

**ANALISIS SISTEM KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DI PT  
SUMBER SAWIT MAKMUR DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION  
RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN  
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

Abdul Azis Syarif<sup>1</sup>, Uun Novalia Harahap<sup>1</sup>, Sumardi Juniwan Sinaga<sup>1</sup>, Masdania Zurairah Siregar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Dan Komputer

Universitas Harapan Medan

Jl. H.M Joni No. 70C Medan

<sup>2</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Al Azhar Medan

Jl. Pintu Air IV No. 214, Kwala Bekala, Medan, Sumatera Utara-20142

\*Email: [abdulaziz75132@gmail.com](mailto:abdulaziz75132@gmail.com)

**ABSTRAK**

Setiap lingkungan kerja selalu memiliki risiko kecelakaan kerja, dimana besarnya kecelakaan kerja tergantung dari jenis industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses kecelakaan pada PT. Sumber Sawit Makmur menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dan selanjutnya menganalisis penyebab terjadinya bahaya kerja dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) guna mengurangi angka kecelakaan kerja, peralatan kerja dan lingkungan kerja. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada 12 stasiun kerja dimana didapatkan 52 potensi bahaya pada pembuatan CPO minyak kelapa sawit. Tingkat penerapan manajemen risiko yang ditetapkan dalam PP RI No. 50 Tahun 2012 sebesar 50%, ini menunjukkan bahwa penerapan masih kurang dilaksanakan dan hasil *Safe T Score* dengan angka negatif menunjukkan keadaan membaik. Untuk mengetahui dan mengurangi kecelakaan kerja dimana harus memasang rambu-rambu larangan di beberapa stasiun antara lain stasiun perebusan dan stasiun pres serta para pekerja wajib menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap serta melakukan perbaikan pada alat proses produksi.

Kata kunci : FTA, HIRARC, K3

**ABSTRACT**

*Every work environment always has a risk of work accidents, the amount of work accidents depends on the type of industry. This study aims to identify the accident process at PT. Sumber Sawit Makmur uses the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method and next to analyze work hazards by Fault Tree Analysis (FTA) method in order to reduce the number of work accidents, work equipment and the work environment.. Based on the results obtained at 12 work stations where 52 potential hazards were obtained in the manufacture of CPO palm oil. Based on the level of risk management application in PP RI No. 50 of 2012 by 50%, which means that the implementation is still not implemented and the results of the Safe T Score with a negative number indicate the situation is improving. To find out and reduce work accidents where they have to install prohibition signs at several stations, including boiling stations and press stations, workers are required to use complete personal protective equipment (PPE) and make improvements to the production process equipment.*

*Keywords: FTA, HIRARC, K3*

## **PENDAHULUAN**

Kualitas produk yang akan di hasilkan tidak terlepas adanya peranan sumber daya manusia (SDM) yang dimiliki perusahaan. Dalam produksi ada beberapa faktor di perusahaan seperti modal, mesin, dan material dapat bermanfaat apabila dikelola oleh SDM. Sumber daya manusia sebagai tenaga kerja tidak terlepas dari masalah-masalah yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatannya di waktu bekerja.

Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) adalah salah satu metode teknik identifikasi, analisis bahaya dan pengendalian risiko serta penerapan pengendalian yang digunakan untuk meninjau proses atau operasi pada sebuah sistem secara sistematis sedangkan *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan sebuah alat atau tools untuk menganalisis dengan tampilan visual (gambar) dan mengevaluasi jalur dari kegagalan dalam suatu sistem serta menyediakan suatu mekanisme untuk mengevaluasi tingkatan bahaya pada sistem (Ericson: 1999). Keselamatan dan kesehatan kerja mempunyai peranan penting dalam suatu perusahaan, karena berdampak kecelakaan dan penyakit yang diakibatkan karena kurangnya kepedulian keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya merugikan tenaga kerja, tetapi juga merugikan perusahaan (Putri, 2017).

Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang telah diwajibkan oleh pemerintah, dengan peraturan nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan 2 resiko kerja yang tinggi. PT. Sumber Sawit Makmur merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi minyak kelapa sawit, dimana pembuatan minyak kelapa sawit ini sebahagian besar menggunakan mesin yang berteknologi modern. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang telah dibuat oleh PT. Sumber Sawit Makmur belum menunjukkan hasil yang optimal dalam tindakan menuju

target yakni *zero accident*, selama tiga tahun terakhir masih terjadi kecelakaan kerja di lantai produksi di PT. Sumber Sawit Makmur. Ini tentunya sangat merugikan perusahaan dimulai dari berkurangnya tenaga kerja yang tersedia dan waktu produksi yang terhenti akibat terjadinya kecelakaan kerja sehingga proses produksi tidak efektif dan efisien. Pada dasarnya perusahaan sudah memiliki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, tetapi masih saja terjadi kecelakaan kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut perbaikan berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan.

Untuk menganalisis tingkat potensial Hazard dan penilaian Risiko disertai upaya pengendalian. Peneliti menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment Control* (HIRAC) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Dengan menerapkan metode *Hazard Identification Risk Assessment Control* (HIRAC) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), diharapkan dapat melakukan usaha pencegahan dan pengurangan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Sumber Sawit Makmur, dan menghindari serta menanggulangi risiko tersebut dengan cara yang tepat.

Penelitian tentang K3 metode HIRARC pernah dilakukan oleh Bramastro *et.al*, (2015) di PT. Total Dwi Daya Kota Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko kecelakaan kerja yang terdapat pada bagian workshop yaitu: kejang otot, terkena plat jatuh, terkilir, terpeleset, terjepit plat, terjepit mesin, tersengat listrik, terbentur mesin, tersayat plat, tersambar plat, terkena permukaan panas, terkena api, menghirup asap, tersandung kabel, terkena gerinda, terkena percikan api, tersambar pipa, terkena mata bor, tertimpa, terkena steelwool, terkena paku, tersandung plat, terkena pisau, tergores. Dan untuk pengendalian yang diperlukan menjalankan instruksi kerja sesuai dengan jenis pekerjaannya dengan baik dan benar, menjaga jarak antara posisi mesin dengan bagian tubuh, tidak membawa beban terlalu banyak dan berat, pergungan alatbantu dan alat pelindung diri yang tepat.

Nur Fadilah Fatma, dan Dhimas Eka Mustafa Putra (2017) melakukan penelitian di PT. Surya Toto Indonesia Tbk Divisi Sanitary dengan Metode HIRA Dan FTA, dimana hasilnya menunjukkan bahwa pada di seksi Slip Preparing PT Surya Toto Indonesi Tbk.terdapat 25 macam risiko terbagi menjadi 2 risiko tingkat rendah, 10 risiko tingkat sedang, 11 risiko tingkat tinggi dan 2 risiko tingkat ekstrim. Setelah dilakukan penanganan oleh manajemen perusahaan terhadap risiko tingkat ekstrim dan tinggi maka risiko ada menjadi 2 risiko tingkat tinggi dan 11 risiko tingkat sedang. Untuk mengurangi nilai risiko, perusahaan dapat membuat ketentuan kerja yang lebih aman dan pengawasan yang lebih baik lagi terhadap perilaku tidak aman dari karyawan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi resiko faktor, menentukan tingkat penilaian resiko dan untuk memberikan usulan perbaikan pencegahan kecelakaan kerja di PT. Sumber Sawit Makmur

Tabel 1. *Hazard Identification* pada Bagian Pengolahan CPO (1)

N o	Bagian Stasiun	Kegiatan/ Aktivitas	Potensi Bahaya
1	Jem-batan Tim-bang TBS	Penim-bangan TBS	1. Terjepit/ Tergores 2. Tertimpa TBS 3. Tertabak Truk
		Pengope-rasian Komputer	1. Radiasi Komputer 2. Tersetrum Listrik 3. Terbakar
2	<i>Loading Ramp</i>	Pengope-rasian <i>Loading Ramp</i>	1. Kebakaran 2. Tertimpa TBS
		Pengope-rasian Lori	1. Terjepit Lori 2. Tertimpa Lori Anjlok
		Pengisian Lori	1. Tertimpa TBS
3	<i>Capstand</i>	Pengope-rasian <i>Capstand</i>	1. Tergulung Tali 2. Terjepit 3. Terpeleset 4. Terpentat Tali

Tabel 2. *Hazard Identification* pada Bagian Pengolahan CPO (2)

N o	Bagian Stasiun	Kegiatan/ Aktivitas	Potensi Bahaya
4	Rebus-an ( <i>Stari-llizer</i> )	Pengope-rasian Rebusan	1. Terkena Uap Panas 2. Terjepit Lori 3. Terjepit pintu rebusan 4. Terpeleset 5. Terkena besi panas 6. Kebisingan
5	<i>There-sing</i>	Pengope-rasian <i>Hoisting Crane</i>	1. Rantai/ <i>Wire Rop</i> putus/lori jatuh 2. Terjatuh 3. Kebisingan
6	Kempa ( <i>Press</i> )	Pengope-rasian <i>Press Digester</i>	1. <i>Screw</i> patah 2. Terkena Uap Panas 3. Kebisingan
7	<i>Kernel Silo</i>	Pengope-rasian <i>Kernel Silo (Polis-hing drum)</i>	1. Kebakaran 2. Kebisingan/Berdebu 3. Tergiling <i>polishing drum</i> /tangan terjepit 4. Terpeleset/terjatuh
8	<i>Klari-fikasi</i>	Pengope-rasian <i>Klarifikasi</i>	1. Kebakaran 2. Terpeleset/terkena <i>steam</i> panas 3. Kebisingan
9	Mesin dan Insta-lasi	Pengoperasian Mesin Turbin Pengope-rasian <i>Boiler</i>	1. Terbakar dan meledak 2. Kebisingan 3. Tersengat Listrik 1. Terbakar dan Meledak 2. Kebisingan 3. Semburan Api 4. Polusi Debu
10	<i>Empty Bunch (EB) Hopper Hopper</i>	Pengope-rasian <i>EB</i> Penyu-sunan Janjangan Kosong	1. Terjatuh/terpeleset 1. Terjatuh/Terpeleset 2. Tertimpa janjangan Kosong 3. Terantuk besi/plat
11	<i>Water Treat-ment</i>	Pengope-rasian <i>Water Treatment</i>	1. Terhirup Bahan Kimia 2. Terpeleset 3. Terkena Bahan Kimia 4. Kebisingan
12	<i>FatFit</i>	<i>FatFit</i>	1. Kebakaran 2. Terjatuh/terpeleset

## **METODE PENELITIAN**

### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan pada objek-objek yang sering dan memiliki resiko bahaya yang tinggi diantaranya Stasiun Jembatan Timbang TBS, Stasiun *Loading Ram*, Stasiun *Capstand*, Stasiun Rebusan (*Sterillizer*), Stasiun *Theresing*, Stasiun Kempa (*press*), Stasiun *Kernel silo*, dan lain-lain. Berikut data kecelakaan kerja di PT. Sumber Sawit Makmur pada tahun 2018-2020 dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

### **Pengolahan Data**

#### **Hazard Identification**

Perancangan dokumen HIRAC dimulai dengan melakukan *hazard identification* kemudian dilakukan *risk assessment* untuk mengetahui tingkat risiko dari potensi bahaya dan selanjutnya dilakukan *risk control*. *Hazard Identification* dilakukan di setiap stasiun pengolahan CPO di PT. Sumber Sawit Makmur. Hasil identifikasi bahaya antara lain :

##### **a. Stasiun Jembatan Timbang TBS**

Pada stasiun Jembatan Timbang TBS terdapat dua kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu penimbangan tandan buah segar (TBS), dan pengoperasian komputer. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa terjepit, tertimpa TBS, tertabrak *truck*, radiasi komputer terkena listrik dan terbakar.

##### **b. Stasiun *Loading Ramp***

Pada stasiun *Loading Ramp* terdapat tiga kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pengoperasian *loading ramp*, pengoperasian lori, dan pengisian lori. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa kebakaran, tertimpa TBS, terjepit lori, tertimpa lori anjlok.

##### **c. Stasiun *Capstand***

Pada stasiun *capstand*, kegiatan yang menimbulkan bahaya yaitu pengoperasian tali *capstand* yang dapat menimbulkan potensi bahaya berupa tergulung tali, terjepi, terpeleset dan terpental tali.

##### **d. Stasiun Rebusan (*Sterillizer*)**

Pada stasiun rebusan (*sterillizer*), kegiatan yang menimbulkan bahaya yaitu pada proses pengoperasian rebusan. Potensi bahaya yang ditimbulkan dari kegiatan ini berupa terkena uap panas, terjepit lori, terjepit pintu rebusan, terpeleset, terkena besi panas, dan kebisingan.

##### **e. Stasiun *Theresing***

Pada *theresing* terdapat kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pada proses pengoperasian *hoisting crane*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa rantai/*wire rop* putus yang menyebabkan lori jatuh, terjatuh dari ketinggian, dan kebisingan.

##### **f. Stasiun Kempa (*press*)**

Pada stasiun Kempa (*press*) terdapat kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pada proses pengoperasian *press / digester*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa *screw* patah, terkena uap panas (*steam*) dan kebisingan.

##### **g. Stasiun *Kernel silo***

Pada stasiun *kernel silo* terdapat kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pada proses pengoperasian *kernel silo (polishing drum)*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa kebakaran, kebisingan, berdebu, tergiling *polishing drum* / tangan terjepit, terpeleset dan terjatuh.

##### **h. Stasiun *Klarifikasi***

Pada stasiun *klarifikasi* terdapat kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pengoperasian *klarifikasi*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa kebakaran, terpeleset, terkena *steam* panas, dan kebisingan.

##### **i. Stasiun Mesin dan Instalasi**

Pada stasiun mesin dan instalasi terdapat dua kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pada proses pengoperasian mesin genset / turbin dan proses pengoperasian *boiler*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa terbakar, meledak, kebisingan, tersengat arus listrik, semburan api dan polusi debu.

##### **j. Stasiun *Empty Bunch Hopper***

Pada stasiun *empty bunch hopper*, terdapat dua kegiatan yang menimbulkan bahaya yaitu proses pengoperasian *empty bunch hopper* dan penyusunan janjangan kosong. Kegiatan

tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa terjatuh/terpeleaset, tertimpa jangjangan kosong dan terantuk besi/plat.

k. Stasiun *Water Treatment*

Pada stasiun *water treatment* kegiatan yang menimbulkan bahaya yaitu proses pengoperasian *water treatment*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa terhirup bahan kimia, terpeleaset, terkena bahan kimia, dan kebisingan.

l. Stasiun *Fat-Fit*

Pada stasiun *fat-fit* terdapat kegiatan yang menimbulkan bahaya, yaitu pengoperasian *Fat-fit*. Kegiatan tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa kebakaran, dan terjatuh / terpeleaset.

**Risk Assessment pada Pengolahan CPO**

Penilaian risiko (risk assessment) adalah tindakan lanjutan setelah melalui tahap identifikasi bahaya. Metode yang digunakan untuk penilaian risiko adalah Ranking Sistem Metode HIRAC. Parameter yang digunakan dalam metode ini adalah peluang dan akibat. Matriks Risk Assessment bisa dilihat pada Tabel 3.

**Risk Control pada Pengolahan CPO**

Pada tahap pengendalian risiko (risk control), risiko bahaya yang menjadi prioritas di tahap sebelumnya yakni tahap penilaian risiko akan ditindak lanjuti sehingga dapat menghilangkan atau mengurangi risiko kecelakaan kerja hingga batasan yang dapat diterima oleh perusahaan. Risk control pada pengolahan CPO bisa dilihat pada Tabel 4.

**Perhitungan *Frequency Rate***

Data yang digunakan untuk menghitung *Frequency Rate* adalah banyak kecelakaan dan total jam kerja manusia. Adapun tujuannya adalah untuk melihat potensi kasus kecelakaan dalam kurun waktu tertentu. Pada *Frequency Rate* ini menggunakan per 1.000.000 jam kerja. Rumus Mengukur tingkat frekuensi / kekerapan cidera cacat (*Frequency Rate*) adalah :

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

Hasil pengukuran tingkat frekuensi/ kekerapan kecelakaan kerja pada PT. Sumber Sawit Makmur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Matriks Risk Assessment Tahun 2021

No	Bagian/Stasiun	Kegiatan/Aktivitas	Potensi Bahaya	Penilaian Risiko		
				P	A	Tingkat Risiko
1	Jembatan Timbangan TBS	Penimbangan TBS	Terjepit/ Tergores	A	1	L
			Tertimpa TBS	C	2	L
			Tertabrak Truck	D	2	L
		Pengoperasian Komputer	Radiasi Komputer	B	1	L
			Tersetrum Listrik	C	2	L
2	Loading Ramp	Pengoperasian Loading Ramp	Terbakar	E	2	L
			Tertimpa TBS	D	2	M
			Terjepit Lori	C	1	L
		Pengoperasian Lori	Tertimpa Lori Anjlok	D	3	M
			Pengisian Lori	C	2	M
3	Capstand	Pengoperasian Capstand	Tertimpa TBS	C	2	M
			Terpeleaset	C	1	L
			Terpentak Tali	E	1	L
			Terjepit	C	2	L
			Tergulung Tali	E	1	L
4	Starillizer	Pengoperasian Rebusan	Terkena Uap Panas (Steam)	C	1	M
			Terjepit Lori	D	2	M
			Terkena besi panas	D	2	M
			Terpeleaset	C	1	L
			Kebisingan	B	1	M
5	Theresing	Pengoperasian Hoisting Crane	Terjepit pintu rebusan	C	3	M
			Terjatuh	C	2	L
			Kebisingan	B	1	M
			Rantai/Wire Rop putus/lori jatuh	E	1	L
6	Kempa (Press)	Pengoperasian Press/ Digester	Terkena Uap Panas	C	5	E
			Screw patah	D	2	L
			Kebisingan	B	2	H
7	Kernel Silo	Pengoperasian Kernel Silo	Tergiling <i>polishing</i> drum/tangan terjepit	C	3	M
			Terpeleaset/terjatuh	D	1	L
			Kebisingan/Berdebu	C	1	M
			Kebakaran	C	5	E
8	Klarifikasi	Pengoperasian Klarifikasi	Terpeleaset/terkena steam panas	D	2	M
			Kebisingan	B	1	H
			Kebakaran	C	5	E
9	Mesin dan Instalasi	Pengoperasian Mesin Genset/ Turbin	Tersengat Listrik	D	2	L
			Terbakar dan meledak	C	5	E
			Kebisingan	C	1	H
			Semburan Api	B	3	M
10	Empty Bunch Hopper	Pengoperasian Boiler	Polusi Debu	C	1	L
			Terbakar dan Meledak	C	5	E
			Kebisingan	C	1	M
11	Water Treatment	Pengoperasian Empty Bunch Hopper	Terjatuh/terpeleaset	B	2	L
			Tertimpa jangjangan kosong	B	2	M
			Terantuk besi/plat	D	1	L
			Terjatuh/Terpeleaset	C	2	L
12	FatFit	Pengoperasian Water Treatment	Terkena Bahan Kimia	C	3	H
			Terhirup Bahan Kimia	C	3	M
			Kebisingan	C	1	M
			Terpeleaset	D	1	L
12	FatFit	Pengoperasian FatFit	Terjatuh/terpeleaset	D	1	L
			Kebakaran	C	5	E



Tabel 4. Lanjutan Risk Control Tahun 2021

No	Bagian/Stasiun	Kegiatan/Aktivitas	Potensi Bahaya	Penilaian Resiko			Pengendalian Resiko
				P	A	Tingkat Resiko	
1	Jembatan Timbangan TBS	Penimbangan TBS	Terjepit/Tergores	A	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terlampa TBS	C	2	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terbakar Truck	D	2	L	Pemasangan rambu - rambu K3
		Pengoperasian Komputer	Radasi Komputer	B	1	L	Pemasangan kaca anti radasi
			Terserut Listrik	C	2	L	Pemasangan rambu - rambu peringatan
2	Loading Ramp	Pengoperasian Loading Ramp	Terbakar	E	2	H	Pemasangan rambu - rambu peringatan
			Terlampa TBS	D	2	M	Pemasangan rambu - rambu K3
		Pengoperasian Lori	Terjepit Lori	C	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terlampa Lori Asyik	D	3	M	Menghindari tempat kerja, penggunaan peralatan, cara kerja, posisi kerja dalam kondisi aman
		Pengisian Lori	Terlampa TBS	C	2	M	Penggunaan APD (helm, sarung tangan)
3	Capstand	Pengoperasian Capstand	Terpeleset	C	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terpeleset Tali	E	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terjepit	C	2	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terguling Tali	E	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terkena Uap Panas (Steam)	C	1	M	Pemasangan rambu - rambu K3
4	Sterilizer	Pengoperasian Rebusan	Terjepit Lori	D	2	M	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terkena besi panas	D	2	M	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terpeleset	C	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Kebisingan	B	1	M	Penggunaan APD (ear plug)
			Terjepit pintu rebusan	C	3	M	Pemasangan rambu - rambu K3
5	Therising	Pengoperasian Hoisting Crane	Terjatuh	C	2	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Kebisingan	B	1	M	Penggunaan APD (ear plug)
			Rantai Wire Hop putus/leci jatuh	E	1	L	Sertifikasi peralatan sesuai dengan peraturan perundangan
							Pemeliharaan/pemawatan dilaksanakan oleh instansi yang berwenang
							Pemutusan peralatan tanggap darurat
6	Kempa (Press)	Pengoperasian Press/Digester	Terkena Uap Panas	C	5	E	Pemutusan peralatan tanggap darurat
			Screw patah	D	2	L	Pemeliharaan peralatan secara rutin
			Kebisingan	B	2	H	Penggunaan APD (ear plug)
			Tergelung/patah dan/lungkan terjepit	C	3	M	Penggunaan APD (helm, sarung tangan, sepatu safety)
			Terpeleset terjatuh	D	1	L	Penggunaan APD (helm, sepatu safety)
7	Kernel Silo	Pengoperasian Kernel Silo	Kebisingan Berdebu	C	1	M	Pemutusan peralatan tanggap darurat
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
							Penggunaan APD (ear plug, helm, masker, sepatu safety)
							Pemutusan peralatan tanggap darurat
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
8	Klarifikasi	Pengoperasian Klarifikasi	Terpeleset terkena steam panas	D	2	M	Penggunaan APD (Helm, sepatu safety, sarung tangan)
			Kebisingan	B	1	H	Penggunaan APD (ear plug)
							Pemutusan peralatan tanggap darurat
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
9	Mesin dan Instalasi	Pengoperasian Mesin Genset/Turbin	Tersengat Listrik	D	2	L	Pemasangan rambu - rambu peringatan
			Terbakar dan meledak	C	5	E	Sertifikasi Operator (SIO)
			Kebisingan	C	1	H	Pemutusan peralatan tanggap darurat
		Pengoperasian Boiler	Semburan Api	B	3	M	Penggunaan APD (sarung tangan, kaca mata, sepatu, baju tahan api)
			Polusi Debu	C	1	L	Penggunaan APD (sarung tangan, kaca mata, masker)
10	Empty Bunch Hopper	Pengoperasian Empty Bunch Hopper	Terbakar dan Meledak	C	5	E	Pemasangan rambu - rambu peringatan
			Kebisingan	C	1	M	Sertifikasi Operator (SIO)
							Pemutusan peralatan tanggap darurat
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
							Pemeliharaan peralatan secara rutin
11	Water Treatment	Pengoperasian Water Treatment	Terjatuh/terpeleset	B	2	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terlampa jembatan kosong	B	2	M	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terantuk besi/plat	D	1	L	Pemasangan rambu - rambu K3
			Terjatuh/Terpeleset	C	2	L	Penggunaan APD (sepatu, helm)
							Pemasangan rambu - rambu K3
12	FatFit	Pengoperasian FatFit	Terkena Bahan Kimia	C	3	H	Penggunaan APD (masker, sarung tangan dan kaca mata)
			Tertidur Bahan Kimia	C	3	M	Tersedianya MSDS
			Kebisingan	C	1	M	Penggunaan APD (masker)
			Terpeleset	D	1	L	Penggunaan APD (ear plug)
							Penggunaan APD (sepatu safety)

### Perhitungan Saverity Rate

Data untuk menghitung nilai *severity rate* diperoleh dari jumlah total hilangnya hari kerja per 1.000 jam manusia. Tujuannya adalah

untuk melihat potensi hari kerja hilang dalam jangka waktu tertentu akibat kasus kecelakaan kerja. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Hasil pengukuran tingkat *saverity/* keparahan kecelakaan kerja pada PT. Sumber Sawit Makmur dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Tingkat Frekuensi Kecelakaan Kerja

Tahun	Jumlah kecelakaan kerja	F
2018	6	39
2019	5	27
2020	4	18

Tabel 6. Hasil Pengukuran Tingkat Keparahan Kecelakaan Kerja

Tahun	Jumlah Jam		S
	Hilang (jam)(H)	Kerja (jam)(N)	
2018	217	145.920	1487
2019	114	182.400	625
2020	84	222.720	377

### 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 :

$$Nts = \frac{F2 - F1}{\sqrt{\frac{F1}{N}}}$$

$$Nts_{(2019)} = -800$$

$$Nts_{(2020)} = -818$$

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 DAN PEMBAHASAN**

### **Pengendalian Risiko Kecelakaan**

PT. Sumber Sawit Makmur sudah melakukan beberapa tindakan untuk mencegah dan mengendalikan kecelakaan kerja, hal ini sesuai dengan PP RI No.50 Tahun 2012 tentang “Pelaksanaan Rencana K3” yang terdapat pada pasal 11 ayat 1.

Pengendalian risiko setelah dilakukan identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko pada tiap stasiun:

1. Rekayasa Teknik
2. Menurut ILO salah satu hirarki pengendalian risiko adalah rekayasa teknik, pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Perusahaan sudah melakukan rekayasa teknik seperti pemasangan kaca anti radiasi pada monitor komputer untuk mengurangi radiasi langsung dari komputer.
3. Pengendalian Administrasi  
Pengendalian administrasi merupakan pengendalian risiko dengan cara merubah metode (Tarwaka, 2008). Pengendalian ini sudah diterapkan oleh perusahaan yaitu:
  - a. Pemasangan Rambu-rambu K3  
Pengendalian secara administrasi dilakukan dengan memasang rambu-rambu K3 yang bermanfaat untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja dan pengunjung yang sedang berada di tempat kerja (Wahyudi, 2011). PT. Sumber Sawit Makmur telah melakukan pengendalian risiko dengan memasang rambu- rambu K3 di tempat kerja seperti larangan untuk melintasi area berbahaya, peringatan untuk hati-hati di area kerja yang mengandung potensi bahaya dan rambu peringatan untuk menggunakan APD pada pekerja.

Menurut UU RI No.1 Tahun 1970 tentang Rambu K3 dalam pasal 14b menyebutkan pengusaha wajib memasang

rambu K3 di tempat kerja dan tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

Pengendalian ini sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3 kriteria audit 6.4.4. menyatakan rambu-rambu K3 harus dipasang sesuai dengan standar dan pedoman teknis.

- b. Mengkondisikan tempat kerja, penggunaan peralatan dan cara kerja dalam kondisi aman

Dari hasil observasi di area kerja PT. Sumber Sawit Makmur pengendalian administrasi pengkondisian tempat kerja, penggunaan peralatan, dan cara kerja dalam kondisi kurang baik, belum dilaksanakan oleh perusahaan bisa dilihat dari proses pengoperasian sudah dilakukan sesuai SOP kerja yang ada. Penerapan SOP dengan baik menghasilkan kelancaran aktivitas operasional perusahaan, kepuasan pelanggan, serta menjaga nama baik dan kualitas perusahaan, sehingga perusahaan dapat bertahan dalam bisnis yang semakin ketat (Tambunan, 2011).

- c. Penyediaan alat pemadam api ringan (APAR)

Berdasarkan data dari perusahaan, jenis APAR yang digunakan di PT. Sumber Sawit Makmur pada proses pengolahan adalah APAR Venus. Dari data yang di dapat terdapat 55 APAR dengan berbagai ukuran dan bahan aktif (*powder* dan  $CO^2$ ) yang ada di stasiun pengolahan untuk mengantisipasi jika terjadi kebakaran.

APAR digunakan untuk penanganan awal atau pencegahan awal pada saat kebakaran terjadi. Menurut Peraturan Menteri negara kerja RI No.Per-04/MEON/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR.

- d. Pemeliharaan instalasi listrik dan peralatan.

Perusahan telah melaksanakan pemeliharaan instalasi listrik dan peralatan

yang dilakukan pertriwulan bersamaan dengan inspeksi umum di tempat kerja PT. Sumber Sawit Makmur. Hal ini sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3 kriteria 6.5 yang membahas tentang pemeliharaan, perbaikan, dan perubahan sarana produksi.

e. Pelatihan pada pekerja

Menurut Gomes (1997) pelatihan adalah setiap usaha untuk memperbaiki prestasi kerja pada suatu pekerjaan tertentu yang sedang menjadi tanggung jawabnya. Pengendalian administrasi Pelatihan pada pekerja sudah dilaksanakan perusahaan, pelatihan yang sudah diberikan seperti sertifikasi operator *boiler*. Hal ini sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3 dalam hal pengembangan keterampilan dan kemampuan.

#### 4. Penyediaan APD

Penggunaan alat pelindung diri adalah alternatif pengendalian paling akhir setelah pengendalian sebelumnya tidak dapat diterapkan. Penggunaan APD bukan untuk mencegah kecelakaan tetapi untuk mengurangi dampak atau konsekuensi dari suatu kejadian (Ramli, 2010).

Pengendalian administrasi dilakukan dengan penyediaan APD bagi pekerja, PT. Sumber Sawit Makmur telah menyediakan APD bagi para pekerja sesuai dengan bahaya yang ada di setiap area kerja, APD tersebut seperti masker, sarung tangan, *ear muff* atau *ear plug* atau sumbat telinga, *safety shoes*, helm dan baju kerja. Hal ini sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 dalam elemen keamanan bekerja berdasarkan SMK3. Namun dari hasil observasi yang dilakukan masih banyak pekerja yang tidak disiplin dalam pemakaian APD di area kerja.

Peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi RI No. Per 08/MEN/VII/2010 menyatakan APD wajib digunakan ditempat kerja sesuai dengan pekerjaannya. Alat pelindung diri haruslah nyaman dipakai, tidak mengganggu kerja

dan memberikan perlindungan yang efektif terhadap bahaya (HIPERKES, 2008).

Berdasarkan penilaian risiko, masih terdapat kegiatan atau aktivitas dengan tingkat risiko tinggi namun pengendalian yang dilakukan oleh pihak perusahaan untuk mencegah kecelakaan kerja di PT. Sumber Sawit Makmur yaitu hanya dengan melakukan rekayasa teknik, memberikan APD, pemasangan rambu K3 dan APAR, dan pelatihan namun hal tersebut belum dapat mencegah kecelakaan kerja secara optimal. Hal ini dibuktikan dengan kasus terbaru kecelakaan kerja pada saat mengoperasikan *capstand* untuk menarik lori masuk ke stasiun rebusan, tiba-tiba tali *capstand* putus sehingga menciderai lengan kanan pekerja, sehingga untuk tingkat risiko yang tinggi perlu dilakukan penyuluhan K3 secara berkala terhadap tenaga kerja serta pemantauan penggunaan APD saat bekerja dan sertifikasi peralatan.

### KESIMPULAN

1. Pada identifikasi bahaya yang dilakukan di PT. Sumber Sawit Makmur ditemukan beberapa potensi bahaya yaitu terjepit, tertimpa, terpental tali, terjatuh, terkena uap panas, kebisingan, terkena bahan kimia, berdebu, kebakaran dan meledak, pada penilaian risiko ditemukan beberapa tingkat risiko yaitu risiko *extreme*, *high*, *medium*, dan *low*,
2. Tingkat penilaian risiko dari hasil penelitian adalah dalam pelaksanaan manajemen risiko (HIRARC) yang sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 didapatkan nilai penerapan sebesar 50% dengan kategori penerapan masih kurang dilaksanakan sedangkan dengan FTA, dari hasil pengukuran Nts selama 3 tahun, didapat Nts pada tahun 2019 besarnya adalah -800 dan 2020 sebesar -818 yang berarti nilai frekuensi kecelakaan dari tahun 2019 sampai 2020 mengalami penurunan.



3. Upaya pengendalian risiko yang sudah dilakukan sudah sesuai dengan PP RI No. 50 Tahun 2012 yaitu rekayasa teknik, pemasangan rambu K3, pemeliharaan peralatan dan instalasi, pelatihan, penyediaan APD, penyediaan APAR dan peralatan tanggap darurat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Achmad Kuncoro, Engkos dan Ridwan. (2018). Analisis Jalur (Path Analysis). Edisi kedua. Bandung Alfabeta.
- Agus, Tulus. 1989. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Akkerman, A., Janssen, C.G.C., Kef, S., & Meininger, H.P. Job Satisfaction of People with Intellectual Disabilities in Integrated and Sheltered Employment: An Exploration of the Literature, *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 13(3), 205-216. 2016
- Ampuh H, Rika. 2009. Manajemen Pabrik. Jakarta: Bumi Aksara
- Anonim. UNSW Health and Safety. (2008). Risk Management Program. Canberra: University of New South Wales. <http://www.ohs.unsw.edu.au/ohsriskmanagement> (diakses pada 5 Oktober 2021)
- Awang, N. Nur, M., N., Z. & Mohd, Rafee, B. Awareness of Safety Management and Safety Behaviour among Malaysian Small and Medium Enterprise Workers. *Journal of Occupational Safety and Health*, 14 (1), 9-16. 2016.
- Bhusnure, O., G. R. B. Dongare. S. B. Gholve. & P. S. Giram. Chemical Hazards And Safety Management In Pharmaceutical Industry. *Journal of Pharmacy Research*, 12 (3), 357-369. 2018.
- Darmawan. R., Nurul. U., Ani.U. Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assessment ( HIRA ) Di Area Batching Plant PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri* Vol. 5 No. 3 November 2017.
- Delvika. Y. Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Pabrik Pakan Ternak Di Kota Medan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Vol. 19 No. 2, ISSN 1411 – 5247. Juli 2017
- Depnaker RI. Himpunan Peraturan Perundang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Ghautama, H. 2009. Hazard Identification Risk Assessment and determining Control. Sidoarjo : PT. ECCO.
- I.L.O., 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas. Bahasa Ind ed. Jakarta: SCORE.
- OHSAS 18001.2007. Occupational Health and Safety Management Systems - Requirements.
- Undang-undang Keselamatan Kerja tahun 1970 tentang keselamatan kerja.
- Undang-undang No. 23 tahun 1992 tentang kesehatan