e.ISSN (2797) 7730 *https://doi.org/10.55377/jis.v6i1.11397*

Identifikasi Potensi Bahaya Pada Stasiun Boiler Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) Pada PT. XYZ

Malahayati, Yusnawati*
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Saintek, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia
*Corresponding Author: yusnawati@unsam.ac.id

Abstrak- Stasiun boiler di pabrik kelapa sawit memiliki tingkat potensi bahaya kerja yang tinggi, sehingga diperlukan analisis sistematis untuk mencegah kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menetapkan langkah pengendalian menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) pada stasiun boiler PT. XYZ. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Hasil identifikasi menunjukkan lima aktivitas utama berpotensi bahaya, yaitu memasukkan fiber dan cangkang ke ruang bakar, membuka *steam trap*, melakukan *blowdown*, mengeluarkan resin dari softener, dan mengoperasikan *feed water pump*. Penilaian risiko mengkategorikan 2 aktivitas dalam risiko tinggi, 1 aktivitas dalam risiko sedang, dan 2 aktivitas dalam risiko rendah. Kesimpulan, pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian, mencakup rekayasa teknik, administrasi, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Implementasi pengendalian yang efektif diharapkan dapat menurunkan potensi kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan operasional di stasiun boiler.

Kata Kunci: *Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, HIRARC, Pengendalian Risiko, Boiler, Keselamatan Kerja*

1. Pendahuluan

Kelapa sawit adalah tumbuhan perkebunan yang berguna sebagai penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Perkebunan kelapa sawit dapat menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversikan menjadi perkebunan kelapa sawit. Penyebaran kelapa sawit di Indonesia berada pada pulau Sumatra, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Papua dan beberapa pulau tertentu di Indonesia. Buah kelapa sawit digunakan sebagai bahan mentah minyak goreng, margarin, sabun, kosmetika, industri farmasi. Bagian yang paling populer untuk diolah dari kelapa sawit adalah buah. Bagian daging dari buah kelapa sawit menghasilkan minyak mentah yang diolah menjadi bahan baku minyak goreng. Sisa pengolahannya digunakan sebagai bahan campuran makanan ternak dan difermentasikan menjadi kompos [1].

Pabrik Kelapa Sawit PT. XYZ bergerak dalam bidang industri yang menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK).Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Tanaman kelapa sawit tidak hanya berkontribusi besar terhadap pendapatan negara melalui ekspor, tetapi juga menyediakan lapangan kerja bagi jutaan orang, sehingga memainkan peran kunci dalam pengentasan kemiskinan di daerah pedesaan.

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besar kecilnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan berhubung kerja pada perusahaan. Hubungan kerja ini dapat diartikan kecelakaan terjadi dikarenakan pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Secara umum kecelakaan disebabkan oleh tindakan perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan (*unsafe human action*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*). Upaya pencegahan kecelakaan akibat kerja dapat direncanakan, dilakukan dan dipantau dengan melakukan studi karakteristik tentang kecelakaan agar upaya pencegahan dan penanggulangannya dapat dipilih melalui pendekatan yang paling tepat. Analisa tentang kecelakaan dan risikonya dilakukan atas dasar pengenalan atau identifikasi bahaya di lingkungan kerja dan pengukuran bahaya di tempat kerja. Secara garis besar ada empat faktor utama yang mempengaruhi kecelakaan yaitu alat-alat mekanik, lingkungan dan kepada manusianya sendiri. Proses identifikasi bahaya merupakan salah satu bagian dari manajemen risiko. Penilaian risiko merupakan proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja [2].

Corresponding email: yusnawati@unsam.ac.id
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UNSAM

Hazard Identification, Risk Assessment & Risk Control (HIRARC) merupakan proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin dalam perusahaan, untuk selanjutnya dilakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut. Hasil dari penilaian risiko tersebut berguna untuk membuat program pengendalian bahaya agar perusahaan dapat meminimalisir tingkat risiko yang mungkin terjadi sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Alasan peneliti sendiri mengambil metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) ialah karena tingkat kecelakaan kerja dan berbagai ancaman keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih cukup tinggi pada sektor industri. Keselamatan kerja dimaksudkan untuk mencegah, mengurangi, melindungi bahkan menghilangkan resiko kecelalakaan kerja (*zero accident*) pada tenaga kerja melalui pencegahan timbulnya kecelakaan kerja yang diakibatkan selama melakukan kegiatan [3].

2. Metode

2.1 Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan aset yang sangat penting bagi suatu perusahaan dalam mendukung pencapaian tujuan perusahaan, sehingga merupakan suatu keharusan dan kebutuhan bagi perusahaan untuk meningkatkan kemampuan dan kompetensi karyawan melalui pelatihan dan pengembangan [4]. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa karyawan memiliki keterampilan yang relevan, pengetahuan yang *up-to-date*, serta sikap dan perilaku yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan dan perkembangan industri. Dengan adanya pelatihan dan pengembangan yang efektif, perusahaan dapat menciptakan tenaga kerja yang lebih produktif, inovatif, dan adaptif terhadap perubahan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan.

2.2 Manusia dan Pekerjaan

Jika seseorang bekerja, maka ada banyak faktor yang saling terlibat dan saling mempengaruhi satu sama lain untuk mencapai sebuah keberhasilan kerja. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan kerja secara garis besar dibagi dalam dua kelompok, yaitu:

1. Faktor-faktor diri (Individual)
   Kelompok ini terdiri dari faktor-faktor yang datang dari diri si pekerja itu sendiri dan seringkali sudah ada sebelum si pekerja yang bersangkutan datang dipekerjaannya. Kecuali hal-hal seperti pendidikan dan pengalaman semuanya adalah faktor-faktor yang tidak mudah bahkan tidak dapat berubah. Artinya, faktor-faktor yang sudah tetap ini adalah hal-hal yang sudah ada (*given*) dan harus dapat diterima apa adanya.
2. Faktor-faktor situasional
   Kelompok yang kedua ini terdiri dari faktor-faktor yang hampir sepenuhnya berada di luar diri pekerja dan umumnya dalam kendali pimpinan perusahaan untuk mengubah-ubahnya. Hampir semua faktor ini dapat diatur sehingga faktor-faktor situasional ini terbagi kedalam dua sub kelompok, yaitu terdiri dari faktor faktor sosial dan keorganisasian, serta terdiri dari faktor-faktor fisik pekerjaan yang bersangkutan.

Interaksi faktor keseluruhan ini secara kesatuan memberikan pengaruh kepada keberhasilan kerja. Hubungan antara manusia pekerja dengan mesin serta peralatan-peralatan dan lingkungan kerja dapat dilihat sebagai hubungan yang unik, karena interaksi antara hal-hal diatas yang membentuk suatu sistem kerja tidak terlalu sederhana bahkan melibatkan berbagai disiplin ilmu.

2.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Sistem K3 sangat perlu untuk diperhatikan karena dengan penerapan sistem K3 yang baik maka angka kecelakaan kerja dapat diminimalisir sehingga setiap aktifitas perusahaan tetap lancar dan tidak. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pekerja. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat erja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Tujuan dari keselamatan itu sendiri adalah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja atas hak dan keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas sosial.
2. Menjamin keselamatan setiap orag lain yang berada di tempat kerja.
3. Menjamin agar sumber produktivitas dipelihara dan di pergunakan secara aman dan efisien.

2.4 Bahaya dan Risiko Kerja

Bahaya kerja (*work hazard*) merupakan sumber kerugian atau keadaan yang berkaitan dengan pekerja, pekerjaan, dan lingkungan pekerjaan yang berpeluang mengakibatkan kerugian. Bahaya di tempat kerja muncul akibat terjadinya interaksi antara unsur produksi yaitu manusia, perlatan, bahan, dan proses produksi, serta prosedur atau system kerja [5]. Segala sesuatu termasuk termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakan atau cidera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya.

Sedangkan Risiko merupakan sebuah hal yang tidak akan pernah lepas dari kehidupan semua manusia. Risiko melekat pada semua aspek kehidupan dan aktivitas manusia, dari urusan pribadi, organisasi, perusahaan sampai pemerintahan, dari urusan gaya hidup sampai pola penyakit, dari bangun sampai tidur malam dan masih banyak lagi. Para pakar memberikan berbagai definisi risiko, hal ini merupakan indikasi sangat luasnya definisi risiko. Namun demikian, secara umum risiko dapat didefinisikan dengan berbagai cara, misalnya risiko didefinisikan sebagai kejadian yang merugikan atau risiko adalah bagi analis investasi dan risiko adalah penyimpangan hasil yang diperoleh dari yang diharapkan [6]. Oleh karena itu dibutuhkan penanggulangan dalam bentuk kesehatan dan keselamatan kerja agar tidak terjadinya hal tersebut maka dilakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan.

Jenis – jenis bahaya dapat diklasifikasikan antara lain:

1. Bahaya Mekanis
   Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanik baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Misalnya mesin gerinda, potong, press dan lain-lain.
2. Bahaya Listrik
   Bahaya listrik adalah sumber bahaya yang berasal dari energi listrik, energi listrik dapat menghasilkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik dan hubungan arus pendek. Dilingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.
3. Bahaya Kimiawi
   Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan kerja terjadi akibat bahan kimiawi.
4. Bahaya Fisik
   Bahaya yang berasal dari faktor fisik diantaranya: karena getaran, tekanan, gas, kebisingan, suhu panas atau dingin, cahaya penerangan, radiasi dari bahan radioaktif.

2.5 *Hazard Identification, Risk Assesment, And Risk Control* (HIRARC)

HIRARC merupakan gabungan dari *hazard identification, risk assessment and risk control* merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahaya nya sehingga di dapatkan resikonya. Kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian resiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan [7]. Untuk dapat mengontrol bahaya-bahaya kesehatan dan bahaya-bahaya keselamatan, maka perlunya manajemen kesehatan dan keselamatan kerja untuk mengurangi terjadinya potensi kecelakaan kerja pada pekerja. Oleh karenanya salah satu yang dapat diterapkan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja ialah *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC).

2.5.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya adalah alat atau pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengurangi risiko yang terkait dengan potensi bahaya. Identifikasi bahaya dilakukan sebagai upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja maupun organisasi. Sifat dan karakteristik bahaya perlu diketahui agar langkah-langkah pengamanan dapat dilakukan dengan lebih hati-hati dan waspada guna mencegah terjadinya kecelakaan, meskipun tidak semua bahaya dapat dikendalikan dengan mudah. Tujuan dari identifikasi bahaya adalah untuk menemukan, mengenali, dan menggambarkan risiko yang disusun berdasarkan berbagai peristiwa yang mungkin dapat menurunkan, memperlambat, dan menunda pekerjaan [8].

Identifikasi bahaya merupakan landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko tidak dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan. Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem (*Department of Occupational Safety and Health*).

Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat antara lain:

1. Mengurangi peluang kecelakaan.

2. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalankan operasi perusahaan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan kepada semua pihak.
4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan. Dengan demikian mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu usaha yang akan dijalankan.

2.5.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah bagian dari manajemen risiko yang menyediakan suatu proses terstruktur yang mengidentifikasi bagaimana sasaran mungkin akan dipengaruhi, dan analisis risiko dalam hal konsekuensi dan probabilitasnya sebelum pengambilan keputusan apakah diperlukan perlakuan lebih lanjut. Penilaian risiko yang dilakukan sesuai dengan standar ini memberikan kontribusi untuk kegiatan manajemen risiko lainnya [9]

Setelah semua risiko dapat teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko melalui analisa dan evaluasi risiko. Dimaksud untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan penilaian risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan.

Hasil analisis risiko dievaluasi dan dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan atau standard dan norma yang berlaku untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Jika risiko tidak dapat diterima, harus dikelola atau ditangani dengan baik. Penilaian risiko (*Risk Assesment*) mencakup dua tahapan proses yaitu menganalisis risiko (*Risk Analisis*) dan mengevaluasi risiko (*Risk Evaluation*). Kedua tahapan ini sangat penting karena akan menentukan langkah dan strategi pengendalian risiko.

2.5.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah upaya untuk mengurangi atau menghindari risiko yang dihadapi, dengan cara mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko. Pengendalian risiko merupakan bagian dari proses manajemen risiko dan merupakan alat bantu bagi pengusaha untuk mengambil keputusan. Pengendalian risiko bertujuan untuk: Mengurangi kemungkinan terjadinya peristiwa buruk, membatasi dampak peristiwa buruk yang terjadi, menyelamatkan perusahaan dari kerugian, meningkatkan efektivitas dan efisiensi.

Kendali (kontrol) terhadap bahaya dilingkungan kerja adalah tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisir atau mengeliminasi risiko kecelakaan kerja melalui eliminasi, subsitusi, *engineer control, warning system, administrative control*, alat pelindung diri.

1. Eliminasi
   Hirarki teratas adalah eliminasi dimana bahaya yang ada harus dihilangkan pada saat proses atau pembuatan desain dibuat. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain. Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari risiko. Namun demikian penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis, Misal; bahaya jatuh, bahaya ergonomi, bahaya bising, bahaya kimia. Semua ini harus dieliminasikan jika berpotensi bahaya.
2. Substitusi
   Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi tidak yang lebih berbahaya. Dengan pengendalian ini akan menurunkan bahaya dan risiko melalui sistem ulang maupun desain ulang. Misal; sistem otomatisasi pada mesin untuk mengurangi interaksi mesin-mesin berbahaya dengan operator, menggunakan bahan pembersih kimia yang kurang berbahaya, mengurangi kecepatan, kekuatan serta arus listrik, mengganti bahan baku yang menimbulkan debu menjadi bahan yang cair atau basah.
3. *Engineer Control*
   Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia.
4. *Warning System*
   Pengendalian bahaya yang dilakukan dengan memberikan peringatan, intruksi, tanda, label yang akan membuat orang waspada akan bahaya dilokasi tersebut. Sangatlah penting bagi semua orang mengetahui dan memperhatikan tanda-tanda peringatan yang ada di lokasi kerja sehingga mereka dapat mengantisipasi adanya bahaya yang akan memberikan dampak kepadanya.
5. *Administrative Control*

Pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja. Seperti: rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), *shift* kerja dan *housekeeping*.

6. Alat Pelindung Diri (APD)
   Alat pelindung diri dirancang untuk melindungi diri dari bahaya dilingkungan kerja serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat.

2.6 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menetapkan langkah-langkah pengendalian risiko di lingkungan kerja menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Metode ini dipilih karena sistematis dan sesuai standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) internasional.

2.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2024 pada PT. XYZ

2.8 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah mengidentifikasi sumber-sumber potensi bahaya yang mungkin timbul selama pelaksanaan proses operasional, menilai tingkat risiko, serta menentukan strategi pengendalian menggunakan metode HIRARC pada stasiun boiler di PT. XYZ.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Bahaya

Tabel 1. Identifikasi Bahaya

No	Lokasi	Proses	Jenis Bahaya	Frekuensi
1	Ruang bakar boiler	Memasukan fiber dan cangkang dari pintu ruang bakar	Debu	Fiber dan cangkang kelapa sawit sering digunakan sebagai bahan bakar alternatif dalam boiler untuk menghasilkan uap yang diperlukan dalam proses pengolahan.
2	Boiler	Membuka semua steam trap	- Terkena semburan air panas - Bising	Membuka steam trap di PKS dilakukan rutin setiap 3 hingga 6 bulan, namun dapat diperiksa lebih sering (misalnya setiap bulan) jika ada indikasi masalah. Pemeriksaan juga lebih sering dilakukan setelah instalasi baru atau pemeliharaan besar pada sistem uap.
3	Bagian bawah boiler	Melakukan Blowdown teratur	Pipa air pecah, boiler meledak	Blowdown utama biasanya dilakukan setiap 4–6 jam atau 1–2 kali sehari, sementara blowdown permukaan bisa lebih sering, setiap 1–2 jam.
4	Dekat unit softener	Mengeluarkan resin dari dalam softener menggunakan ember	- Tertimpa ember - Terpeleset dan terjatuh	Pengeluaran resin dari softener dilakukan secara berkala untuk menjaga efektivitas proses penyaringan air dan menghindari penurunan kinerja unit softener.

No	Lokasi	Proses	Jenis Bahaya	Frekuensi
5	sistem pengolahan air dan boiler	Pengoperasian feed water pump	Boiler meledak	Feedwater pump berfungsi untuk memompa air umpan (feedwater) yang telah diproses ke dalam boiler, di mana air tersebut digunakan untuk menghasilkan uap yang akan digunakan dalam proses produksi, seperti pengeringan, pemanasan, dan pembangkit listrik di PKS.

Sumber: PT. Perkasa Subur Sakti – PKS Blang Simpo

Pada Tabel 4.1. Identifikasi bahaya terdapat 5 tahap proses pengerjaan yaitu pada bagian Penambahan dan Pengeluaran. Setiap proses di pabrik kelapa sawit memiliki potensi bahaya tertentu yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan pekerja. Proses yang melibatkan pembakaran, operasi boiler, dan pengolahan air memiliki risiko tinggi, seperti ledakan boiler, terkena semburan api, dan gangguan pernapasan akibat polusi udara. Untuk itu, sangat penting untuk melakukan pencegahan, pemeliharaan, dan pengawasan yang ketat agar risiko tersebut dapat dikendalikan, dan keselamatan kerja dapat terjaga.

3.2 Penilaian Risiko

Penilaian Risiko (*Risk Assesment*) Penilaian risiko memiliki tujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*Risk Level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko dapat berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likehood*) dan keparahan yang ditimbulkan (*consequens*). Dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

No	Proses Pengerjaan	Jenis Bahaya	L	C	S	Level Risk
1	Memasukan fiber dan cangkang dari pintu ruang bakar	Debu	3	1	3	Low
2	Membuka semua steam trap	Terkena semburan api	3	2	6	Medium
3	Melakukan Blowdown teratur	Pipa air pecah, boiler meledak	3	5	15	High
4	Mengeluarkan resin dari dalam softener menggunakan ember	- Tertimpa ember - Terpeleset dan terjatuh	2	2	4	Low
5	Pengoperasian feed water pump	Boiler meledak	3	5	15	High

Sumber: PT. Perkasa Subur Sakti – PKS Blang Simpo

Berikut ini skala *Likelihood*, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala *Likelihood*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	Almost Certain	Dapat terjadi setiap saat
4	Likely	Sering terjadi, muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi
3	Possible	Dapat terjadi sekali-sekali
2	Unlikely	Jarang terjadi
1	Rare	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Berikut ini skala Consequences dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Skala *Consequences*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Insignifican	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	Minor	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
3	Moderate	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial
4	Major	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi
5	Catastrophic	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Keterangan Skor (S):
Skor = Perkalian L dan C (L x C)
1. Skor 1 – 5 = Low
2. Skor 6 – 10 = Medium
3. Skor 11 – 20 = High

Tabel 4. Matrix Kriteria Level Risiko

Score	Kriteria	Note
11 – 25	High	Perlu mendapatkan perhatian dari pihak manajemen puncak dari unit bisnis/ area kerja dan tindakan perbaikan/segera dilakukan
6 – 10	Medium	Tindakan perbaikan dapat dijadwalkan kemudian dan penanganan cukup dilakukan dengan prosedur yang ada
1 – 5	Low	Risiko Dapat diterima

3.3 Perangkingan Risiko (*Risk Level*)

Perangkingan risiko (*Risk Level*) dengan mengalikan nilai *likelihood* dengan nilai *concequences*. Berikut adalah perangkingan yang didapat.

Tabel 5. Perangkingan Resiko (*Risk Level*)

No	Proses Pengerjaan	Risiko	L	C	S	Warna	Level Risk
1	Memasukan fiber dan cangkang dari pintu ruang bakar	- Gangguan pernapasan - Polusi udara	3	1	3		Low
2	Membuka semua steam trap	- Luka bakar - Gangguan pendengaran	3	2	6		Medium
3	Melakukan Blowdown teratur	Fatality, Property damage	3	5	15		High
4	Mengeluarkan resin dari dalam softener menggunakan ember	Cidera	2	2	4		Low
5	Pengoperasian feed water pump	Fatality, Property damage	3	5	15		High

3.4 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Setelah risiko diidentifikasi dan dianalisa risiko, maka selanjutnya melakukan pengendalian risiko pada risiko yang telah diidentifikasi dan di analisa berdasarkan jenis pengendalian risiko.

Tahap pengendalian risiko dilakukan berdasarkan konsep hierarki pengendalian risiko yaitu:
1. Eliminasi / Menghilangkan
2. Substitusi / Mengganti
3. Engineer / Rekayasa Teknik
4. Pengendalian Administrasi
5. Alat Pelindung Diri

Selanjutnya untuk memastikan bahaya telah terorganisir, dikurangi atau dihilangkan maka setiap risiko yang terindifikasi, yang nilainya *High, Medium*, dan *Low* maka harus dibuatkan rencana perbaikan K3.

Berikut hasil Pengendalian Risiko pada bagian Stasiun Boiler dapat dilihat pada Tabel 6. sebagai berikut.

Tabel 6. *Risk Control*

No	Proses Pengerjaan	Jenis Bahaya	Risiko	Level Risk	Risk Control
1	Memasukan fiber dan cangkang dari pintu ruang bakar	Debu	- Gangguan pernapasan - Polusi udara	Low	Pencegahan dengan menggunakan APD, yaitu masker, helm safety, dan sarung tangan
2	Membuka semua steam trap	- Terkena semburan air panas - Bising	- Luka bakar - Gangguan pendengaran	Medium	Pencegahan dengan menggunakan APD, yakni ear plug untuk melindungi telinga, masker, dan sarung tangan
3	Melakukan Blowdown teratur	Pipa air pecah, boiler meledak	Fatality, Property damage	High	Melakukan pengontrolan rutin dan memastikan tidak ada kerusakan pada peralatan yang digunakan dan memastikan semua peralatan dalam keadaan normal
4	Mengeluarkan resin dari dalam softener menggunakan ember	- Tertimpa ember - Terpeleset dan terjatuh	Cidera	Low	Pencegaan dengan melakukan pengawasan, dan menggunakan APD ynag sesuai
5	Pengoperasian feed water pump	Boiler meledak	Fatality, Property damage	High	Melakukan pengontrolan rutin dan memastikan semua peralatan dalam keadaan normal

4. Kesimpulan

1. Hasil *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) Potensi bahaya pada stasiun boiler di PT. XYZ meliputi berbagai risiko yang dapat mengancam keselamatan kerja. Beberapa potensi bahaya yang umum ditemukan antara lain: kebisingan, cuaca panas, percikan api, bocoran uap air, lantai licin, dan paparan bahan kimia.
2. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan APD berupa helm safety, sepatu, masker, earplug, wearpack. Selain itu juga diperlukan penambahan display tentang kecelakaan kerja.

References

[1]. Ramadhan RD, Sri Wahyuni Jamal. Analisis Total Asset Turnover (TATO) Terhadap Perubahan Laba (Studi Kasus pada Sub Sektor Kelapa Sawit yang Terdaftar di BEI Tahun 2015-2019). Borneo Student Res. 2021;2(2):1438–45.

[2]. Ramdan F, Kunci K, Bahaya I, Kerja K, Hirarc dan. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). J Ind Hyg Occup Heal [Internet]. 2017;1(2). Available from: http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/JIHOH%0Ahttp://dx.doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.752

[3]. Urrohmah DS, Riandadari D. Identifikasi Bahaya dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT. PAL Indonesia. J Pendidik Tek Mesin. 2019;8(1):34–5.
[4]. Gustiana R. Pelatihan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (Suatu Kajian Literatur Review Ilmu Manajemen Sumber Daya Manusia). Jemsi [Internet]. 2022;3(6):657–66. Available from: https://dinastirev.org/JEMSI/article/view/1107/670
[5]. Kasus S, Tamora PT, Lestari A. Identifikasi Bahaya , Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa). 2022;X:42–52.
[6]. Barat PJ. Manajemen Risiko. 2020;
[7]. Purnama DS. Analisa Penerapan Metode HIRARC Dan HAZOPS Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko pada Proses Unloading Unit Di PT. Toyota Astra Motor. J PASTI. 2015;3(3):103–11.
[8]. Kusumastuti T, Eliza CP, Hanifah AN, Choirala ZM. Identifikasi bahaya dan metode identifikasi bahaya pada proses industri dan manajemen risiko. Environ Educ Conserv. 2024;1(1):37–50.
[9]. Nasional BS. Manajemen risiko SNI IEC/ISO 31010:2016. Manaj risiko [Internet]. 2017;1–187. Available from: https://repository.crmsindonesia.org/bitstream/123456789