

Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Stasiun Sterilizer dengan Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control) PT. XYZ

Rian Kurniawan^{*}), Ir. Erista Adisetya, Ir. Sunardi

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: rian38048@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Stasiun *Sterilizer* Dengan Menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) PT.Xyz di Pabrik Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan Tengah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengidentifikasi dan menilai berbagai jenis bahaya yang ada di pabrik kelapa sawit dengan menggunakan metode HIRARC serta mengelompokkan risiko yang diidentifikasi berdasarkan tingkat keparahan dan frekuensi terjadinya menggunakan pendekatan HIRARC dan Merancang strategi pengendalian risiko yang sesuai untuk mengurangi atau mengeliminasi bahaya yang telah diidentifikasi di pabrik kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan analisis Diagram Fishbone dan Metode HIRARC, serta metode penelitian deskriptif kualitatif untuk mencocokkan teori dengan kondisi aktual di lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan identifikasi bahaya dilapangan. Penelitian ini kemudian membandingkan temuan tersebut dengan pengamatan penulis untuk mengetahui tingkat risiko keselamatan kerja. Metode yang digunakan adalah HIRARC yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penerapan langkah-langkah pengendalian risiko. Hasil Penelitian ini menemukan bahwa meskipun PT. XYZ telah menerapkan beberapa program K3, masih terdapat beberapa risiko tinggi dan sangat tinggi yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Implementasi rekomendasi pengendalian risiko sangat penting untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja di stasiun perebusan dan memastikan keselamatan para pekerja.

Kata Kunci: HIRARC, SMK3, *diagram Fishbone*

PENDAHULUAN

Pabrik kelapa sawit tersebut dioperasikan oleh PT. XYZ. Didirikan pada tahun 2007, grup XYZ kini mengoperasikan enam anak perusahaan di Kalimantan Tengah. Visi dan Misi PT. XYZ adalah membangun perkebunan dan meningkatkan ketahanan industri, sehingga memfasilitasi pembangunan ekonomi pedesaan, penciptaan lapangan kerja, dan memaksimalkan pendapatan pemerintah daerah. Selain itu, PT. XYZ bertujuan untuk memberikan kontribusi terhadap inisiatif pemerintah untuk meningkatkan pendapatan nasional melalui peningkatan ekspor nonmigas (CPO). Selain itu, PT. XYZ berupaya untuk bekerja sama dengan pemerintah dalam menyediakan CPO sebagai sarana untuk memajukan ekonomi nasional. (Hidayatullah & Tjahjwati, 2018).

Tujuan di balik pendirian PT.XYZ adalah untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam, menciptakan lapangan kerja bagi penduduk setempat, dan berkontribusi terhadap kemajuan daerah. Selain itu, pemerintah daerah akan memperoleh pendapatan dari pajak yang terkumpul. (Abidin & Mahbubah, 2021).

Masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan komponen krusial dalam sektor industri. Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak terduga dan dapat mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan, baik bagi organisasi maupun personelnnya. Oleh karena itu, manajemen risiko dalam organisasi harus diutamakan untuk mengurangi dan mencegah faktor-faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Penerapan komponen K3 secara mandiri tidak mungkin dilakukan tanpa bantuan perusahaan, khususnya rencana manajemen K3 yang terstruktur dengan baik. Proses manajemen risiko yang sistematis mencakup identifikasi, penilaian, penentuan prioritas, dan pengendalian risiko melalui penerapan strategi jangka pendek dan jangka panjang (Ikhsan, 2022).

SMK3 adalah sistem pengendalian kecelakaan khusus yang diterapkan untuk mengelola kesehatan dan keselamatan di lokasi tertentu. Penerapan SMK3 dapat sangat membantu organisasi dalam mengidentifikasi, mengurangi, dan memitigasi kecelakaan dan cedera di tempat kerja. Dapat meningkatkan kesejahteraan karyawan. Lebih jauh lagi, pendekatan ini menjamin lingkungan yang aman, efisien, dan menguntungkan untuk mencapai tingkat produktivitas puncak (Alhababy, 2016).

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan komponen mendasar dari sistem manajemen yang komprehensif. Sistem ini mencakup kerangka struktural, perencanaan strategis, penugasan tugas, pelaksanaan, prosedur, operasi, dan sumber daya yang diperlukan untuk penerapan, pencapaian, verifikasi, dan pemeliharaan keselamatan dan kesehatan kerja yang efektif. (Silvia et al., 2022).

Pendekatan HIRARC merupakan prosedur sistematis yang dimulai dengan memilih aktivitas kerja dan kemudian mengidentifikasi sumber bahaya untuk menentukan risiko. Selanjutnya, penilaian risiko dan pengendalian risiko dilakukan untuk mengurangi bahaya yang terkait dengan setiap aktivitas kerja yang dipilih. Metodologi HIRARC terdiri dari tiga prosedur berbeda, khususnya Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko (Purwanti et al., 2017).

Identifikasi bahaya merupakan langkah pertama dalam proses HIRARC. Identifikasi bahaya dilakukan melalui evaluasi menyeluruh di setiap lokasi kerja menggunakan prosedur identifikasi bahaya, untuk mengidentifikasi semua kemungkinan bahaya yang terkait dengan proyek tertentu. Proses identifikasi menyeluruh dilakukan di setiap area kerja untuk mengumpulkan data yang dapat dijadikan acuan untuk mengurangi kemungkinan bahaya. Identifikasi bahaya yang rumit memudahkan penentuan tindakan pengendalian dan pengurangan kecelakaan di area kerja (Rivki et al., 2012).

Setelah mengidentifikasi bahaya, tahap selanjutnya dalam proses HIRARC melibatkan pelaksanaan penilaian risiko. Alfredo & Tarigan (2021) mendefinisikan penilaian risiko sebagai evaluasi kemungkinan atau probabilitas terjadinya suatu peristiwa dan besarnya atau konsekuensi dari peristiwa tersebut. Tujuan Penilaian Risiko adalah untuk memastikan tingkat risiko yang terkait dengan insiden terkait pekerjaan (Walujodjati & Rahadian, 2021).

Tahap terakhir HIRARC adalah pengendalian risiko, yang mencakup pengelolaan risiko yang teridentifikasi dalam hierarki tingkat keparahan, mulai dari yang paling kritis hingga yang paling tidak kritis. Lima kategori metode pengendalian yang berbeda disertakan dalam manajemen risiko: eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan Alat Pelindung Diri (APD). Eliminasi mengacu pada penghapusan lengkap prosedur yang berbahaya, sedangkan substitusi mengacu pada penggantian bahan atau proses yang

berbahaya. Pengendalian teknik bertujuan untuk mengubah rute penularan bahaya, sedangkan pengendalian administratif mencakup penyesuaian sifat hubungan antara pekerja dan lingkungan. Pada akhirnya, Alat Pelindung Diri (APD) adalah pemanfaatan alat pelindung untuk mengurangi potensi bahaya (Azzahri & Ikhwan, 2019).

Tujuan dari pekerjaan ini adalah untuk memastikan dan menjelaskan asal mula mendasar dari masalah tersebut dengan penerapan pendekatan diagram sebab akibat, yang biasa disebut sebagai Diagram Tulang Ikan. Kekuatan inheren dari gambar ini adalah kapasitasnya untuk menunjukkan asal mula mendasar dari masalah tersebut dengan cara yang mudah dipahami, dengan menggunakan instrumen yang tersedia secara umum (Panjaitan, 2018).

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan komponen mendasar dari sistem manajemen yang komprehensif. Sistem ini mencakup kerangka struktural, perencanaan strategis, penugasan tugas, pelaksanaan, prosedur, operasi, dan sumber daya yang diperlukan untuk penerapan, pencapaian, verifikasi, dan pemeliharaan keselamatan dan kesehatan kerja yang efektif (Tarwaka, 2008).

METODE PENELITIAN

Berikut ini adalah beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian ini:

1. Melakukan pengamatan langsung, yang memerlukan pengumpulan informasi yang dibutuhkan untuk pengamatan lapangan dengan mencatatnya sendiri.
2. Wawancara dengan subjek, melakukan observasi langsung, dan mengumpulkan informasi dari lokasi penelitian
3. Mencari berbagai data, seperti data K3, kebijakan, dan dokumen relevan lainnya, untuk menentukan tingkat risiko atau bahaya yang mungkin timbul akibat kecelakaan kerja.
4. Melakukan proses analisis aktivitas kerja, potensi bahaya diidentifikasi dan selanjutnya dinilai untuk menentukan tingkat risiko. Setelah itu, penilaian risiko dan langkah-langkah pengendalian risiko diterapkan untuk mengurangi bahaya yang terkait dengan setiap aktivitas kerja tertentu. Hal ini melibatkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penerapan langkah-langkah pengendalian yang tepat.

Prosedur berikut digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan menggunakan metode deskriptif kuantitatif:

1. Analisis Deskriptif : Menggambarkan data observasi, wawancara, hasil pengamatan dan dokumentasi untuk memberikan gambaran umum Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja.
2. Diagram Tulang Ikan : Grafik ini berguna untuk memeriksa dan mengidentifikasi variabel yang secara signifikan memengaruhi atribut mutu pekerjaan yang dihasilkan. Ada lima elemen yang sering digunakan dalam teknik industri untuk menentukan komponen yang memengaruhi kualitas hasil kerja: mesin (atau teknologi), teknik (atau proses), material (bahan mentah), tenaga kerja (manusia), dan lingkungan (lingkungan).

Karakteristik desain penelitian deskriptif meliputi rumusan masalah yang jelas, hipotesis spesifik untuk mengumpulkan informasi terperinci dalam rangka pengambilan keputusan, evaluasi pendekatan pemecahan masalah alternatif untuk mengidentifikasi tindakan pencegahan, dan pengumpulan data dari lokasi penelitian untuk menilai tingkat bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kesenjangan antara peraturan pemerintah dan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja oleh perusahaan. Tempat penelitian di PKS XYZ dalam kurun waktu penelitian 6 bulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah untuk mengumpulkan data tentang risiko keselamatan kerja yang lazim terjadi di area stasiun perebusan minyak kelapa sawit di PT.Xyz. Penelitian ini kemudian menyandingkan hasil yang diperoleh dengan pengamatan empiris penulis untuk memastikan tingkat bahaya keselamatan kerja. Metodologi yang digunakan adalah HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*), yang mencakup proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pelaksanaan tindakan pengendalian risiko. Penulis dapat melanjutkan analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan bentuk penelitian kualitatif deskriptif yang selaras dengan masalah yang sedang dipertimbangkan. Metode pengumpulan data termasuk observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan untuk melakukan investigasi ini. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif dalam bentuk sumber primer dan sekunder. Data primer mengacu pada data yang dikumpulkan dengan observasi langsung. Data sekunder mengacu pada data yang diperoleh secara tidak langsung, termasuk sumber pustaka, wawancara, studi literatur, catatan administrasi, dan informasi historis, struktural, dan penjualan produk perusahaan. Dengan mengacu pada metodologi pengumpulan data ini, penelitian ini dapat diuraikan:

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan tahap awal dalam pencegahan kecelakaan kerja dan pengurangan risiko di lingkungan kerja. Eliminasi risiko dilakukan di PT.XYZ, pabrik kelapa sawit, untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya yang dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja serta kelangsungan operasi pabrik dalam jangka panjang. Identifikasi bahaya dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya yang terkait dengan material, instrumen, atau sistem. Tulisan ini memaparkan hasil identifikasi bahaya yang dilakukan di PT.XYZ.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

NO	Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko
1	Proses perebusan Tandan Buah Segar	Terjadi kebocoran pada alat sterilisasi dan katup pengaman tidak berfungsi dengan baik.	Terjadi Ledakan dan karyawan terpental
2	naik turun tangga kebagian atas <i>sterilizer</i>	Terpleset atau terjatuh dari tangga	Fraktur rangka, ketegangan ligamen, abrasi, dan konsekuensi yang berpotensi fatal
3	Pembersihan area door bagian atas <i>sterilizer</i>	Terkena uap panas atau panas berlebih dari <i>sterilizer</i>	Karyawan luka bakar atau kulit melepuh
4	Buka pintu <i>sterilizer</i> dengan hati-hati setelah prosedur perebusan	Tersentuh dengan uap suhu tinggi saat membuka pintu <i>sterilizer</i>	Kulit melepuh
5	Pengeluaran sisa buah menggunakan alat penarik besi	Terkena benturan sisa buah restan	Karyawan terpental dan cedera
6	Penambahan dan pengeluaran steam pada peak 1,2 pada proses perebusan	Kebisingan timbul akibat besarnya suara yang dihasilkan selama penambahan dan pengeluaran uap	Karyawan menderita gangguan pendengaran

Dengan menggunakan tabel Identifikasi Bahaya, hasil identifikasi bahaya diperoleh dari pertimbangan kriteria manusia, material, mesin, dan lingkungan. Faktor bahaya manusia

mencakup tiga potensi bahaya: pekerja gagal menggunakan alat pelindung diri (APD), sehingga meningkatkan risiko terjatuh; pekerja tidak berjalan di jalur yang aman; dan pekerja tidak diposisikan dengan tepat untuk menghindari terjatuh dari jalur yang aman atau terperangkap di area kerja. Faktor bahaya material mencakup kemungkinan risiko yang terkait dengan sifat berbahaya dari material sistem perebusan, yang dicirikan oleh sifat mudah terbakarnya yang tinggi dan timbulnya lepuh pada tangan. Faktor bahaya mesin mencakup berbagai risiko, termasuk risiko mesin perebusan yang menyebabkan ledakan dan paparan suara keras selama penambahan dan pembuangan uap. Kemungkinan bahaya dalam hal variabel lingkungan adalah lingkungan yang tidak bersih yang terkontaminasi dengan cairan, yang dapat menyebabkan pekerja mudah terpeleket saat berjalan di atasnya.

Diarsipkan setelah identifikasi bahaya selesai, langkah selanjutnya dalam pendekatan HIRARC adalah penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan dengan mengevaluasi peluang terjadinya suatu peristiwa dan signifikansi konsekuensi yang dihasilkan. Tujuan Penilaian Risiko adalah untuk menentukan tingkat risiko yang terkait dengan kecelakaan kerja (Hidayat et al., 2022). Dalam penilaian risiko, sering kali dikaitkan erat dengan standar yang digunakan, seperti kerangka kerja AS/NZS 4360. Standar AS/NZS 4360 menetapkan parameter kemungkinan/probabilitas dan tingkat keparahan/konsekuensi sebagai berikut:

Tabel 2. *Parameter Likelihood atau Probability*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>(Almost Certain)</i>	Menunjukkan bahwa suatu kejadian sangat mungkin terjadi dalam setiap keadaan tertentu.
2	<i>(Likely)</i>	Mendemonstrasikan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dalam keadaan apa pun.
3	<i>(possible)</i>	Menunjukkan bahwa suatu peristiwa dapat terjadi pada saat tertentu.
4	<i>(Unlikely)</i>	Menunjukkan ketidakmungkinan atau ketidakmungkinan suatu peristiwa. Menunjukkan bahwa suatu peristiwa tidak mungkin terjadi atau cenderung terjadi dalam kondisi tertentu.
5	<i>(Rare)</i>	Menunjukkan bahwa suatu kejadian sangat mungkin terjadi dalam setiap keadaan tertentu.

Tabel 3. *Parameter Severity atau Consequence*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>(Insignification)</i>	Bebas cedera dan kerugian finansial minimal memerlukan penggunaan kotak pertolongan pertama dan perawatan medis di tempat, perawatan di tempat dengan dukungan eksternal, dan kerugian finansial.
2	<i>(Minor)</i>	Meningkatnya insiden cedera parah, berkurangnya kapasitas produksi, dampak buruk dari perawatan di luar tempat, kerugian finansial yang signifikan, kematian, keracunan yang menyebabkan evakuasi area dengan konsekuensi yang mengganggu.
3	<i>(Moderate)</i>	Bebas cedera dan kerugian finansial minimal memerlukan penggunaan kotak pertolongan pertama dan perawatan medis di tempat, perawatan di tempat dengan dukungan eksternal, dan kerugian finansial.
4	<i>(Major)</i>	Meningkatnya insiden cedera parah, berkurangnya kapasitas produksi, dampak buruk dari perawatan di luar tempat, kerugian finansial yang signifikan, kematian, keracunan yang menyebabkan evakuasi area dengan konsekuensi yang mengganggu.
5	<i>(Catastrophic)</i>	Bebas cedera dan kerugian finansial minimal memerlukan penggunaan kotak pertolongan pertama dan perawatan medis di tempat, perawatan di tempat dengan dukungan eksternal, dan kerugian finansial.

Dengan menghitung nilai risiko yang diperoleh dari peringkat keparahan dan tingkat kemungkinan, analisis data dilakukan untuk menghasilkan nilai risiko sebagai perbandingan selama langkah evaluasi tingkat risiko, yang disajikan sebagai skor. Selanjutnya, skor tersebut dibandingkan dengan tolok ukur yang berlaku untuk menentukan apakah angka tersebut masih wajar atau tidak, dan apakah diperlukan lebih banyak tindakan untuk mengurangi risiko ke ambang batas yang dapat diterima.

$$\text{Nilai Risiko} = \text{severity} \times \text{likelihood}$$

$$S = \text{Skor (Total hasil perkalian L dan C)}$$

Berikut ini adalah tabel yang menampilkan skala tingkat risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, yang umum digunakan dalam evaluasi analisis risiko.

Tabel 4. Skala Risiko

Tingkatan Risiko	Deskripsi
15-20	Extreme High Risk - Risiko Sangat Tinggi
10-14	High Risk - Risiko Tinggi
5-9	Medium Risk - Risiko Sedang
1-5	Low Risk - Risiko Rendah

Penilaian Risiko

Tabel 5. Penilaian Risiko

NO	Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Risk Control
1	Proses perebusan Tandan Buah Segar	Terjadi kebocoran cairan di dalam sterilisator dan katup pengaman tidak berfungsi.	Terjadi Ledakan dan karyawan terpental	3	5	15	Extreme
2	naik turun tangga bagian atas sterilizer	Terpeleset atau jatuh dari tangga	Fraktur, cedera ligamen, dan kematian	3	5	15	Extreme
3	Pembersihan area door bagian atas sterilizer	Tergelincir atau terjatuh secara tidak sengaja saat menuruni tangga	Personel mengalami luka bakar atau lepuh.	3	4	12	High
4	Membuka pintu sterilizer Setelah proses perebusan	Terkena uap suhu tinggi atau panas berlebihan yang dihasilkan oleh sterilisator	Kulit melepuh	3	4	12	High
5	Pengeluaran sisa buah menggunakan alat penarik besi	Terkena benturan sisa buah	Karyawan terpental dan cidera	3	4	12	High
6	Penambahan dan pengeluaran steam pada peak 1,2 pada proses perebusan	Timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran steam	Karyawan terganggu pendengarannya	3	2	6	Medium

Penilaian risiko merupakan metode evaluasi sistematis yang digunakan untuk mendeteksi kemungkinan bahaya yang mungkin timbul. Tujuan penilaian risiko adalah untuk memverifikasi bahwa tingkat pengendalian risiko untuk proses, operasi, atau aktivitas yang dilakukan dianggap memadai. Temuan penilaian risiko untuk Proses Perebusan Tandan Buah Segar menunjukkan adanya potensi bahaya, khususnya terjadinya kebocoran pada *sterilisator* dan tidak berfungsinya katup pengaman. Berdasarkan penilaian risiko dengan nilai kemungkinan 3 (menunjukkan kejadian yang dapat terjadi kapan saja) dikalikan dengan nilai keparahan 5 (menunjukkan kematian akibat keracunan dan menyebabkan kerugian finansial yang signifikan), peneliti memperoleh skor 15, yang menunjukkan tingkat risiko yang sangat tinggi (Ekstrim).

Kemudian Menaiki tangga ke atas sterilisator dengan *probabilitas* 3 (kejadian yang tidak dapat diprediksi) dan tingkat keparahan 5 (kematian, keracunan, meninggalkan area dengan gangguan yang signifikan, kerugian finansial yang substansial) menghasilkan skor 15, yang menunjukkan risiko yang sangat tinggi (*Extreme*). Diberikan nilai probabilitas 3 untuk paparan uap panas atau panas berlebihan dari sterilisator, dikalikan dengan nilai keparahan 4 untuk cedera serius, hilangnya kapasitas produksi, penanganan di luar area yang menunjukkan efek negatif, dan kerugian finansial yang besar, hasilnya adalah skor 12, yang menunjukkan tingkat risiko tinggi. (Tinggi) (Khomah et al., 2013).

Setelah mengakses pintu sterilisator Setelah Proses Perebusan, ada potensi bahaya paparan uap panas saat membuka pintu sterilisator. Risiko ini ditentukan dengan mengalikan nilai probabilitas 3 (yang dapat terjadi kapan saja) dengan nilai keparahan 4 (yang mencakup cedera serius, hilangnya kapasitas produksi, penanganan di luar area yang mengakibatkan efek negatif, dan kerugian finansial yang signifikan). Hasilnya adalah skor 12, yang menunjukkan tingkat risiko tinggi (Tinggi).

Langkah selanjutnya adalah membuang buah yang tersisa. Pengoperasian Iron Puller mengandung bahaya fisik yang melekat, termasuk Menghitung nilai *probabilitas* 3 (kejadian yang dapat terjadi kapan saja) dikalikan dengan nilai keparahan 4 (cedera parah, kehilangan kapasitas produksi, penanganan di luar area tampaknya memiliki efek negatif, kerugian finansial yang besar) menghasilkan skor 12, yang menunjukkan tingkat risiko yang sangat tinggi. Penambahan dan pelepasan uap pada Puncak 1 & 2 selama proses perebusan memberikan potensi risiko pencemaran suara karena suara keras yang dihasilkan oleh operasi penambahan uap. Produk dari nilai probabilitas 3 (kemungkinan terjadinya) dan nilai keparahan 2 (perlunya kotak pertolongan pertama dan perawatan di tempat) menghasilkan skor 6, yang menunjukkan tingkat risiko sedang. Berdasarkan temuan penilaian risiko berbagai aktivitas kerja, nilai risiko keseluruhan dari potensi bahaya dari stasiun *sterilisator* adalah sebagai berikut: risiko sedang dari satu jenis bahaya, yaitu kebisingan yang disebabkan oleh suara tinggi selama penambahan dan pengeluaran uap; risiko tinggi dari tiga jenis bahaya, yaitu paparan uap panas atau panas yang berlebihan dari *sterilisator*; paparan uap panas saat membuka pintu *sterilisator*; dan potensi paparan residu buah yang tersisa; risiko ekstrem dari dua jenis bahaya, yaitu kebocoran pada *sterilisator* dan katup pengaman yang tidak berfungsi dengan baik; dan terpeleset atau jatuh dari tangga.

Nilai risiko keseluruhan potensi bahaya dalam proses kerja perebusan kelapa sawit adalah sebagai berikut: risiko sedang dari satu jenis bahaya, yaitu gangguan pendengaran pada karyawan; risiko tinggi dari tiga jenis bahaya, yaitu Karyawan terlempar dan terluka; Karyawan mengalami luka bakar atau kulit melepuh; risiko sangat tinggi dari dua jenis bahaya, yaitu Ledakan dan Karyawan terlempar; dan patah tulang, terkilir, dan lecet, yang bahkan dapat mengakibatkan kematian.

Pengendalian Bahaya

Tahap selanjutnya melibatkan penerapan langkah-langkah pengendalian risiko. Manajemen risiko dilakukan dengan tujuan mengurangi tingkat risiko dengan menetapkan langkah-langkah pengendalian. Pengendalian risiko dalam proses pembuatan tangki diterapkan untuk memastikan bahwa potensi dampak atau insiden tidak melampaui tingkat risiko yang terukur. Langkah-langkah pengendalian yang diterapkan memiliki tujuan ganda, yaitu mengurangi risiko kecelakaan dan mencegah penurunan efisiensi operasional dalam organisasi.

Tabel 6. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

No	Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Risk Level	Risk Control
1	Proses perebusan Tandan Buah Segar	Timbul kebocoran pada <i>sterilizer</i> dan <i>safety valve</i> tidak berfungsi dengan normal.	Terjadi Ledakan dan karyawan terpental	3	5	15	<i>Extreme</i>	Melakukan pengecekan sebelum proses perebusan secara rutin dan memastikan tidak ada kebocoran pada <i>sterilizer</i> dan memastikan fungsi <i>safety valve</i> dalam keadaan normal
2	naik turun tangga bagian atas <i>sterilizer</i>	Terpleset atau terjatuh dari tangga	Patah tulang, keseleo, lecet, hingga dapat merenggut nyawa	3	5	15	<i>Extreme</i>	Memakai APD, membersihkan tangga yang terkena tumpahan minyak, membersihkan lantai dan selalu memegang pegangan tangga
3	Pembersihan area door bagian atas <i>sterilizer</i>	Terkena uap panas atau panas berlebih dari <i>sterilizer</i>	Karyawan luka bakar atau kulit melepuh	3	4	12	High	Menggunakan sarung tangan Dan sapu untuk membersihkan area door bagian atas <i>sterilizer</i> dari residu
4	Membuka pintu <i>sterilizer</i> Setelah proses perebusan	Terkena uap panas pada saat membuka pintu <i>sterilizer</i>	Kulit melepuh	3	4	12	High	Pencegahan dengan menggunakan sarung tangan dan harus memastikan uap panas sudah terbuang sebelum membuka pintu
5	Pengeluaran sisa buah menggunakan alat penarik besi	Terkena benturan sisa buah restan	Karyawan terpental dan cidera	3	4	12	High	Menerapkan SOP dan menggunakan APD yang sesuai seperti sarung tangan, helm, sepatu safety untuk mengurangi risiko cedera akibat kontak dengan material panas atau tajam
6	Penambahan dan pengeluaran <i>steam</i> pada peak 1,2 pada proses perebusan	Timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran <i>steam</i>	Karyawan terganggu pendengarannya	3	2	6	Medium	Menggunakan <i>ear muff</i> dan <i>ear plug</i> untuk melindungi telinga

Pada tahap awal proses perebusan Tandan Buah Segar, bahaya yang terdeteksi antara lain kebocoran pada sterilisator dan tidak berfungsinya katup pengaman secara normal. Terjadinya personel yang terpeleceh dan meledak dapat dikurangi dengan melakukan pemeriksaan rutin sebelum proses perebusan, memeriksa tidak adanya kebocoran pada sterilisator, dan memastikan katup pengaman berfungsi dengan baik. Langkah pengendalian risiko yang disarankan antara lain melakukan perawatan dan pemeriksaan rutin pada sterilisator dan katup pengaman untuk mencegah kebocoran atau kerusakan.

Prosedur kedua adalah naik turun tangga menuju bagian atas sterilisator. Risiko yang diketahui antara lain kemungkinan terpeleceh atau jatuh dari tangga. Cedera yang dapat mengakibatkan patah tulang, terkilir, lecet, bahkan kematian ini dapat dihindari dengan mengenakan alat pelindung diri (APD), membersihkan tangga yang terkena noda minyak, membersihkan lantai, dan selalu memegang pegangan tangga. Langkah pengendalian risiko yang disarankan antara lain menyediakan dan memastikan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, disertai pemasangan pegangan tangan dan penerangan yang memadai di area tangga. Selama langkah ketiga, yang meliputi pembersihan area pintu di bagian atas sterilisator, ancaman yang telah diidentifikasi meliputi potensi paparan uap panas atau panas berlebihan yang dihasilkan oleh sterilisator. Pencegahan luka bakar dan lepuh pada karyawan dapat dilakukan dengan penggunaan sarung tangan dan sapu saat membersihkan area pintu atas sterilisator. Berikut ini adalah rekomendasi pengendalian risiko: Terapkan protokol keselamatan yang ketat dan wajibkan personel mengenakan alat pelindung diri (APD) tahan panas saat bekerja di sekitar area tersebut. Setelah prosedur perebusan, langkah keempat meliputi pembukaan pintu sterilisator. Risiko yang diketahui adalah potensi paparan uap panas selama tindakan ini. Terjadinya luka bakar atau lepuh pada karyawan dapat dikurangi dengan penggunaan sarung tangan dan verifikasi emisi uap panas sebelum pintu dibuka. Langkah-langkah pengendalian risiko yang direkomendasikan adalah: Pastikan uap panas telah berkurang sebelum membuka pintu, dan gunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai. Langkah kelima meliputi pengambilan buah yang tersisa dengan alat penarik besi. Setelah buah yang tersisa diekstraksi menggunakan alat penarik besi, risiko yang diketahui adalah pekerja dapat terlempar dan mengalami cedera. Menerapkan Prosedur Operasional Standar (SOP) dan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai seperti sarung tangan, helm, dan sepatu keselamatan dapat secara efektif mengurangi potensi bahaya dan terpelecehnya personel akibat paparan benda panas atau tajam. Berikut ini adalah rekomendasi pengendalian risiko: Penerapan mekanisme penarik yang dirancang khusus untuk meminimalkan kemungkinan tabrakan, bersama dengan pelatihan komprehensif bagi personel tentang pengoperasiannya.

Langkah keenam dalam proses perebusan, yaitu penambahan dan pelepasan uap pada puncak 1,2, menimbulkan bahaya karena kebisingan yang dihasilkan oleh suara keras yang dihasilkan selama operasi ini. Hal ini dapat menyebabkan gangguan pendengaran di antara personel, yang dapat dikurangi dengan penggunaan penutup telinga dan penyumbat telinga untuk melindungi telinga. Berikut ini adalah rekomendasi pengendalian risiko: Penerapan pelindung telinga dan pengawasan aktif serta pengendalian tingkat kebisingan di sekitar.

HIERARKI Pengendalian Risiko

Hirarki pengendalian merupakan kerangka kerja konseptual yang digunakan untuk mengelola dan mengurangi potensi risiko di tempat kerja. Standar ISO 45001 menggunakan hierarki pengendalian sebagai strategi metodis untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui penghapusan bahaya secara efektif dan pengurangan serta pengelolaan risiko terkait.

Tahapan hierarki pengendalian dilakukan secara berurutan, dimulai dengan tingkat efektivitas, perlindungan, dan keandalan tertinggi, dan berlanjut ke tahap dengan tingkat atribut yang lebih rendah dan kurang dapat diandalkan.

Tingkat pengendalian tertinggi dalam hierarki adalah penghapusan atau pengecualian risiko, diikuti oleh langkah-langkah untuk mengurangi risiko melalui substitusi dan rekayasa teknologi. Selanjutnya, langkah-langkah pengendalian administratif diterapkan. Memanfaatkan Alat Pelindung Diri untuk pengurangan risiko merupakan langkah pengendalian yang paling tidak efektif dan hanya boleh digunakan sebagai pilihan terakhir.

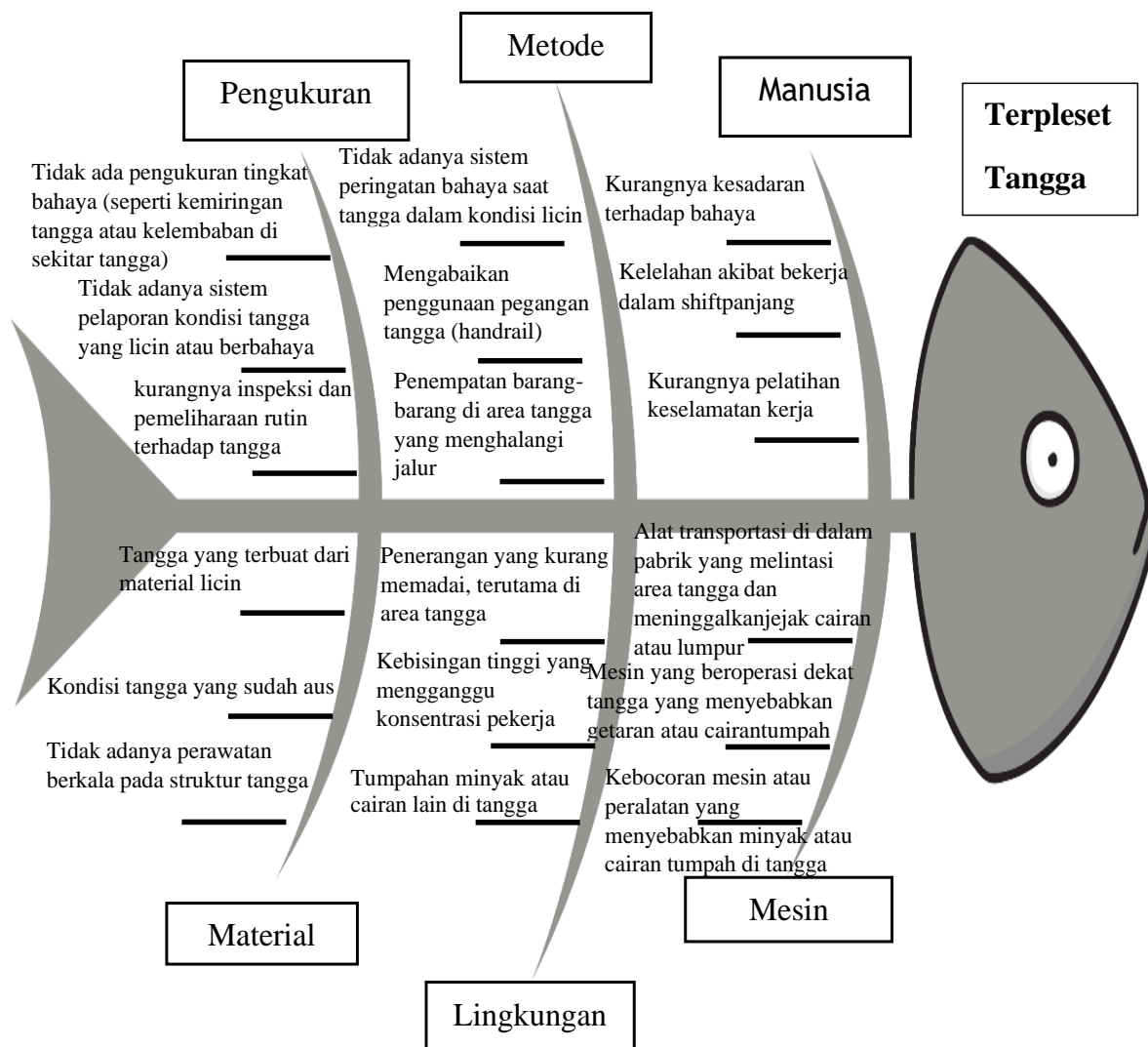
HIERARKI PENGENDALIAN RESIKO/BAHAYA K3

ELIMINASI	Eliminasi Sumber Bahaya	Tempat Kerja /
SUBSTITUSI	Substitusi,Alat/Mesin/Bahan	Pekerjaan Aman
PERANCANGAN	Modifikasi/Perancangan Alat/Mesin/Tempat Kerja yang Lebih Aman	Mengurangi Bahaya
ADMINISTRASI	Prosedur, Aturan, Pelatihan, Durasi Kerja, Tanda Bahaya, Rambu, Poster, Label	Tenaga Kerja Aman Mengurangi Paparan
APD	Alat Perlindungan Diri Tenaga Kerja	

Risiko merupakan hasil yang merugikan (merugikan, membahayakan) dari suatu kegiatan atau perilaku. Risiko yang telah diidentifikasi dan dievaluasi perlu dikelola. Pengendalian risiko ini dilakukan dengan cara mengurangi probabilitas dan mengurangi intensitas (urutan penurunan). Pengendalian dapat dilakukan dengan cara mengalihkan risiko baik sebagian maupun seluruhnya (transfer risiko) atau dengan menghindari bahaya sama sekali (penghindaran risiko). Pelaksanaan pengendalian ini diawali dengan memprioritaskan risiko yang memiliki tingkat bahaya paling tinggi. Menurut ISO 45001, standar global SMK3, hierarki pengendalian risiko terdiri dari lima tahap, yaitu: eliminasi, substitusi, pengendalian rekayasa, pengendalian administratif, dan APD (Alat Pelindung Diri).

Hirarki pengendalian risiko harus dilaksanakan secara sistematis, dimulai dari unsur yang paling efektif dan diakhiri dengan unsur yang paling tidak efektif. Apabila suatu tahap tidak dapat dilaksanakan atau kurang efisien, maka tahap berikutnya harus dipertimbangkan. Tujuannya adalah untuk mencapai tingkat risiko minimum yang dapat dicapai secara realistis (serendah mungkin). Setelah mengidentifikasi bahaya, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi risiko terkait. Tujuan penilaian risiko adalah untuk mengetahui tingkat risiko yang terkait dengan setiap kemungkinan bahaya. Penilaian risiko dilakukan dengan memperkirakan probabilitas dan besarnya risiko.

Diagram Fishbone



Gambar 1. Diagram Fishbone Terpleset diTangga

1. Manusia (*Human*)

Faktor manusia memainkan peran penting dalam kecelakaan kerja, termasuk terpeleset dari tangga. Kesadaran pekerja tentang bahaya sering kali rendah, terutama jika mereka sudah terbiasa dengan lingkungan yang berisiko. Penggunaan alas kaki yang tidak sesuai, seperti sepatu yang tidak tahan minyak atau tidak memiliki grip, dapat meningkatkan risiko terpeleset. Kelelahan karena shift panjang juga membuat pekerja kurang waspada dan lebih mudah kehilangan keseimbangan. Kurangnya pelatihan tentang keselamatan kerja, termasuk cara berjalan yang aman di tangga, menambah faktor risiko. Akhirnya, pekerja yang terburu-buru atau tidak hati-hati saat berjalan di tangga cenderung lebih sering mengalami kecelakaan.

2. Lingkungan (*Environment*)

Kondisi lingkungan di stasiun perbusan kelapa sawit sering kali tidak ideal untuk keselamatan pekerja. Tumpahan minyak atau cairan lain di tangga bisa membuat permukaan menjadi sangat licin, meningkatkan risiko terpeleset. Selain itu, kelembaban tinggi di area tersebut dapat menyebabkan tangga basah, yang juga

menambah risiko. Penerangan yang kurang memadai membuat pekerja sulit melihat kondisi tangga dengan jelas, sementara kebisingan tinggi dapat mengganggu konsentrasi mereka. Ventilasi yang buruk menyebabkan kondensasi, yang bisa membuat permukaan tangga lebih licin dan berbahaya.

3. Metode (*Method*)

Metode atau prosedur kerja yang tidak tepat juga berkontribusi terhadap risiko terpeleset. Jika prosedur pembersihan tangga tidak dilakukan secara rutin atau dengan benar, minyak atau kotoran dapat menumpuk dan membuat tangga menjadi licin. Selain itu, jika tidak ada sistem peringatan bahaya saat tangga dalam kondisi licin, pekerja mungkin tidak menyadari risiko tersebut. Mengabaikan penggunaan pegangan tangga (*handrail*) dan penempatan barang-barang yang menghalangi jalur di area tangga juga merupakan faktor yang meningkatkan risiko kecelakaan.

4. Material (*Materials*)

Material dari tangga itu sendiri juga berperan dalam keselamatan. Tangga yang terbuat dari bahan licin seperti logam tanpa lapisan anti-selip sangat berbahaya, terutama di lingkungan yang sering terkena minyak. Tidak adanya lapisan anti-selip atau pengaman pada tangga menambah risiko, sementara kondisi tangga yang aus atau rusak juga memperburuk situasi. Perawatan berkala yang tidak dilakukan pada struktur tangga menyebabkan kerusakan yang tidak terdeteksi, yang bisa menjadi penyebab kecelakaan.

5. Mesin (*Machinery*)

Mesin dan peralatan yang digunakan di dekat tangga juga dapat menjadi sumber bahaya. Kebocoran dari mesin yang menyebabkan minyak atau cairan tumpah di tangga sangat berbahaya. Getaran dari mesin yang beroperasi di dekat tangga juga bisa menyebabkan cairan tumpah atau permukaan tangga menjadi tidak stabil. Selain itu, alat transportasi di dalam pabrik yang melintasi area tangga dan meninggalkan jejak cairan atau lumpur juga meningkatkan risiko pekerja terpeleset.

6. Pengukuran (*Measurement*)

Faktor pengukuran mencakup kurangnya inspeksi rutin dan pemeliharaan terhadap tangga. Jika tangga tidak diperiksa secara berkala, masalah seperti kerusakan atau licinnya permukaan mungkin tidak terdeteksi hingga terjadi kecelakaan. Sistem pelaporan kondisi tangga yang licin atau berbahaya yang tidak ada juga membuat masalah ini tidak tertangani dengan cepat. Selain itu, tidak adanya pengukuran atau evaluasi terhadap tingkat bahaya, seperti kemiringan tangga atau tingkat kelembaban, dapat memperburuk situasi dan meningkatkan risiko kecelakaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan dari analisis keselamatan dan kesehatan kerja pada PT. XYZ adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan metode HIRARC terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan menilai bahaya di PT.XYZ. Dengan metode ini, perusahaan dapat mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang mungkin tidak terlihat secara langsung, seperti kebocoran pada sterilizer, risiko jatuh dari tangga serta paparan uap panas selama proses perebusan.
2. Faktor risiko utama yang ditemukan di PT.XYZ dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat keparahannya. Misalnya, risiko ledakan akibat kebocoran *sterilizer* dan kegagalan safety valve adalah risiko dengan tingkat keparahan yang sangat tinggi, yang memerlukan tindakan pengendalian segera.

3. Impelentasi langkah-langkah pengendalian risiko sangat penting untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja. Rekomendasi pengendalian yang didasarkan pada metode HIRARC, seperti perawatan rutin, pelatihan operator dan penggunaan APD dapat mengurangi risiko kecelakaan secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, & Mahbubah. (2021). Pemetaan risiko pekerja konstruksi berbasis metode Job Safety Analsis di PT BBB. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3).
- Alhababy. (2016). *Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko menggunakan metode heart, sherpa, dan Job Safety Analysis (JSA) di PT Duta Beton Mandiri Pasuruan*. 14(5).
- Azzahri, & Ikhwan. (2019). Hubungan Pengetahuan Tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Perawat di Puskesmas Kuok. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 50–57.
- Hidayat, Susilastuti, & Karno. (2022). Pengaruh Produktifitas Perkebunan Karet Terhadap Ekspor Komoditas Karet Di Provinsi Kalimantan Barat. *Journal of Applied Business and Economic*, 8(3), 278.
- Hidayatullah, & Tjahjawati. (2018). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Produktifitas Kerja Karyawan. *Jurnal Riset Bisnis Dan Investasi*, 3(2).
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 42–52.
- Khomah, Rahayu, & Harisudin. (2013). Analisis Pengendalian Kualitas Karet Pada PT. Pekbunan Nusantra IX (PERSERO) Kebun Batujamus/Kerjoarum Karangayanr. *Junal Agribusines Review*, 1(1), 90–104.
- Panjaitan. (2018). Bahaya Kerja Pengolahan Rss (Ribbed Smoke Sheet) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment Di Pt. Pqr. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 19(2), 50–57.
- Purwanti, Fitriani, & Apriyani. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Asam Semut di PT Industri Karet. *Makalah Ilmiah Mahasiswa*, 10.
- Rivki, Bachtiar, Informatika, & Teknik. (2012). *Laporan tahunan 2012 PT Perkebunan Nusantara IX "Memperkokoh Nilai Nilai Perusahaan*. 112.
- Silvia, Balili, & Yuamita. (2022). "Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA).," *J. Teknol. Dan Manaj. Ind. Terap.*, 1(13), 61–69.
- Tarwaka. (2008). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Manajemen Implementasi K3 di tempat Kerja*. Harapan Press.
- Walujodjati, & Rahadian. (2021). Analisis Manajemen risiko K3 Pekerjaan Jalan Tol Cisumdawu Phase III. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 60–69.