

PERBAIKAN PROSES PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA BERDASARKAN PENDEKATAN HIRADC PADA DEPARTEMEN PEMBINAAN HUTAN PT XYZ

Kharisma Adha
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

kharismaadha@telkomuniversity.ac.id

Ilma Mufidah
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

ilmamufidah@telkomuniversity.ac.id

Agus Kusnayat
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

guskus@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penelitian ini mengevaluasi proses penyusunan dokumen HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) sebagai bagian dari penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan observasi lapangan, kajian dokumen perusahaan, wawancara, dan *Focus Group Discussion* (FGD). Identifikasi menunjukkan 54 risiko kerja, dengan sebagian besar tergolong dalam kategori risiko rendah, sementara sisanya termasuk kategori sedang dan tinggi. Analisis menunjukkan bahwa proses HIRADC yang diterapkan sebelumnya masih sederhana dan belum mengacu pada prinsip manajemen risiko yang terstruktur. Oleh karena itu, penelitian ini menyusun ulang alur kerja HIRADC yang lebih sistematis dan sesuai dengan pendekatan ISO 45001:2018 serta prinsip PDCA. Dokumen HIRADC hasil penelitian telah divalidasi oleh pihak internal perusahaan dan diharapkan dapat menjadi acuan awal dalam pengelolaan risiko yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci : HIRADC, SMK3, ISO 45001

I. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan landasan fundamental dalam operasional perusahaan yang bertujuan untuk melindungi pekerja dari bahaya di tempat kerja dan meningkatkan kesejahteraan secara fisik, mental, dan sosial. *International Labour Organization* (ILO) mendefinisikan K3 sebagai upaya dalam mencapai kondisi kerja yang aman dan sehat, sehingga pekerja dapat terhindar dari cedera, penyakit, dan gangguan mental yang menghambat produktivitas. Meskipun regulasi yang mengatur tentang kesadaran K3 meningkat, data global ILO menunjukkan masih tingginya kecelakaan kerja, dengan lebih dari 250 juta kasus kecelakaan dan 1,2 juta kematian setiap tahunnya. Di Indonesia sendiri juga menunjukkan *tren* serupa,

data dari BPJS Ketenagakerjaan juga menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan jumlah kecelakaan kerja dari tahun 2015 hingga 2022. Peristiwa ini menunjukkan bahwa upaya implementasi K3 di sektor industri masih belum optimal dan memerlukan perhatian serius.

Pemerintah Indonesia sendiri sudah melakukan berbagai upaya, salah satunya adalah mewajibkan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) melalui Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012. Dalam regulasi menegaskan bahwa K3 harus diintegrasikan kedalam sistem manajemen perusahaan sebagai tanggung jawab pengusaha (*employer liability*), bukan sebagai risiko individu. Namun, meskipun landasan hukum sudah kuat dan berbagai perusahaan juga sudah berinvestasi dengan menyediakan Alat Pelindung Diri (APD), insiden kecelakaan kerja sering terjadi. Hal ini mengidentifikasi adanya celah antara regulasi yang dan praktik langsung di lapangan.

PT XYZ merupakan perusahaan industri kayu yang rentan akan terjadinya kecelakaan kerja. Data internal perusahaan dari tahun 2020 hingga 2024 menunjukkan adanya fluktuatif pada jumlah cedera berat, meskipun untuk kategori cedera ringan mengalami *tren* penurunan. Kondisi ini tidak hanya mengakibatkan kerugian finansial, tetapi juga berpotensi merusak reputasi perusahaan dan menghambat capaian target produksi. Departemen Pembinaan Hutan (DPH), yang proses operasionalnya melibatkan pekerjaan di lantai kerja yang ekstrem dengan penggunaan peralatan tajam dan berat, merupakan salah satu area kerja dengan risiko bahaya yang tinggi. PT XYZ telah berupaya menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) melalui penyusunan SOP dan pelatihan internal. Namun, hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan aspek manajemen risiko belum dilakukan secara menyeluruh. Salah satu temuan utama adalah belum adanya dokumen HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) yang terstruktur dan sesuai dengan prinsip ISO 45001:2018.

Dalam praktiknya, proses identifikasi bahaya dan pengendalian risiko masih dilakukan secara umum, tanpa pendekatan sistematis yang mempertimbangkan tingkat keparahan, kemungkinan kejadian, serta hirarki pengendalian. Hal ini menyebabkan tindakan K3 cenderung bersifat reaktif dan kurang mendukung upaya pencegahan secara menyeluruh. Tidak adanya proses dokumentasi risiko yang valid juga menyulitkan pengambilan keputusan strategis terkait keselamatan kerja.

Melalui penelitian ini, disusunlah dokumen HIRADC berbasis proses dan mengacu pada siklus PDCA, untuk mengevaluasi kembali alur pengendalian risiko di Departemen Pembinaan Hutan. Hasilnya diharapkan dapat menjadi pijakan awal dalam membangun sistem K3 yang lebih adaptif dan terarah menuju pencapaian *zero accident*.

II. KAJIAN TEORI

Kajian teori membahas tentang teori, konsep, atau kerangka kerja yang akan digunakan dan harus relevan yang berfungsi sebagai landasan teori dalam menjadi dasar pemahaman dan analisis sebuah penelitian.

A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada pencegahan cedera, penyakit, dan kematian yang diakibatkan kecelakaan aktivitas kerja. Menurut Haryanto (2022), tujuan utama K3 adalah menciptakan individu yang bebas dari penyakit, cedera, dan masalah mental-emosional yang dapat mengganggu aktivitas operasional. Bahaya di tempat kerja dapat bersifat kronis maupun akut, dengan dampak langsung maupun tidak langsung terhadap pekerja. Hal ini juga berkaitan dengan lingkungan kerja dan pekerjaan yang secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi efisiensi dan produktivitas (Huduna, 2021).

Di Indonesia, landasan hukum K3 diatur dalam Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja No. 1 Tahun 1970 yang mencakup standar keselamatan, inspeksi, pengawasan, kewajiban pengusaha dan pekerja. OHSAS 18001:2017 juga mendefinisikan manajemen K3 sebagai upaya terpadu dalam mengelola risiko perusahaan yang berpotensi menyebabkan cedera pada karyawan.

B. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Pada setiap kegiatan pekerjaan, sangat diperlukannya pengawas proyek dalam merancang pembagian waktu istirahat, melaksanakan peregang pada rentang waktu tertentu setelah bekerja, dan memperkaya pengetahuan terkait pentingnya pengendalian bahaya di lingkungan kerja (Maydilanuari, 2020). Maka dari itu, dalam memastikan keselamatan para pekerja, program pemeliharaan dan pengawasan harus dimasukkan kedalam rencana manajemen K3 untuk menghindari kerusakan material, dan efisiensi biaya (Ihsan, Hamidi, & Putri, 2020). Di Indonesia, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja (SMK3) diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pasal 1. Berdasarkan peraturan ini, SMK3 didefinisikan sebagai bagian dari sistem

manajemen perusahaan secara keseluruhan untuk mengendalikan risiko bahaya aktivitas kerja.

C. Manajemen Risiko

Manajemen risiko bersifat pencegahan terhadap terjadinya kerugian yang diakibatkan kecelakaan kerja. Tujuan dalam manajemen risiko itu sendiri adalah meminimalkan kerugian (Mahawati, et al., 2021). Manajemen risiko merupakan hal yang tidak dapat dihindari dan selalu melekat pada seluruh aktivitas yang ada di organisasi publik maupun swasta (Sari, Hanum, & Rahmayati, 2022). *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) menetapkan persyaratan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K30, agar organisasi mampu mengendalikan risiko-risiko K3 dan meningkatkan kinerja. Berdasarkan OHSAS 18001 : 2007 risiko merupakan suatu kombinasi dari kemungkinan peristiwa atau paparan berbahaya dan cedera serius atau masalah kesehatan yang disebabkan oleh peristiwa atau paparan tersebut.

D. Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

Merupakan serangkaian proses dalam mengidentifikasi bahaya, mengukur, dan mengevaluasi risiko yang dapat terjadi dalam aktivitas rutin maupun tidak dalam perusahaan, yang mana selanjutnya akan dilakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut (Cholil, Santoso, Syahrial, Sinulingga, & Nasution, 2020). HIRADC dibagi menjadi beberapa tahapan, seperti identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*), dan pengendalian risiko (*Determining Control*), yang hasilnya akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan tujuan target K3 yaitu mencegah, mengurangi, bahkan menghilangkan risiko kecelakaan kerja (Wulandari, Rendiyansah, & Muharni, 2024). Adapun proses pelaksanaan HIRADC menurut ISO 45001 : 2018 dilakukan dalam 3 langkah menurut (Ferdicha & Purnomo, 2024).

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Langkah pertama dalam harus dilakukan adalah mengidentifikasi bahaya. Identifikasi bahaya merupakan cara atau urutan sistematis untuk mengidentifikasi dan menemukan bahaya dalam suatu kegiatan. Menurut (Aprilliani, et al., 2022). Bahaya adalah komponen yang ada pada segala sesuatu dan memiliki kapasitas untuk membawa kerugian pada segala sesuatu, termasuk keadaan atau tindakan yang dapat menyebabkan kecelakaan, cedera manusia, kerusakan, atau penyakit lainnya. Terdapat beberapa teknik dalam mengenali bahaya, beberapa diantaranya melibatkan interaksi langsung dengan para pekerja, diskusi, observasi langsung di lapangan, pemeriksaan dan pengamatan di lapangan, dan studi literatur (Ihsan, Hamidi, & Putri, 2020).

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko adalah kemampuan untuk mengidentifikasikan dan menghilangkan (mengontrol) risiko yang tidak bisa diterima (*the ability to identify and eliminate unacceptable risk*) (Satoto, 2020). Tujuan dari analisis risiko untuk menentukan seberapa besarnya risiko, dengan mempertimbangkan segala bentuk kemungkinannya terjadi

risiko dan akibat yang ditimbulkannya. Evaluasi risiko di lingkungan kerja dapat dihitung dengan cara mengalikan frekuensi kemungkinan terjadi risiko (*likelihood*) dengan tingkat keparahan dampaknya (*severity*) (Ermiyati, Fakhri, & Hokiana, 2021). Untuk menghitung skor risiko dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Risk\ Level = Likelihood \times Severity$$

Langkah-langkah dalam penentuan standar nilai risiko adalah sebagai berikut menurut AS/NZS 4360:

a. *Likelihood* (tingkat kemungkinan peristiwa)

TABEL 1
Likelihood

Deskripsi	Range (tahun)	Frekuensi	Skor
<i>Almost Certain</i>	1096-3285 kejadian	> Per Shift	5
<i>Likely</i>	366-1095 kejadian	> Per Hari	4
<i>Possible</i>	53- 365 kejadian	> Per Minggu	3
<i>Unlikely</i>	13-52 kejadian	> Per Bulan	2
<i>Rare</i>	1-12 kejadian	> Per Tahun	1

(Sumber : AS/NZS 4360)

Parameter *likelihood* diukur berdasarkan lima tingkat penilaian yang didasarkan pada kemungkinan terjadinya indikasi bahaya. Tingkat penilaian tersebut mencakup: *rare* (kemungkinan sangat kecil), *unlikely* (kemungkinan jarang), *possible* (kemungkinan terjadi), *likely* (kemungkinan sering), dan *almost certain* (kemungkinan sangat sering). Semakin tinggi nilai *likelihood* maka semakin besar peluang terjadinya risiko bahaya..

b. *Severity* (tingkat keparahan)

TABEL 2
Severity

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadinya cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat lebih dari 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal lebih dari 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan.

Severity terdiri dari lima tingkat keparahan, yaitu “*insignificant, minor, moderate, major, dan catastrophic*”. Semakin tinggi nilai yang didapatkan pada suatu bahaya maka semakin besar tingkat keparahan serta potensi kerugian yang dihasilkan akibat bahaya tersebut. Dalam melakukan

penentuan peringkat risiko dapat menggunakan matriks risiko.

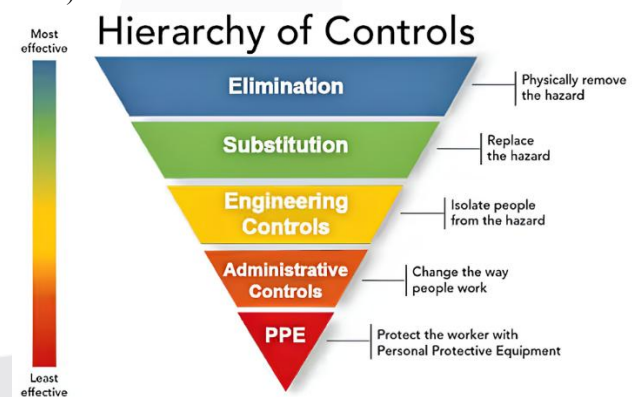
TABEL 3
Matriks Risiko

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	1	2	3	4	5
5	MR	HR	HR	CR	CR
4	MR	MR	HR	HR	CR
3	LR	MR	HR	HR	CR
2	LR	MR	MR	HR	HR
1	LR	LR	MR	MR	HR

Skala matriks risiko merupakan skala yang digunakan untuk mengetahui tingkat risiko yang dihasilkan bahaya tersebut. Skala matriks risiko memiliki 4 tingkatan skala yaitu rendah (*Low Risk/LR*), menengah (*Medium Risk/MR*), tinggi (*High Risk/HR*), dan ekstrim (*Critical Risk/CR*).

3. Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Pengendalian risiko dilakukan untuk mengontrol potensi risiko dengan cara penghapusan (inaktivasi), mengurangi, dan mengeluarkan bahaya agar tidak menimbulkan atau meminimalisir risiko bahaya bagi pekerja (Siswanto et al., 2021). Menurut *The National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH). Hirarki pengendalian dalam sistem manajemen K3 dibagi menjadi berikut (Arta, et al., 2021).



GAMBAR 1

Hierarchy of Controls

(Sumber : NIOSH)

a. *Elimination* (Eliminasi)

Bertujuan dalam menghapus potensi bahaya guna mengurangi risiko kesalahan manusia yang diakibatkan oleh kekurangan dalam desain sistem. Pendekatan ini dipercaya mampu menghapus segala faktor yang berpotensi menimbulkan bahaya.

b. *Substitution* (Substitusi)

Substitusi dilakukan dengan mengganti segala kegiatan maupun peralatan yang berpotensi bahaya dengan alternatif yang lebih aman. Metode ini bertujuan untuk meminimalkan risiko dan bahaya yang mungkin muncul dari sistem yang telah dimodifikasi.

c. *Engineering Controls* (Pengendalian Teknik)

Pengendalian Teknik diterapkan untuk menghilangkan kesalahan dari pekerja dan memisahkan pekerja dengan sumber bahaya. Cara ini biasanya dilakukan dengan

menghubungkan control keamanan ke dalam peralatan atau mesin yang digunakan. Metode ini dianggap cara yang lebih aman dalam merancang atau memodifikasi alat maupun lingkungan kerja.

d. *Administrative Controls* (Pengendalian Administratif)

Pengendalian administratif dilakukan oleh pekerja melalui kepatuhan terhadap prosedur dan memastikan pekerja memiliki keahlian yang sesuai standar untuk melaksanakan pekerjaan secara aman.

e. *Personal Protective Equipment* (Alat Pelindung Diri)

Metode Alat Pelindung Diri digunakan untuk mengurangi dampak bahaya di tempat kerja. Salah satu APD yang sering digunakan meliputi *safety helmet*, *safety shoes*, *gloves respirator*, dan lain-lain.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi kasus di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ. Metode HIRADC dipilih untuk menganalisis risiko keselamatan kerja dengan kondisi lapangan yang berbahaya dan berubah-ubah. Data dikumpulkan melalui hasil observasi langsung di lapangan, wawancara, *focus group discussion* (FGD), dan tinjauan dokumen internal perusahaan seperti prosedur kerja dan laporan kecelakaan kerja.

Analisis data dilakukan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*). Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi bahaya dari setiap aktivitas yang ada di Departemen Pembinaan Hutan. Selanjutnya, dilakukan penilaian risiko dengan mengukur tingkat *likelihood* dan *severity* dari setiap bahaya dengan menggunakan matriks risiko. Langkah terakhir adalah pengendalian risiko yang dirumuskan berdasarkan hasil penilaian dan mengacu pada *hierarchy of controls* (NIOSH,2015) untuk mengurangi potensi kecelakaan dan meningkatkan efektivitas manajemen K3 di perusahaan.

A. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya dilakukan pada Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ. Sumber bahaya dapat diidentifikasi berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada departemen tersebut yang dapat berdampak pada karyawan. Identifikasi bahaya pada setiap aktivitas di Departemen Pembinaan Hutan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

TABEL 4
Hazard Identification

Sub-Activity	Condition			Source of Hazard	Consequence
	R	N	E		
Persiapan Persemaian	✓			Alat tajam	Luka, cacat, infeksi
				Terkena penyakit akibat hama.	Penyakit dalam
				Lantai kerja licin	Luka, terkilir,
Pengadaan Bibit	✓			Alat tajam	Luka, cacat, infeksi

Sub-Activity	Condition			Source of Hazard	Consequence
	R	N	E		
				Tertimpa kayu yang di stek	Luka,cacat, kematian
				Kaki tersangkut akar	Terkilir, luka ringan
Penyemaian	✓			Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan
				Lantai kerja licin	Luka, terkilir
Seleksi bibit yang akan dipindahkan ke Hardening	✓			Postur tubuh buruk	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Pemindahan hasil persemaian ke Hardening	✓			Beban berat	Cedera punggung
				Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan
Pemeliharaan di Hardening	✓			Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan
				Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.
Pemeliharaan bibit di naungan 50%	✓			Alat kerja tajam	Luka ringan, infeksi
				Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan
				Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Penyiraman	✓			Selang air berserakan	Luka, terkilir
				Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan
				Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Penyiangan/ merumput	✓			Tanaman berduri/ tajam	Luka ringan
				Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
				Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan

Sub-Activity	Condition			Source of Hazard	Consequence
	R	N	E		
					penyakit yang disebabkan serangga lainnya.
Penambahan unsur hara	✓			Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan
				Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Pengendalian hama dan penyakit bibit	✓			Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan
				Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.
Penyusunan bibit dalam bedeng	✓			Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan
				Beban bibit berat	Kelelahan, luka memar
				Posisi tubuh statis	Nyeri punggung dan lengan
Hardening (pengerasan)	✓			Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.
				Alat kerja tajam	Luka, cacat, infeksi
Perencanaan dan penentuan lokasi penanaman	✓			Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	Luka, cacat, kematian
				Cuaca ekstrim	Tersambar petir, longsor, tertimpa pepohonan
Persiapan area kerja	✓			Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat, kematian
				Ancaman bahaya dari binatang	Keracunan, luka, cacat, malaria, cikungunya, dan lain-lain

Sub-Activity	Condition			Source of Hazard	Consequence
	R	N	E		
				buas dan serangga	
				Kurang mengenal lingkungan kerja	Potensi kecelakaan kerja, tersesat
				Terkena rantai chain saw	Luka berat, cacat, kematian
Pemindahan bibit dari kebun bibit ke area penanaman	✓			Kondisi jalan terjal	Kecelakaan. Luka berat, cacat, kematian
				Lantai kerja licin	Terkilir, luka
				Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Rintis jalur tanaman	✓			Terkena parang	Luka, cacat
				Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	Luka, cacat, kematian
				Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat
Tebang cincang jalur tanaman dengan chainsaw	✓			Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat
				Terkena rantai chain saw	Luka berat, cacat, kematian
				Tertimpa kayu yang ditebang atau pohon sekitar area kerja	Luka berat, cacat, kematian
Pembuatan dan pemasangan ajir	✓			Terkena parang	Luka, cacat
				Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Pembuatan lubang tanam	✓			Terkena parang	Luka, cacat
				Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu

Sub-Activity	Condition			Source of Hazard	Consequence
	R	N	E		
Pengisian <i>top soil</i> ke dalam lubang tanam	✓			Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu
Kegiatan inspeksi tanaman	✓			Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tertentu
				Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan
Evaluasi dan pelaporan	✓			Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu

Tabel identifikasi bahaya diatas menunjukkan bahwa hampir setiap aktivitas pekerjaan yang ada di Departemen Pembinaan Hutan memiliki potensi risiko yang harus diperhatikan. Bahaya yang diidentifikasi meliputi alat kerja tajam, postur tubuh yang kurang baik, paparan bahan kimia, lingkungan kerja yang ekstrem, dan cuaca ekstrem. Setiap kegiatan dikategorikan berdasarkan pekerjaan yang dilakukan rutin (R), *non* – rutin (N), *emergency* (E). Hasil identifikasi bahaya ini menjadi dasar penting dalam proses selanjutnya, yaitu penilaian risiko (*risk assessment*) dan penyusunan langkah pengendalian risiko yang efektif dan sesuai dengan kondisi kerja aktual di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ.

B. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risk Assessment atau penilaian risiko merupakan tahap yang bertujuan mengevaluasi tingkat risiko setiap potensi kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi pada aktivitas kerja. Penilaian dilakukan dengan dua komponen utama, yaitu *likelihood* dan *severity* yang dimasukan kedalam matriks risiko untuk mendapatkan nilai *risk level*.

1. *Likelihood* PT XYZ

TABEL 5
Likelihood PT XYZ

<i>Likelihood</i>	Deskripsi	Skor
<i>Almost Certain</i>	Terjadi hampir setiap saat. Dalam situasi normal diharapkan terjadi ≥ 1 kali/bulan.	5
<i>Likely</i>	Sering terjadi dalam sebagian besar kondisi. (1–12 kali/tahun)	4
<i>Possible</i>	Mungkin terjadi pada waktu tertentu. (1–2 kali/tahun)	3
<i>Unlikely</i>	Mungkin terjadi di masa depan yang belum pasti. (hanya pada kondisi khusus)	2
<i>Rare</i>	Hanya dalam kondisi luar biasa. (<1 kali dalam 10 tahun)	1

Nilai *likelihood* ini diperoleh melalui hasil *focus group discussion* (FGD) Bersama Kepala Sistem Manajemen

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), anggota SMK3, dan beberapa karyawan Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ. Semakin tinggi skor *likelihood*, maka semakin besar peluang terjadi risiko bahaya tersebut, sehingga memerlukan perhatian dan pengendalian yang lebih.

2. *Severity* PT XYZ

TABEL 6
Severity PT XYZ

<i>Severity</i>	Deskripsi	Skor
<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, tidak ada kerusakan lingkungan, kerugian < 100.000 IDR	1
<i>Minor</i>	Cedera ringan, butuh P3K, kerusakan ringan, kerugian < 1.000.000 IDR	2
<i>Moderate</i>	Perawatan medis dibutuhkan, kerusakan lingkungan sedang, < 10.000.000 IDR	3
<i>Major</i>	Cedera serius, pekerjaan berhenti sementara, kerugian < 100.000.000 IDR	4
<i>Catastrophic</i>	Kematian, cedera fatal, kerusakan lingkungan berat, kerugian > 100.000.000 IDR	5

Penilaian *severity* dilakukan dengan mempertimbangkan potensi dampak terburuk dari suatu bahaya, baik dalam jangka pendek, menengah, maupun jangka Panjang. Nilai *severity* ini lalu dikombinasikan dengan nilai *likelihood* untuk menghasilkan *risk level* dalam penilaian risiko (*Risk assessment*) dengan menggunakan rumus :

$$\text{Risk Level} = \text{Likelihood} \times \text{Severity}$$

Nilai yang diperoleh lalu dimasukan kedalam matriks risiko seperti yang terlampir dalam gambar.

Risk Matrics		Tidak ada cedera, tidak ada kerusakan lingkungan, kerugian < 100.000 IDR	Cedera ringan, butuh P3K, kerusakan ringan, kerugian < 1.000.000 IDR	Perawatan medis dibutuhkan, kerusakan lingkungan sedang, < 10.000.000 IDR	Cedera serius, pekerjaan berhenti sementara, kerugian < 100.000.000 IDR	Kematian, cedera fatal, kerusakan lingkungan berat, kerugian > 100.000.000 IDR
		Insignifcant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Terjadi hampir setiap saat. Dalam situasi normal diharapkan terjadi ≥ 1 kali/bulan.	Almost Certain	MR	HR	HR	CR	CR
Sering terjadi dalam sebagian besar kondisi. (1–12 kali/tahun)	Likely	MR	MR	HR	HR	CR
Mungkin terjadi pada waktu tertentu. (1–2 kali/tahun)	Possible	LR	MR	HR	HR	CR
Mungkin terjadi di masa depan yang belum pasti. (hanya pada kondisi khusus)	Unlikely	LR	MR	MR	HR	HR
Hanya dalam kondisi luar biasa. (<1 kali dalam 10 tahun)	Rare	LR	LR	MR	MR	HR

GAMBAR 2

Matriks Risiko PT XYZ

Matriks risiko berbentuk tabel dua dimensi, yang mana sumbu horizontal mewakili nilai *severity* dan sumbu vertikal mewakili nilai *likelihood*. Bentuk dari matriks risiko sendiri dapat berbeda-beda mengikuti banyaknya kategori yang ditetapkan suatu perusahaan untuk nilai *severity* dan *likelihood* yang digunakan. Kategori yang biasanya digunakan dalam matriks risiko adalah *low* (rendah), *medium*

(menengah), *high* (tinggi), *Critical* (ekstrem). Dengan menggunakan matriks risiko, perusahaan dapat mengidentifikasi aktivitas kerja yang paling berbahaya dan menentukan prioritas langkah-langkah pengendalian,

TABEL 7
Risk Assessment

Sub-Activity	Source of Hazard	Consequence	Risk Assessment Level		
			S	L	RL
Persiapan Persemaian	Alat tajam	Luka, cacat, infeksi	1	1	LR
	Terkena penyakit akibat hama.	Penyakit dalam	1	1	LR
	Lantai kerja licin	Luka, terkilir,	1	1	LR
Pengadaan Bibit	Alat tajam	Luka, cacat, infeksi	2	1	LR
	Tertimpa kayu yang di stek	Luka, cacat, kematian	1	1	LR
	Kaki tersangkut akar	Terkilir, luka ringan	1	3	LR
Penyemaian	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	1	1	LR
	Lantai kerja licin	Luka, terkilir	2	1	MR
Seleksi bibit yang akan dipindahkan ke hardening	Postur tubuh buruk	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR
	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	1	1	LR
Pemindahan hasil persemaian ke Hardening	Beban berat	Cedera punggung	1	4	MR
	Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan	2	3	MR
Pemeliharaan di Hardening	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	2	2	MR
	Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.	1	1	LR

Sub-Activity	Source of Hazard	Consequence	Risk Assessment Level		
			S	L	RL
Pemeliharaan bibit di naungan 50%	Alat kerja tajam	Luka ringan, infeksi	2	3	MR
	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	1	1	LR
	Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR
Penyiraman	Selang air berserakan	Luka, terkilir	1	1	LR
	Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan	1	4	MR
	Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	3	LR
Penyiangan/merumput	Tanaman berduri/ tajam	Luka ringan	1	2	LR
	Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	4	MR
	Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.	1	1	LR
Penambahan unsur hara	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	1	2	LR
	Postur kerja kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	2	LR
Pengendalian hama dan penyakit bibit	Terpapar bahan kimia	Keracunan ringan, gangguan kesehatan	1	2	LR
	Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.	1	1	LR
Penyusunan bibit dalam bedeng	Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan	2	1	LR

Sub-Activity	Source of Hazard	Consequence	Risk Assessment Level		
			S	L	RL
	Beban bibit berat	Kelelahan, luka memar	2	2	MR
	Posisi tubuh statis	Nyeri punggung dan lengan	1	4	MR
Hardening (pengerasan)	Gigitan serangga	Alergi, malaria, dan penyakit yang disebabkan serangga lainnya.	1	1	LR
	Alat kerja tajam	Luka, cacat, infeksi	3	1	MR
Perencanaan dan penentuan lokasi penanaman	Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	Luka, cacat, kematian	4	2	HR
	Cuaca ekstrim	Tersambar petir, longsor, tertimpa pepohonan	4	2	HR
Persiapan area kerja	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat, kematian	2	4	MR
	Ancaman bahaya dari binatang buas dan serangga	Keracunan, luka, cacat, malaria, cikungunya, dan lain-lain	3	1	MR
	Kurang mengenai lingkungan kerja	Potensi kecelakaan kerja, tersesat	3	1	MR
	Terkena rantai <i>chain saw</i>	Luka berat, cacat, kematian	4	2	HR
Pemindahan bibit dari kebun bibit ke area penanaman	Kondisi jalan terjal	Kecelakaan. Luka berat, cacat, kematian	3	3	HR
	Lantai kerja licin	Terkilir, luka	2	1	LR
	Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR

Sub-Activity	Source of Hazard	Consequence	Risk Assessment Level		
			S	L	RL
Rintis jalur tanaman	Terkena parang	Luka, cacat	3	3	HR
	Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	Luka, cacat, kematian	4	2	HR
	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat	2	4	MR
Tebang cincang jalur tanaman dengan <i>chainsaw</i>	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	Luka, cacat	2	4	MR
	Terkena rantai <i>chain saw</i>	Luka berat, cacat, kematian	4	2	HR
	Tertimpa kayu yang ditebang atau pohon sekitar area kerja	Luka berat, cacat, kematian	4	2	HR
Pembuatan dan pemasangan ajir	Terkena parang	Luka, cacat	3	3	HR
	Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR
Pembuatan lubang tanam	Terkena parang	Luka, cacat	3	3	HR
	Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR
Pengisian <i>top soil</i> ke dalam lubang tanam	Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR
Kegiatan inspeksi tanaman	Postur tubuh kurang baik	Nyeri pada bagian tertentu	1	1	LR
	Lantai kerja licin	Terkilir, luka ringan	2	1	LR
Evaluasi dan pelaporan	Postur tubuh	Nyeri pada bagian tubuh tertentu	1	1	LR

Sub-Activity	Source of Hazard	Consequence	Risk Assessment Level		
			S	L	RL
	kurang baik				

Berdasarkan penilaian risiko dari 23 kegiatan yang ada di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ ditemukan berbagai potensi bahaya yang bersumber dari alat kerja tajam, lingkungan kerja dan cuaca yang ekstrem, paparan bahan kimia dan ancaman dari binatang liar. Setiap potensi bahaya dianalisis berdasarkan dua parameter yaitu *severity*(S) dan *likelihood*(L) untuk menentukan nilai *Risk Level*(RL), yang kemudian dikategorikan menjadi *low risk* (LR), *medium risk* (MR), *high risk* (HR), *critical risk* (CR).

C. Pengendalian Risiko (*Determining control*)

Determining control merupakan langkah untuk menghilangkan atau meminimalkan potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan Departemen Pembinaan Hutan, sehingga risiko kecelakaan maupun gangguan kesehatan dapat dicegah secara lebih optimal. Langkah selanjutnya dilakukan strategi pengendalian yang tepat dengan mengacu kepada urutan prioritas dalam hierarki pengendalian risiko

TABEL 8
Determining Control

Sub-Activity	Source of Hazard	RL	Hierarchy of Control	Description
Persiapan Persemaian	Alat tajam	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Terkena penyakit akibat hama.	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.

Sub-Activity	Source of Hazard	RL	Hierarchy of Control	Description
	Lantai kerja licin	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Pengadaan Bibit	Alat tajam	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Tertimpa kayu yang di stek	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Kaki tersangkut akar	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Penyemaian	Terpapar bahan kimia	L R	Administrative control	Pelatihan penggunaan bahan kimia, inspeksi dan audit K3, Prosedur Operasi Standar

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
	Lantai kerja licin	M R	<i>Engineering control</i>	Desain kemiringan lantai kerja, pelapis anti selip,
Seleksi bibit yang akan dipindahkan ke Hardening	Postur tubuh buruk	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Pemindahan hasil persemaian ke Hardening	Postur tubuh buruk	M R	<i>Engineering control</i>	Penyediaan <i>material handling</i> , conveyor.
	Beban berat	M R	<i>Engineering control</i>	Penyediaan <i>material handling</i> , penggunaan conveyor.
	Lantai kerja licin	M R	<i>Engineering control</i>	Desain kemiringan lantai kerja, pelapis anti selip,
Pemeliharaan di Hardening	Terpapar bahan kimia	M R	<i>Administrative control</i>	Pelatihan penggunaan bahan kimia , inspeksi dan audit K3, Prosedur Operasi Standar, tanda peringatan dan rambu K3.
Pemeliharaan bibit di naungan 50%	Alat kerja tajam	M R	<i>Administrative control</i>	Inspeksi dan audit K3, Pelatihan penggunaan alat, Prosedur Operasi

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
				Standar, tanda peringatan dan rambu K3.
	Terpapar bahan kimia	L R	<i>Administrative control</i>	Pelatihan penggunaan bahan kimia , inspeksi dan audit K3, Prosedur Operasi Standar, tanda peringatan dan rambu K3.
	Postur kerja kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Penyiraman	Selang air berserakan	L R	<i>Engineering control</i>	Sistem <i>hose reels</i> , pembuatan jalur selang permanen, penambahan titik sumber air.
	Lantai kerja licin	M R	<i>Engineering control</i>	Desain kemiringan lantai kerja, pelapis anti selip,
	Postur kerja kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band pengikat pinggang</i> , <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
				sesuai SOP, pelindung kepala.
Penyiangan/ merumput	Tanaman berduri/ tajam	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Postur kerja kurang baik	M R	<i>Engineering Control</i>	Desain alat penyiangan ergonomis, Pemasangan weedmat.
	Gigitan serangga	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Penambahan unsur hara	Terpapar bahan kimia	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP,

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
				pelindung kepala.
	Postur kerja kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Pengendalian hama dan penyakit bibit	Terpapar bahan kimia	L R		
	Gigitan serangga	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Penyusunan bibit dalam bedeng	Lantai kerja licin	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.

Sub-Activity	Source of Hazard	RL	Hierarchy of Control	Description
	Beban bibit berat	M R	Engineering Control	Area kerja ergonomis, penyediaan <i>material handling</i> , optimalisasi tata letak area kerja.
	Posisi tubuh statis	M R	Engineering Control	Desain bedengan yang ergonomis, penyediaan tempat duduk, optimalisasi tata letak area kerja
Hardening (pengerasan)	Gigitan serangga	L R	Personal Protective Equipment	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Alat kerja tajam	M R	Administrative Control	Inspeksi dan audit K3, Prosedur Operasi Standar, tanda peringatan dan rambu K3.
Perencanaan dan penentuan lokasi penanaman	Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	H R	Substitution	Sistem penginderaan jauh menggunakan <i>drone</i>
	Cuaca ekstrim	H R	Substitution	Sistem penginderaan jauh

Sub-Activity	Source of Hazard	RL	Hierarchy of Control	Description
				menggunakan <i>drone</i>
Persiapan area kerja	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	M R	Engineering Control	Desain area pembuangan material sementara, perataan dan pemadatan permukaan tanah, sistem pembersihan lahan yang terintegrasi.
	Ancaman bahaya dari binatang buas dan serangga	M R	Engineering Control	Pemasangan pagar pengaman sementara, <i>undergrowth clearing</i> , penataan area pembuangan.
	Kurang mengenai lingkungan kerja	M R	Engineering Control	Sistem penandaan batas kerja yang jelas, pemasangan peta lokasi dan informasi keselamatan.
	Terkena rantai <i>chain saw</i>	H R	Engineering Control	Pengamanan area kerja penggunaan <i>chain saw</i> , pemasangan fitur keamanan yang lengkap pada <i>chain saw</i> .
	Kondisi jalan terjal	H R	Engineering Control	Desain kemiringan lantai kerja, pembuatan
Pemindahan bibit dari kebun bibit				

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
ke area penanaman				tangga sementara dan <i>safety rail</i> sementara.
	Lantai kerja licin	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Rintis jalur tanaman	Terkena parang	H R	<i>Substitution</i>	Mengganti parang dengan alat lain menyesuaikan kondisi area kerja
	Lantai kerja berbukit, bertebing dan licin	H R	<i>Engineering Control</i>	Desain kemiringan lantai kerja, pelapis anti selip, tangga sementara dan <i>safety rail</i> sementara.

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	M R	<i>Engineering Control</i>	Desain area pembuangan material sementara, perataan dan pemadatan permukaan tanah, sistem pembersihan lahan yang terintegrasi
	Kayu lapuk, ranting, dan akar busuk	M R	<i>Engineering Control</i>	Desain area pembuangan material sementara, perataan dan pemadatan permukaan tanah, sistem pembersihan lahan yang terintegrasi
	Terkena rantai <i>chain saw</i>	H R	<i>Engineering Control</i>	Pengamanan area kerja penggunaan <i>chain saw</i> , pemasangan fitur keamanan yang lengkap pada <i>chain saw</i> .
	Tertimpa kayu yang ditebang atau pohon sekitar area kerja	H R	<i>Engineering Control</i>	Sistem kontrol arah tebang jatuh pohon, pemasangan jalur evakuasi dan zona aman, penggunaan alat berat, manajemen kanopi dan

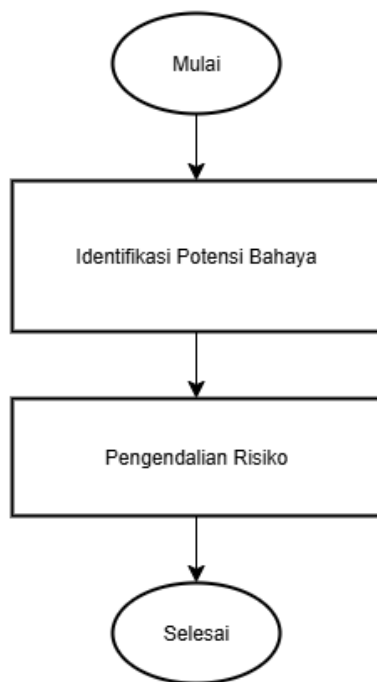
<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
				akar yang tersangkut.
Pembuatan dan pemasangan ajir	Terkena parang	H R	<i>Substitution</i>	Penggantian ajir dengan bahan yang lebih aman dan tingkat ketajaman yang lebih baik
	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Pembuatan lubang tanam	Terkena parang	H R	<i>Substitution</i>	Mengganti penggunaan parang dengan alat bor tanah konvensional/ mesin
	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Pengisian <i>top soil</i> ke dalam	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat

<i>Sub-Activity</i>	<i>Source of Hazard</i>	<i>RL</i>	<i>Hierarchy of Control</i>	<i>Description</i>
lubang tanam				pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Kegiatan inspeksi tanaman	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
	Lantai kerja licin	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.
Evaluasi dan pelaporan	Postur tubuh kurang baik	L R	<i>Personal Protective Equipment</i>	Sarung tangan, <i>band</i> pengikat pinggang, <i>safety shoes</i> , pakaian pelindung sesuai SOP, pelindung kepala.

Dari hasil tabel *determining control*, dapat diamati bahwa sebagian besar risiko di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ dapat diatasi dengan *engineering controls*, *administrative controls*, dan penggunaan APD yang tepat. Pengendalian ini dirancang mengikuti *hierarchy of controls* (NIOSH,2015) untuk meminimalkan potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja. Dalam mendukung proses implementasi pengendalian tersebut, pemahaman mengenai jenis-jenis pengendalian risiko dan evaluasi terhadap Alat Pelindung Diri (APD) yang telah ada menjadi esensial. Sesuai dengan strategi pengendalian risiko, melakukan evaluasi terhadap Alat Pelindung Diri (APD) yang telah ada dan digunakan oleh karyawan di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ, sebagai lapisan perlindungan terakhir dalam *hierarchy of controls* (NIOSH,2015).

D. Perbandingan Proses HIRADC Eksisting dan Usulan Sesuai ISO 45001

Berdasarkan hasil evaluasi, alur HIRADC yang diterapkan perusahaan masih bersifat sederhana dan belum mencerminkan pendekatan manajemen risiko yang sistematis. Proses yang dijalankan hanya mencakup identifikasi bahaya dan penetapan pengendalian, tanpa adanya tahapan analisis risiko yang terukur, pemilihan kontrol berdasarkan hirarki, atau mekanisme tindak lanjut. Kondisi ini membuat proses pengendalian cenderung reaktif dan kurang berbasis data.

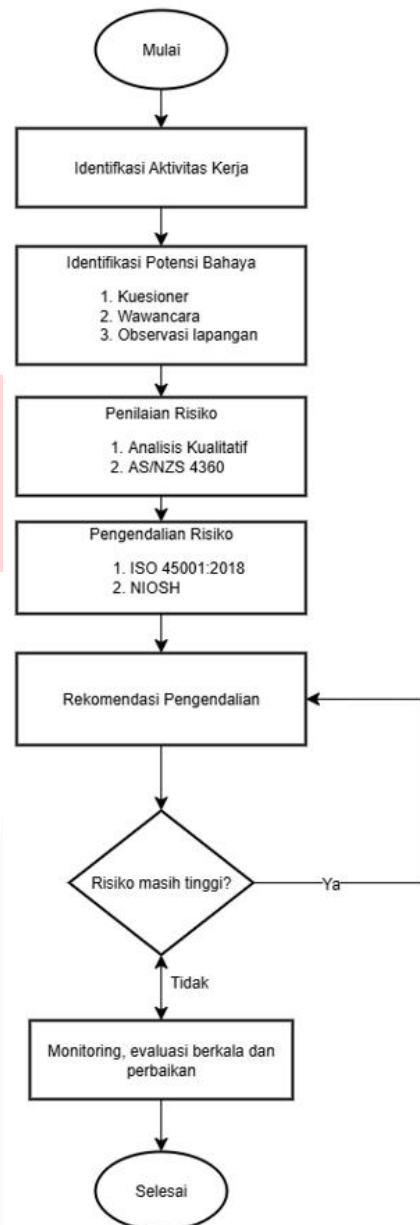


GAMBAR 3

Proses HIRADC Eksisting

Sebaliknya, diagram alir usulan menunjukkan bahwa proses HIRADC telah disusun mengikuti prinsip ISO 45001:2018 dan hirarki pengendalian dari NIOSH. Alur ini mencakup identifikasi aktivitas kerja, analisis bahaya melalui observasi dan wawancara, serta penilaian tingkat risiko. Pengendalian ditetapkan berdasarkan prioritas kontrol, dan jika risiko masih tinggi, siklus kembali ke tahap perbaikan.

Proses ditutup dengan monitoring rutin sebagai bentuk evaluasi berkelanjutan.



GAMBAR 4

Proses HIRADC Usulan

Dari perbandingan tersebut, terlihat bahwa usulan proses HIRADC dalam penelitian ini lebih sistematis dan sejalan dengan standar ISO 45001. Pendekatan ini mendorong perusahaan untuk tidak hanya menerapkan kontrol, tetapi juga memahami risiko secara menyeluruh sebagai bagian dari pengelolaan K3 yang berkelanjutan.

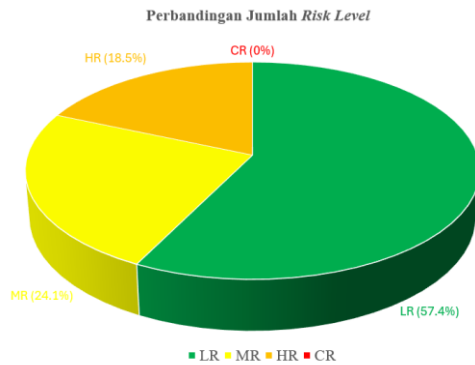
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengidentifikasi sebanyak 54 potensi bahaya dalam berbagai aktivitas pada Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ. Dari hasil identifikasi, dilakukan proses penilaian risiko menggunakan dua parameter yaitu *likelihood* dan *severity* yang sesuai dengan standar AS/NZS 4360 dan ISO 45001:2018. Hasil *Risk Assessment* menunjukkan bahwa :

TABEL 9
Hasil *Risk Assessment*

Kategori	Persentase	Jumlah (Bahaya)
<i>Critical Risk</i>	0%	0
<i>High Risk</i>	18,5%	10
<i>Medium Risk</i>	24,1%	13
<i>Low risk</i>	57,4%	31

Data pada tabel diatas diilustrasikan pada Gambar 1 berikut:



GAMBAR 5
Pie Chart Risk Assessment

Meskipun mayoritas risiko bahaya berada pada kategori rendah, dengan adanya 10 kategori risiko dengan kategori tinggi menunjukan perlunya Tindakan mitigasi segera untuk menanggulangi bahaya yang ada. Sebagian besar risiko tinggi berasal pada aktivitas yang melibatkan penggunaan *chainsaw* dan alat tajam lainnya, kondisi medan ekstrim seperti lereng curam, lantai kerja licin, atau cuaca buruk. Salah satu contoh konkret aktivitas yang memiliki bahaya tinggi adalah aktivitas rintis jalur tanaman dan tebang cincang jalur tanaman, yang apabila tidak dilakukan tindakan mitigasi sesegera mungkin, potensi kecelakaan berat akan sangat mungkin terjadi.

Setelah dilakukannya *risk assessment*, langkah selanjutnya adalah menyusun strategi pengendalian risiko berdasarkan *hierarchy of controls* (NIOSH,2015), yang terlampir pada tabel dibawah.

TABEL 10
Hasil *Determining Control*

Jenis Kontrol	Jumlah Risiko Diterapkan	Contoh Pengaplikasian Utama
<i>Elimination</i>	0	Tidak diterapkan karena risiko sulit untuk dieliminasi.
<i>Substitution</i>	4	Mengganti penggunaan parang dengan bor tanah konvensional/mesin, <i>drone</i>
<i>Engineering Control</i>	17	Perataan lahan, penggunaan conveyor, jalur evakuasi
<i>Administrative Control</i>	10	SOP penggunaan bahan kimia, pelatihan K3
<i>Personal Protective Equipment (PPE)</i>	23	<i>Safety helmet, gloves, safety shoes</i> , pelindung wajah.

Penggunaan *engineering control* menjadi metode paling banyak digunakan untuk risiko sedang hingga tinggi, sedangkan PPE digunakan untuk menangani risiko rendah sebagai *last line of defense*. *Administrative control* seperti pelatihan dan inspeksi K3 juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan.

HIRADC yang selama ini diterapkan di perusahaan hanya meliputi tahapan dasar, yaitu identifikasi bahaya dan penerapan pengendalian umum, tanpa tahapan evaluasi risiko atau pemilihan kontrol berdasarkan hirarki. Pendekatan ini belum mengadopsi prinsip PDCA dan masih bersifat reaktif. Sebagai pembanding, dokumen HIRADC dalam penelitian ini dirancang mengikuti ISO 45001:2018, dimulai dari identifikasi aktivitas, analisis bahaya, penilaian risiko, hingga seleksi pengendalian yang disesuaikan dengan tingkat risiko, lalu ditutup dengan tahapan evaluasi dan tindak lanjut berkala.

Diagram alir yang disusun menunjukkan perbedaan mendasar antara proses eksisting dan proses usulan. Proses usulan dinilai lebih terstruktur dan menyeluruh, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam manajemen risiko. Dengan pendekatan ini, dokumen HIRADC hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan awal dalam pengendalian risiko yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Temuan ini menegaskan pentingnya manajemen risiko yang sistematis sebagai fondasi dalam penguatan implementasi SMK3. Validasi dokumen bersama pihak perusahaan memperkuat posisi HIRADC sebagai panduan strategis menuju tercapainya target *zero accident*.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses HIRADC yang diterapkan saat ini di Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ masih belum memenuhi prinsip manajemen risiko yang sistematis sebagaimana yang diatur dalam ISO 45001:2018. Proses yang berjalan cenderung sederhana, hanya mencakup identifikasi bahaya dan tindakan pengendalian umum, tanpa tahapan penilaian risiko, seleksi pengendalian berbasis hirarki, atau evaluasi berkelanjutan. Hal ini menyebabkan sulitnya pengambilan keputusan apabila terjadi kecelakaan kerja.

Melalui pendekatan observasi, wawancara, analisis dokumen, dan *focus group discussion* (FGD), penelitian ini menyusun dokumen HIRADC yang lebih terstruktur dan terintegrasi. Hasil identifikasi mencatat 54 risiko kerja, dengan mayoritas berada pada kategori rendah, namun beberapa aktivitas masih masuk kedalam kategori risiko tinggi yang memerlukan tindakan segera. Usulan proses HIRADC yang dikembangkan telah divalidasi oleh pihak internal dan dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data serta selaras dengan siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) yang membantu perusahaan dalam mengimplementasikan perubahan dan melakukan evaluasi perbaikan berkelanjutan.

Dengan pendekatan ini, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas implementasi SMK3 dan secara bertahap mencapai target *zero accident*. Dokumen HIRADC yang dihasilkan dapat menjadi langkah awal dalam membangun sistem manajemen risiko kerja yang adaptif dan berkelanjutan pada Departemen Pembinaan Hutan PT XYZ.

REFERENSI

C. Aprilliani *et al.*, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Padang: PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI, 2022.

Ermiyati, Fakhri, and C. Hokiana, "Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Kolom, Balok Dan Pelat Lantai (Studi Kasus Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Kantor Kejaksaan Tinggi Provinsi Riau)," *JCEBT*, vol. 5, no. 2, 2021. doi: 10.31289/jcebt.v5i2.5583.

Haryanto, "Kualitas Pelayanan Kesehatan Pasien di Puskesmas Bambu Kecamatan Mamuju," *INHEALTH: INDONESIAN HEALTH JOURNAL*, 2022.

A. Hudana, "Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada PT. Indojoya Agrinusa Pekanbaru," Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, Pekanbaru, 2021.

T. Ihsan, S. A. Hamidi, and F. A. Putri, "Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat," *Civronlit*, vol. 5, no. 2, 2020. doi: 10.33087/civronlit.v5i2.67.

E. Mahawati *et al.*, *Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri*. Yayasan Kita Menulis, 2021.

A. M. Maydilanuari, "Penggunaan HIRARC dalam Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Pekerjaan

Bongkar Muat," *HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 2020.

OHSAS Project Group, *OHSAS 18001: 2007: Occupational health and safety management systems-Requirements*. 2007.

Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1970.

Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2003.

M. Sari, S. Hanum, and Rahmayati, "Analisis Manajemen Risiko Dalam Penerapan Good Corporate Governance: Studi pada Perusahaan Perbankan di Indonesia," *Riset & Jurnal Akuntansi*, vol. 6, no. 2, 2022. doi: 10.33395/owner.v6i2.804.

H. F. Satoto, "Perspektif Safety Leadership Dalam Peningkatan Kinerja Keselamatan Kerja," *Heuristic*, vol. 17, no. 1, 2020. doi: 10.30996/he.v17i1.3571.

Siswanto, P. Pusporini, and E. Ismiyah, "NALISIS POSTUR KERJA OPERATOR SABLON KARUNG DENGAN METODE RULA DAN WERA," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 4, 2020.

Standards Australia/Standards New Zealand, *AS/NZS 4360:2004: Risk management guidelines*. 2004.