 2013. *Modul III-Perancangan Stasiun Kerja PTI*. Banten : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.

Tim Penyusun. 2014. *Modul III-Improve Perancangan Optimasi Sistem Industri*. Banten : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon.