

ANALISIS PENERAPAN K3 MENGGUNAKAN METODE HAZOP DALAM RANGKA MENGURANGI RESIKO KERJA DEPARTEMEN PRODUKSI KSO KEBUN DI PTPN XIV UNIT PKS LUWU

Irma Kasmayanti¹, Sukarno Budi Utomo², Nuzulia Khoiriyah³

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia
e-mail: *irmakasmayanti77@std.unissula.ac.id

Abstrak

PTPN atau PT. Perkebunan Nusantara XIV unit PKS Luwu merupakan salah satu industri hasil pertanian yang berfokus pada pengolahan bahan baku buah kelapa sawit, dimana dikenal sebagai Tandan Buah Segar (TBS) dengan tujuan memproduksi minyak setengah jadi (CPO) dan inti kelapa sawit sebagai produk utama hasil olah.(Sudarmin, n.d.). Dari beberapa hasil observasi, ditemukan berbagai jenis potensi bahaya kerja, yang dapat mengancam keselamatan kerja karyawan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi seberapa besar potensi bahaya kerja bagi karyawan untukantisipasi dampak kecelakaan kerja. Penerapan metode *hazop* ini guna untuk menganalisis bahaya kecelakaan kerja disetiap stasiun produksi. Berdasarkan metode yang diterapkan, dilakukan penilaian risiko diberbagai stasiun kerja berdasarkan *level* atau tingkat bahaya yang akan terjadi. Selain itu terdapat 7 stasiun kerja yang berpotensi bahaya, dapat di klasifikasikan menjadi 4 jenis bahaya kerja (*hazard*) diantaranya sikap kerja, lokasi kerja, prosedur kerja, dan juga kondisi lingkungan kerja. Temuan dari hasil penelitian menunjukkan adanya potensi *hazard* yang dikategorikan sebagai risiko paling ekstrim ada pada stasiun boiler dengan kategori *risk level catastrophic*. Potensi selanjutnya yaitu paling tinggi ada pada stasiun *sterilizer* dan stasiun *press*, dengan kategori *risk level major*. Potensi selanjutnya sedang ada pada stasiun sortasi, *loading ramp*, dan stasiun biji dengan kategori *risk level moderate*. Resiko potensi rendah ada pada stasiun timbangan dengan tingkat *risk level almost certain*.

Kata kunci: Potensi Kecelakaan Kerja, *Risk Assessment*, HAZOP

Abstract

PTPN or PT. Perkebunan Nusantara XIV PKS Luwu unit is one of the agricultural product industries that focuses on processing oil palm fruit raw materials, which are known as Fresh Fruit Bunches (FFB) with the aim of producing semi-finished oil (CPO) and palm kernel as the main processed products. From several observations, various types of potential work hazards were found, which can threaten employee safety. This study aims to identify how much potential work hazards are for employees to anticipate the impact of work accidents. The application of this hazop method is to analyze the dangers of work accidents at each production station. Based on the method applied, a risk assessment is carried out at various work stations based on the level or degree of danger that will occur. In addition, there are 7 work stations that are potentially dangerous, which can be classified into 4 types of work hazards (hazards) including work attitudes, work locations, work procedures, and also work environment conditions. The findings from the research results indicate that there is a potential hazard that is categorized as the most extreme risk at the boiler station with a catastrophic risk level category. The next highest potential is at the sterilizer station and press station, with a major

risk level category. The next potential is at the sorting station, loading ramp, and seed station with a moderate risk level category. The low potential risk is at the weighing station with an almost certain risk level.

Keywords: *Occupational Accident Potential, Risk Assessment, HAZOP*

1. PENDAHULUAN

PTPN atau PT. Perkebunan Nusantara XIV unit PKS Luwu merupakan salah satu industri hasil pertanian yang berfokus pada proses produksi bahan baku kelapa sawit, dimana dikenal sebagai Tandan Buah Segar (TBS) dengan tujuan memproduksi minyak setengah jadi (CPO) dan inti kernel sebagai produk utama hasil olah. Produk setengah jadi ini digunakan sebagai bahan baku industri hilir dalam sebuah industri kecantikan, bahan olah pangan, maupun detergen yang mengandung bahan dasar minyak mentah buah kelapa sawit. (Syaifullah, 2021)

Semakin pesatnya perkembangan industri saat ini yang berperang penting untuk mendorong kemajuan pengguna teknologi serta berbagai peralatan kerja, mesin industri dan pengelolaan bahan kimia dengan bantuan dukungan ilmu pengetahuan atau IPTEK. Dengan begitu dapat menciptakan produk yang berkualitas dan tingginya daya saing pemasaran. Dengan begitu kemajuan ini dapat menciptakan efek masalah terkait proses pengolahan yaitu kesehatan dan keselamatan dalam bekerja termasuk meningkatnya risiko bahaya yang dan terjadinya penyakit bagi tenaga kerja. (Achmad & HM, 2024)

Program dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan tahap atau langkah penting yang sangat baik untuk evaluasi karyawan atau sebagai langkah kecil untuk menghindari munculnya potensi akibat kecelakaan kerja atau suatu penyakit yang berdampak bagi lingkungan kerja. Tindakan ini melibatkan potensi bahaya risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang akan terjadi (Basiroh & Lestari, 2020). (Lestari & Trisyulianti, n.d.)

Untuk menghindari risiko bahayanya potensi kecelakaan kerja di lingkungan kerja, dibutuhkan langkah penting dalam penerapan manajemen risiko yang didalamnya melingkupi hilangnya risiko kecelakaan di tempat kerja. Hal ini melibatkan serangkaian kegiatan, baik mengidentifikasi kemungkinan bahaya kecelakaan kerja, menganalisis potensi penyebab terjadinya bahaya, tindakan penilaian risiko bahaya kerja, memilih tahap pengendalian risiko, dan juga pengawasan serta evaluasi lingkungan kerja. Dalam kegiatan ini Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) dapat digunakan sebagai tahap kegiatan evaluasi potensi bahaya kerja.

HAZOP dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan dengan tindakan terstruktur secara sistematis, dapat digunakan sebagai pemberian penilaian terhadap keselamatan dan kinerja pengoperasian alat kerja serta tahap proses produksi. Beberapa metode yang dapat mengetahui risiko kecelakaan kerja dinilai berdasarkan karakteristik area pengoperasian. Tujuan dari metode ini demikian untuk mengidentifikasi macam jenis bahaya kerja yang mungkin terjadi di berbagai kegiatan di lingkungan perusahaan serta meminimalisir penyebab kecelakaan kerja. Studi kasus ini dapat memberikan petunjuk seperti apa lingkup perusahaan dapat meminimalisir risiko melalui identifikasi bahaya pengoperasian dan benda-benda yang dapat berdampak bagi infrastruktur, lingkungan, maupun sistem yang saat ini melalui tahapan medis, komprehensif, dan terorganisir.

2. HAZOP

Hazard and Operability (HAZOP) merupakan analisa kualitatif untuk mengidentifikasi atau menganalisis sebuah kemungkinan potensi bahaya kerja yang akan terjadi menggunakan serangkaian kata tahapan dan panduan yang ada. HAZOP dapat digunakan diberbagai tahapan

proses dan juga dapat digunakan untuk semua waktu. Dengan begitu juga dapat mengidentifikasi tahapan-terhadap komponen mesin yang akan dianalisis, menentukan tahapan prosedur dan instruksi dalam suatu kegiatan pengoperasian. Metode ini guna untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi, menghindari kegiatan pengoperasian berlangsung secara efisiensi dan memilih ide atau tahapan perbaikan terkait tindakan yang wajib dilakukan (Basiroh et al., 2020). (Gustopan, 2022)

Pengumpulan dan pengolahan data primer didapatkan berupa hasil dokumentasi terjadinya bahaya atau potensi risiko kecelakaan kerja dengan cara melakukan suatu tindakan observasi terhadap peralatan yang digunakan. Pengecekan kondisi stasiun kerja dan lingkungan kerja juga tahapan proses tindakan di lapangan dengan menilai kondisi tempat kerja serta mesin pengoperasian. Selain itu pentingnya mencatat alur tahapan proses yang dilakukan di area stasiun kerja. Tak hanya itu dilakukannya tahapan wawancara terhadap tenaga kerja, koordinator stasiun kerja, *mananger* perusahaan, juga data perusahaan yang diolah yaitu *layout* perusahaan, serta data riwayat kecelakaan kerja dan alat yang digunakan selama waktu pengoperasian berlangsung dengan melakukan pencatatan tahap alur proses tindakan dilapangan. (Albar et al., 2022)

2.1 Langkah Penelitian

Dalam menganalisis suatu kejadian bahaya dalam metode *HAZOP* tahapan proses pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tindakan identifikasi *hazard*

Dilakukannya identifikasi *hazard* pada stasiun kerja terkait penyimpangan di area produksi berlangsung yaitu dengan :

- a) Menentukan lokasi atau titik yang akan diobservasi diantaranya stasiun kerja selama proses pengolahan berlangsung.
- b) Setiap titik lokasi, dilakukan tindakan observasi tahapan pengolahan dari awal hingga akhir, serta observasi sterhadap stasiun kerja dan tenaga kerja yang melakukan tindakan *unsafe act*.
- c) Menentukan letak potensi penyimpangan yang ada dan memungkinkan akan terjadi dilihat dari tahapan proses alur produksi dan instruksi kerja berupa SOP juga data riwayat kecelakaan kerja.

2. Memberikan penilaian risiko

Dilakukan tindakan berdasarkan tahapan sebuah identifikasi bahaya atau risiko kerja. Tahapan penilaian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya potensi bahaya kerja (*hazard*) atau dampak yang memungkinkan terjadi pada setiap area kerja stasiun produksi. Tabel 1 berikut ini merupakan tahapan penilaian *level* risiko yang berdasarkan acuan pada *Australian standard/ New Zealand Standard (AS/NZS) 4360:1999*

Tabel 1. Tahapan Penilaian Level Risiko (Aprilia et al., 2020)

		Consequence				
		Insignificant (1)	Minor (2)	Moderate (3)	Major (4)	Catastrophic (5)
Likelihood	Almost certain (A)	A1	A2	A3	A4	A5
	Likely (B)	B1	B2	B3	B4	B5
	Possible (C)	C1	C2	C3	C4	C5
	Unlikely (D)	D1	D2	D3	D4	D5
	Catastrophic (E)	E1	E2	E3	E4	E5

Dimana warna menunjukkan tingkatan atau level resiko (Aprilia et al., 2020). Keterangan ada warna ada pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Indikator Level Risiko(Aprilia et al., 2020)

Risk Level	Deskripsi
Extreme Risk	Sangat Berisiko, dibutuhkan tindakan secepatnya
High Risk	Berisiko Besar, dibutuhkan perhatian dari manajemen puncak
Moderate Risk	Risiko sedang, tanggung jawab manajemen harus spesifik
Low Risk	Risiko rendah, ditangani dengan prosedur rutin

Skor Level risiko = $consequence \times likelihood$


- Klasifikasi bahaya kerja (*hazard*) dilihat dari titik atau sumbernya
 Sumber bahaya kerja dapat diklasifikasikan berdasarkan sikap dalam bekerja, tahapan prosedur, lingkungan kerja, juga tempat pengoperasian berlangsung.
- HAZOP *worksheet*
 Mencangkup suatu penyimpangan (*deviation*), penyebab terjadinya penyimpangan (*cause*), akibat dari suatu penyimpangan (*consequence*), juga usulan tindakan perbaikan (*action*). (Aprilia et al., 2020).

5. Hasil dan Pembahasan

Metode HAZOP ini digunakan disuatu kegiatan pengamatan berdasarkan tahap pengolahan proses produksi CPO. Berikut adalah data identifikasi potensi dan pemberian penilaian risiko dengan cara observasi studi lapangan secara langsung, maka dari itu diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3. Identifikasi Potensi *Hazard* Unit Produksi CPO


No	Lokasi	Foto	Potensi Bahaya	Risiko	Pengendalian
1.	St. Timbangan		Terpapar sinar matahari dan debu, tertusuk duri TBS.	Mata perih, dan terkena paparan sinar matahari.	Menggunakan masker,sepatu <i>safety</i> , serta kacamata.
2.	St. Sortasi		Are licin, potensi tertusuk duri/tertimpa TBS,	Tertimpa TBS, jatuh, terpeleset, tertabrak truk.	Menggunakan APD, peninggian bumper diatas <i>loadingramp</i> .
3.	St. Loading Ramp		Tangga tidak memiliki <i>handrail</i> , terkena gancu, operator licin	Terjatuh dari tangga/ terpeleset,terjepit pintu,luka terkena gancu,terjatuh.	Menggunakan APD, memasang rambu petunjuk keselamatan.
4.	St. Sterilizer		Tekanan uap tinggi, radisi panas pipa, tersandung pipa kondensat.	<i>Sterilizer</i> meledak, tersengat panas, anggota badan melepuh, kematian.	Pemasangan rambu dan petunjuk keselamatan, penggunaan APD.
5.	St. Press		Terkena <i>pulley</i> , area licin, terjatuh kedalam <i>convenyor</i> , terkena uap.	Cedera, tersandung, terjatuh dari ketinggian, kematian.	Penggunaan APD, menutup <i>pulley</i> , selalu menggunakan <i>handrail</i> .
6.	St. Biji		Terjatuh ke dalam CBC, terbentur <i>polishing drum</i> , tersedot <i>desoner</i> , terjatuh, terkena uap panas.	Cedera, patah tulang, anggota badan melepuh, kehilangan nyawa.	Memasang rambu petunjuk, penggunaan APD, selalu menggunakan <i>handrail</i> , wilayah stasiun bersih dari debu dan kotoran.

7.	St. Boiler		Ketinggian, ledakan, suhu tinggi, api pembakaran, getaran dan kebisingan.	Kerusakan bangunan, cedera kulit, kerusakan indra pendengaran, kematian.	Menjaga jarak dengan pintu dapur, memastikan pintu boiler tertutup, memastikan tidak ada kebocoran, menggunakan ear pug.
----	------------	---	---	--	--

Penilaian digunakan untuk mengetahui identifikasi potensi bahaya (*hazard*) disetiap area stasiun kerja pengolahan CPO. Tahapan rekapitulasi yang berpotensi bahaya dilakukannya cara pemantauan area stasiun kerja dengan menentukan letak titik dan *level* risiko. *Likelihood* adalah tingkat yang mungkin terjadinya insiden kecelakaan kerja dan *Consequence* ialah dampak dari sebuah kecelakaan kerja. Penilaian *consequence* dan *likelihood*. Dimana *consequence* berpacu pada AS/NZS 4360:1999. Berikut contoh penilaian risiko berdasarkan titik potensi bahaya yang ada pada stasiun kerja unit produksi CPO dapat dilihat berdasarkan rumus penilaian berikut.

Tabel 4. Identifikasi *hazard* Unit Produksi CPO 1

No	Lokasi	Foto	Potensi Bahaya	Risiko	Sumber Bahaya	L	C	S	Risk Level
1.	St. Timbangan		Terpapar sinar matahari dan debu, tertusuk duri TBS.	Mata perih, dan terkena paparan sinar matahari.	Menggunakan masker, sepatu safety, serta kacamata.	E	2	E2	Almost certain
2.	St. Sortasi		Are licin, potensi tertusuk duri/tertimpa TBS,	Tertimpa TBS, jatuh, terpeleset, tertabrak truk.	Menggunakan APD, peninggian bumper diatas loadingramp.	C	3	C3	Moderate
3.	St. Loading ramp		Tangga tidak memiliki handrail, terkena gancu, operator licin	Terjatuh dari tangga/ terpeleset, terje pit pintu, luka terkena gancu, terjatuh.	Menggunakan APD, memasang rambu petunjuk keselamatan.	C	3	C3	Moderate
4.	St. Sterilizer		Tekanan uap tinggi, radisi panas pipa, tersandung pipa kondensat.	Sterilizer meledak, tersengat panas, anggota badan melepuh, kematian.	Pemasangan ramby dan petunjuk keselamatan, penggunaan APD.	A	4	A4	Major
5.	St. Press		Terkena pulley, area licin, terjatuh kedalam conveyyor, terkena uap.	Cedera, tersandung, terjatuh dari ketinggian, kematian.	Penggunaan APD, menutup pulley, selalu menggunakan handrail.	C	3	C3	Major
6.	St. Biji		Terjatuh ke dalam CBC, terbentur polishing drum, tersedot desoner, terjatuh, terkena uap panas.	Cedera, patah tulang, anggota badan melepuh, kehilangan nyawa.	Memasang rambu petunjuk, penggunaan APD, selalu menggunakan handrail, wilayah stasiun	A	3	A3	Moderate

					bersih dari debu dan kotor.				
7.	St. Boiler		Ketinggian, ledakan, suhu tinggi, api pembakaran, getaran dan kebisingan.	Kerusakan bangunan, cedera kulit, kerusakan indra pendengaran, kematian.	Menjaga jarak dengan pintu dapur, memastikan pintu boiler tertutup, memastikan tidak ada kebocoran, menggunakan <i>ear pug</i> .	D	5	D5	<i>Catastrophic</i>

Keterangan :

L = *Likelihood*

S = *Skor*

C = *Consequences*

Temuan potensi bahaya juga dapaknya dapat difolongkan sebagai resiko ekstrim, tinggi, sedang, maupun rendah. Dimana jika dilihat dari hasil tabel pengolahan bahwa resiko paling ekstrim ada pada stasiun boiler. Potensi tinggi ada pada stasiun *sterilizer*, dan stasiun *press*. Potensi sedang ada pada stasiun sortasi, *loading ramp*, dan stasiun biji. Dan bagian stasiun potensi rendah ada pada stasiun timbangan.

Bahayanya sikap kerja adalah golongan potensi bahaya kerja berdasarkan situasi lingkungan kerja yang kurang memadai sehingga berdampak gangguan aktivitas dalam bekerja. Hal ini bagi tenaga kerja di suatu perusahaan memiliki potensi bahaya akibat kerja. Di setiap perusahaan industri wajib memiliki alat pelindung diri (APD) merupakan alat yang memiliki fungsi pelindung diri, baik isolasi Sebagian maupun seluruh tubuh untuk menghindari adanya potensi bahaya di lingkungan kerja.

Penelitian ini, membahas beberapa potensi bahaya kerja yang termasuk kategori bahaya sikap kerja yaitu karyawan yang menghirup debu, tenaga kerja yang berpotensi terpeleset atau tertusuk duri, pekerja yang terpapar uap panas panas api pembakaran dan pipa *steam*, serta terbentur pada mesin di setiap stasiun kerja.

Perbaikan yang diusulkan terhadap tenaga kerja dihimbau agar selalu menggunakan APD sesuai peraturan yang berlaku, memasang SOP di setiap stasiun kerja, serta pemasangan rambu tanda bahaya guna meminimalisir resiko kecelakaan kerja yang terjadi. Melakukan pemeriksaan kesehatan tenaga kerja seperti MCU (*medical check up*) secara rutin agar kesehatan tenaga kerja terjamin.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas kerja dapat dicapai salah satunya dengan pengurangan resiko kecelakaan kerja pada departemen produksi. Beberapa temuan penting yang ada pada perusahaan terkait dengan hal tersebut diantaranya identifikasi dan analisis bahaya, tindakan pengendalian, peningkatan produktivitas, kendala dan solusi, serta persepsi pekerja. Berdasarkan hasil analisis HAZOP, tindakan pengendalian yang diterapkan mampu mengurangi risiko kecelakaan dan insiden kerja. Implementasi tindakan pengendalian ini mencakup perbaikan prosedur kerja, penggunaan peralatan pelindung diri (APD) yang sesuai, serta pelatihan berkelanjutan bagi pekerja. Beberapa kendala dalam penerapan metode HAZOP termasuk kurangnya kesadaran pekerja, resistensi terhadap

perubahan, dan keterbatasan sumber daya. Solusi yang diusulkan meliputi program pelatihan intensif, komunikasi yang efektif, dan dukungan manajemen yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., & HM, G. B. (2024). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HAZOP pada Unit Pengereman UPT. Balai Yasa Surabaya Gubeng. *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional ...*, *Senastitan Iv*.
- Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira). *Buletin Utama Teknik*, *17*(3), 241–245. <https://doi.org/10.30743/but.v17i3.5366>
- Aprilia, S. P., Suhardi, B., & Astuti, R. D. (2020). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) : Studi Kasus PT. Nusa Palapa Gemilang. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, *19*(1), 1–8. <https://doi.org/10.20961/performa.19.1.39385>
- Basiroh, B., Asmarajati, D., & Fatmafury, W. (2020). Pengaruh User Interface Toko Online Terhadap Kenyamanan Pengguna Studi Kasus Pada E – Commerce Wonosobo Mall. *Device*, *10*(1), 33–37. <https://doi.org/10.32699/device.v10i1.1484>
- Basiroh, B., & Lestari, W. (2020). Analysis of Plant *Fragaria Xananassa* Disease Diagnoses Using Production Rules Base on Expert System. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, *16*(1), 25–32. <https://doi.org/10.33480/pilar.v16i1.1174>
- Gustopan, H. (2022). Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Cv Bintang Terang Deli Serdang Oleh : Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop). *Tugas Akhir*, 1–59.
- Lestari, T., & Trisyulianti, E. (n.d.). *Hubungan Keselamatan dan Kesehatan (K3) dengan Produktivitas Kerja Karyawan (Studi Kasus : Bagian Pengolahan PTPN VIII Gunung Mas , Bogor)*. 73–79.
- Sudarmin, N. (n.d.). *Pengaruh suhu oil tank terhadap kadar air dan kadar asam lemak bebas pada CPO*.
- Syaifullah, A. M. (2021). *Proses Pengolahan Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara XIV Unit PKS Luwu*.