

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI POTENSI KECELAKAAN KERJA
KEGIATAN PEMANENAN KAYU PADA INDUSTRI
PENGOLAHAN KAYU RAKYAT CV. NUR AQILA,
KABUPATEN SOPPENG**

Oleh:

**IAN CHAIRAWAN SUHARDI
M011171308**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja Kegiatan
Pemanenan Kayu pada Industri Pengolahan Kayu
Rakyat CV. NUR AQILA, Kabupaten Soppeng

Nama Mahasiswa : Ian Chairawan Suhardi

Stambuk : M011171308


Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

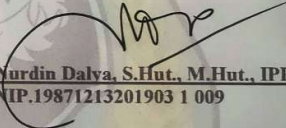
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Menyetujui:

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Iswara Gautama, M.Si
NIP.19630915199003 1 004


Nurdin Dalva, S.Hut., M.Hut., IPP
NIP.19871213201903 1 009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin




Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si

NIP.1990031200812 1 002

Tanggal lulus: 5 Juli 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ian Chairawan Suhardi
NIM : M011171308
Prodi : Kehutanan
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis berjudul:

“Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja Kegiatan Pemanenan Kayu
pada Industri Pengolahan Kayu Rakyat CV. NUR AQILA,
Kabupaten Soppeng”

adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan aliran tulisan
orang lain dan skripsi yang saya susun benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau
keseluruhan skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima
sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Pakassar, 6 Juli 2022

Ian Chairawan Suhardi

ABSTRAK

Ian Chairawan Suhardi (M011171308). Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja Kegiatan Pemanenan Kayu pada Industri Pengolahan Kayu Rakyat CV. NUR AQILA, Kabupaten Soppeng dibawah bimbingan Iswara Gautama dan Nurdin Dalya.

Kecelakaan kerja dalam kegiatan pemanenan kayu disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kondisi lingkungan kerja dan faktor manusia yaitu pekerja. Pemanenan kayu merupakan kegiatan yang berisiko tinggi ditinjau dari tahapan – tahapannya yang sebagian besar dilakukan di luar ruangan dan melibatkan berbagai alat yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian. Pentingnya penelitian ini yaitu sebagai upaya awal pengendalian risiko kecelakaan kerja serta analisis kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada setiap tahapan kegiatan penebangan kayu yang kemudian menjadi dasar pertimbangan pengambilan kebijakan pengendalian risiko sesuai dengan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Tahapan dalam penelitian ini yaitu identifikasi potensi kecelakaan kerja melalui peluang, konsekuensi, dan nilai risiko kecelakaan, hubungan faktor kecelakaan terhadap jumlah kejadian kecelakaan, serta mengidentifikasi gejala kelelahan kumulatif pekerja dalam kegiatan pemanenan kayu pada industri pengolahan kayu rakyat. Hasil penelitian pada pekerja pemanenan kayu CV. NUR AQILA di Kabupaten Soppeng menunjukkan nilai risiko sedang pada sub-kegiatan penebangan yang memerlukan konsultasi tenaga ahli, nilai risiko rendah pada sub-kegiatan penyaradan dan pengangkutan yang dapat terus dilanjutkan dengan usaha pengurangan risiko. Faktor kecelakaan dari segi karakteristik pekerja berupa usia, pendidikan terakhir, jenis kontrak kerja, dan lama pengalaman kerja tidak berpengaruh secara nyata terhadap jumlah kecelakaan kerja yang terjadi. Indeks gejala kelelahan kumulatif tertinggi yaitu berupa kelelahan kronis dan terendah berupa gangguan fisik. Sub-kegiatan dengan akumulasi kelelahan tertinggi yaitu penyarad dan akumulasi kelelahan terendah yaitu supir truk.

Kata Kunci : K3, Pemanenan Kayu, Indeks Kelelahan, Kecelakaan Kerja

KATA PENGANTAR

Puji syukur terpanjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat disusun dengan judul “Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja Kegiatan Pemanenan Kayu pada Industri Pengolahan Kayu Rakyat Cv. Nur Aqila, Kabupaten Soppeng”. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi salah satu syarat pelaksanaan sidang skripsi pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayahanda saya **Ir. Suhardi** dan Ibunda **Nurjannah, SE** atas seluruh daya penghidupan yang tucurahkan tanpa batas selama ini.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai hambatan yang dialami. Namun berkat bantuan, dorongan, serta bimbingan segenap pihak, pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, izinkan saya sebagai penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang terhormat, bapak **Prof. Dr. Ir. Iswara Gautama, M.Si.**, dan bapak **Nurdin Dalya, S.Hut., M.Hut., IPP.**, selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini, yang telah memberikan pengarahan, dorongan, bimbingan, perhatian, serta telah meluangkan segenap waktunya ditengah kesibukan yang padat;
2. Yang terhormat, ibu **Dr. Siti Halimah Larekeng, S.P., M.P.**, dan ibu **Andi Vika Faradhiba Muin, S.Hut., M.Hut.**, selaku dosen penguji, atas seluruh masukan dan saran serta kritik yang membangun dalam penyusunan skripsi ini;
3. Seluruh staf dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada selama menjalani studi dan seluruh Staf Administrasi Fakultas Kehutanan atas bantuan dan kerja kerasnya;
4. Pemilik industri pengolahan kayu rakyat CV. NUR AQILA, bapak **Fandi** yang telah memberikan izin serta pendampingan penuh selama proses penelitian dan seluruh pekerja pemanenan kayu CV. NUR AQILA atas kerjasamanya;

5. Sahabat seperjuangan **Andi Maulidin, S.Hut., Irga Wiryaatmadja, S.Hut., Muh. Fachri Irsad, Chaerunnisa Nur Fitrah., dan Sri Puspitasari, S.Hut.,** atas pengawalan yang dilakukan bahkan hingga dini hari;
6. Sahabat seperjuangan **REPUBLICA IMAGINE** yang tidak henti saling menjaga kewarasan ditengah tekanan yang ada;
7. Rekan-rekan **Laboratorium Pemanenan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin,** serta teman-teman **FRAXINUS MMXVII** yang menemani proses selama menjalani studi;
8. Keluarga besar **IMPS UNHAS** dan **KPA APACE SOPPENG** terkhusus kakanda Muhammad Yasser, S.Pt., Ashar Febrianto, S.Pd., dan Zulkifli, S.Tr.Stat., atas dukungan moril maupun materiil yang telah diberikan;
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini;
10. Terima kasih kepada diri saya sendiri dimana hanya saya dan Tuhan yang tahu se-seru apa proses yang telah dilalui.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, diharapkan masukan, kritik dan saran yang membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang ditemui dalam penulisan skripsi ini, tetapi dapat teratasi dan diselesaikan dengan baik dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan oleh para orang baik. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 1 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pemanenan Kayu.....	3
2.2 Industri Pengolahan Kayu	6
2.3 Lingkungan Kerja.....	7
2.4 Kecelakaan Kerja	9
2.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	17
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.3 Populasi dan Sampel	25
3.4 Metode Pengumpulan dan Jenis Data	26
3.5 Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Keadaan Fisik Wilayah Kecamatan Marioriwawo.....	30
4.2 Keadaan Fisik Lokasi Penelitian	31
4.3 Karakteristik Pekerja Pemanenan Kayu	33
4.4 Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja Pemanenan Kayu	36
4.5 Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Pemanenan Kayu	43
4.6 Index Gejala Kelelahan Kumulatif (CFSI) pada Pekerja Pemanenan Kayu	47
V. PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN..... 65

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	NAB Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB)	14
Tabel 2.	Nilai Ambang Batas kebisingan.....	15
Tabel 3.	Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan.....	16
Tabel 4.	Tingkat Peluang (Likelihood)	27
Tabel 5.	Tingkat Keparahan (Severity).....	28
Tabel 6.	Evaluasi Nilai Risiko	28
Tabel 7.	Distribusi data karakteristik responden.....	33
Tabel 8.	Hasil uji Mann-Whitney.....	33
Tabel 9.	Hasil uji Kruskal Wallis	33
Tabel 10.	Distribusi responden berdasarkan penggunaan APD.....	36
Tabel 11.	Identifikasi potensi kecelakaan kerja pada kegiatan penebangan.....	37
Tabel 12.	Identifikasi potensi kecelakaan kerja pada kegiatan penyaradan.....	39
Tabel 13.	Kegiatan penebangan serta tindakan pengendalian risiko kecelakaan kerja berdasarkan SMK3.....	46
Tabel 14.	Kegiatan penyaradan serta tindakan pengendalian risiko kecelakaan kerja berdasarkan SMK3.....	46
Tabel 15.	Kegiatan pengangkutan serta tindakan pengendalian risiko kecelakaan kerja berdasarkan SMK3.....	46
Tabel 16.	Index Gejala Kelelahan Akumulatif (CFSI) berdasarkan jenis keluhan	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta administrasi Kecamatan Marioriwawo.....	30
Gambar 2.	Peta topografi Kecamatan Marioriwawo.....	31
Gambar 3.	Peta lokasi penelitian.....	31
Gambar 4.	Peta topografi lokasi penelitian.....	32
Gambar 5.	Sub-kegiatan pemanenan kayu.....	37
Gambar 6.	Kegiatan penyaradan	40
Gambar 7.	Kegiatan pemuatan dan pengangkutan kayu hasil tebangan.....	42
Gambar 8.	Diagram jumlah sub kegiatan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja	42
Gambar 9.	Diagram peluang (likelihood) kecelakaan kerja pada setiap sub kegiatan berdasarkan risiko yang terjadi.....	43
Gambar 10.	Diagram tingkat keparahan (severity) kecelakaan kerja pada setiap sub kegiatan berdasarkan risiko yang terjadi	44
Gambar 11.	Diagram evaluasi nilai risiko kecelakaan kerja pada setiap sub kegiatan	45
Gambar 12.	Gejala Kelelahan Kumulatif tingkat Sub-dimensi pada setiap Jenis Kegiatan.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data Personal dan Alat Pelindung Diri.....	66
Lampiran 2.	Data Kecelakaan Kerja	70
Lampiran 3.	Data Gejala Kelelahan Kumulatif.....	71
Lampiran 4.	Dokumentasi Kegiatan Penebangan	74
Lampiran 5.	Dokumentasi Kegiatan Penyaradan.....	75
Lampiran 6.	Dokumentasi Kegiatan Pengangkutan.....	76
Lampiran 7.	Kuesioner Data Personal Responden.....	77
Lampiran 8.	Kuesioner Potensi Kecelakaan Kerja Mandor	78
Lampiran 9.	Kuesioner Potensi Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Penebangan ...	78
Lampiran 10.	Kuesioner Potensi Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Penyaradan..	79
Lampiran 11.	Kuesioner Potensi Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Pengangkutan	80

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan kerja dalam kegiatan pemanenan kayu disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kondisi lingkungan kerja dan faktor manusia yaitu pekerja. Pemanenan kayu merupakan kegiatan yang berisiko tinggi. Hal ini didasarkan pada tahapan – tahapannya yang sebagian besar dilakukan di luar ruangan dan melibatkan berbagai alat (alat berat dan alat sederhana) yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengoperasikannya (Suhartana dan Yuniawati, 2011).

Hasil penelitian Strechlike dalam Idris dan Soemarno (1988) menunjukkan bahwa pekerja di sektor pemanenan kayu di daerah tropis Asia Tenggara dan Afrika Barat dapat mengalami dua kecelakaan dalam setahun, dan satu dari lima pekerja meninggal karena kecelakaan selama bekerja. Sementara itu, Gani (1992) mengemukakan bahwa risiko bekerja di hutan dapat dilihat dari data kecelakaan dalam kegiatan penebangan, mencapai 70% dari semua kecelakaan, 15% dalam pembangunan hutan, 5% dalam pembangunan jalan, dan 10 % untuk alasan lain. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya kecelakaan industri di sektor kehutanan masih tinggi, terutama pada kegiatan penebangan kayu.

Mengingat tingginya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dalam kegiatan pemanenan kayu, maka diperlukan upaya untuk mengurangi atau mengendalikan risiko tersebut. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah segala upaya pengendalian risiko yang terkait dengan aktivitas kerja guna menciptakan tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif (Suma'mur, 1998).

Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai identifikasi potensi kecelakaan kerja kegiatan pemanenan kayu sebagai upaya awal pengendalian risiko kecelakaan kerja serta analisis kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada setiap tahapan kegiatan penebangan kayu yang kemudian menjadi dasar pertimbangan pengambilan kebijakan pengendalian risiko sesuai dengan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.2.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui potensi kecelakaan kerja melalui peluang, konsekuensi, dan nilai risiko kecelakaan, hubungan faktor kecelakaan terhadap jumlah kejadian kecelakaan, serta mengidentifikasi gejala kelelahan kumulatif pekerja dalam kegiatan pemanenan kayu pada industri pengolahan kayu rakyat CV. NUR AQILA, Kabupaten Soppeng.

1.2.2 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi mengenai cara pengendalian kecelakaan kerja sesuai dengan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) sehingga dapat meminimalisir angka kecelakaan kerja pada kegiatan pemanenan kayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemanenan Kayu

Grammel dalam Elias (1988) mendefinisikan pemanenan kayu sebagai penggunaan rasional dan penyiapan bahan baku dari alam untuk mempersiapkan pasar bagi berbagai kebutuhan manusia. Menurut Suparto (1982), pemanenan kayu adalah serangkaian kegiatan kehutanan yang mengubah pohon dan biomassa lainnya menjadi bentuk yang dapat dipindahkan ke tempat lain, sehingga bermanfaat bagi kehidupan ekonomi dan budaya masyarakat. Sedangkan menurut Conway (1978), pemanenan kayu adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk memindahkan kayu dari hutan ke tempat penggunaan atau pengolahan kayu.

Dokumen terkait lainnya yang menggunakan istilah pemanenan hasil hutan menunjukkan bahwa pemanenan kayu adalah proses pemindahan hasil hutan berupa kayu dari suatu kawasan hutan atau perkebunan ke suatu pasar atau areal pemanfaatan sehingga kayu tersebut dapat dimanfaatkan oleh manusia. Pemanenan hasil hutan adalah upaya pemanfaatan kayu sesuai peruntukannya dengan mengubah pohon tegakan menjadi kayu bulat dan mengeluarkannya dari hutan. (Mujetahid, 2008).

2.1.1 Sistem Pemanenan Kayu

Klasifikasi sistem pemanenan kayu menurut FAO (1977), yaitu:

1. *The Full Tree Harvesting System*

Dalam sistem ini pada prinsipnya adalah setelah pohon selesai ditebang, maka dalam keadaan utuh, terus diangkut kepinggir jalan angkutan, atau langsung diangkut ke halaman suatu pabrik pengolahan kayu, tanpa ada perlakuan apapun. Di tempat pengumpulan ini kemudian dilakukan pembagian batang menjadi potongan yang pendek-pendek yang seterusnya dimuat keatas kendaraan pengangkut dan kemudian diangkut sampai halaman pabrik pengolahan. Di Indonesia kiranya belum perlu dilaksanakan sistem "kayu utuh" ini pada

saat ini, karena pengelolaan hutannya yang belum modern dan juga masih adanya tenaga kerja yang cukup banyak.

2. *The Tree Length Haryesting System*

Dalam sistem ini, pohon setelah rebah ditebang, kemudian dipotong bagian pucuknya saja, dan dibersihkan semua cabang dan rantingnya, kemudian ditarik ke pinggir jalan angkutan. Pengangkutannya ada yang menggunakan truk biasa namun juga ada yang menggunakan logging truck and trailer. Dalam TPTI ini pohon yang boleh ditebang hanya yang berdiameter lebih dari 50 cm sehingga pohon tersebut pasti besar dan panjang, sehingga untuk penyaradannya diperlukan traktor sarad yang bertenaga besar.

3. *The Short Wood Haryesting System*

Dalam sistem ini, semua pekerjaan yang berhubungan dengan pengerjaan batang pohon dari pohon utuh hingga menjadi bentuk yang dapat diangkut ke pabrik semuanya dilakukan diareal tebangan. Di Indonesia sistem ini sudah sejak lama dilaksanakan di pulau Jawa, dimana hutannya sudah dikelola dengan sangat intensif. Sistem ini merupakan sistem tertua dalam sejarah pemanenan hutan.

2.1.2 Tahapan Pemanenan Kayu

Pemanenan kayu adalah kegiatan yang meliputi penebangan, penyaradan, dan pengangkutan ke TPK perantara (*log pond*). Pemanenan kayu merupakan proses produksi yang harus melalui serangkaian tahapan seperti perencanaan, penebangan, penyaradan, pemuatan, pengangkutan dan pembongkaran (Suparto, 1979).

Penebangan merupakan kegiatan yang mengurangi luasan hutan, kegiatan ini menghasilkan kayu berupa kayu bulat yang telah dipotong sesuai kebutuhan dan diangkut ke tempat pengolahan dengan biaya serendah mungkin (Klassen, 2006). Pemungutan hasil hutan adalah rangkaian kegiatan kehutanan yang mengubah pohon atau biomassa lainnya, sehingga bermanfaat bagi kehidupan ekonomi dan budaya masyarakat (Suparto, 1979).

1. Penebangan

Penebangan adalah kegiatan mengambil kayu dari pohon hutan yang diameternya sama dengan atau lebih besar dari diameter batas yang ditentukan. Direktur Jenderal Kehutanan (1993), penebangan juga merupakan awal dari kegiatan pemanenan, termasuk tindakan atau pekerjaan yang diperlukan untuk menebang pohon dari tunggul secara aman dan efektif. Dalam hal dampak terhadap hutan, penebangan tidak diragukan lagi merupakan salah satu kegiatan yang paling menentukan (Klassen, 2006). Penebangan adalah proses mengubah pohon tegakan menjadi kayu bulat yang dapat diangkut keluar hutan. Penebangan menggunakan empat prinsip untuk meminimalkan kecelakaan, meminimalkan kehilangan dan kerusakan pohon, dan memaksimalkan nilai produk kayu dari setiap pohon.

Kegiatan penebangan kayu pada hutan alam dilakukan dengan menggunakan batas diameter dimana pohon - pohon yang boleh ditebang adalah pohon - pohon dengan diameter sama atau lebih besar dari 50 cm untuk hutan produksi tetap dan diatas 60 cm untuk hutan produksi terbatas. Sedangkan untuk hutan tanaman, penebangan dilakukan berdasarkan ketentuan perusahaan yang disesuaikan dengan peruntukkan kayunya.

2. Penyaradan

Penyaradan merupakan kegiatan setelah kegiatan penebangan dilaksanakan di blok atau petak tebangan yang merupakan penarikan kayu dari tempat penebangan dengan menggunakan alat penyarad berupa *tractor* dan *skidder*.

Menurut Suparto (1979), penyaradan adalah penarikan kayu atau log melalui lapangan yang tidak menentu dan pembuatan jalan sarad guna menarik log tersebut menuju tempat pengumpulan kayu (TPn) dan selanjutnya diangkut ke tempat penimbunan kayu (TPK) atau ke tempat pembuangan di tepi sungai untuk dirakit atau ke industri *sawmill* maupun penggergajian.

Penyaradan dimulai dari batang kayu/log terdekat, seorang operator traktor dibantu oleh seorang pembantu yang akan memasang kabel *choker/hook* pada log dan membantu memberi tanda kepada operator traktor untuk mengambil posisi *winching*. Pada kegiatan ini kabel winch dan mengkaitkannya pada kabel *choker/hook* pada log yang akan di winch. Pada waktu *winching* traktor harus pada posisi diam dan tetap berada di dalam jalan sarad.

Suparto (1979) menyatakan bahwa penyaradan sebaiknya tidak dilaksanakan pada musim hujan dan keadaan tanah yang basah, traktor penyarad bergerak keluar jalan sarad, pada waktu penyaradan, pisau traktor menyentuh atau mengupas tanah dan melukai pohon di kiri-kanan jalan sarad, dan traktor masuk ke dalam kawasan lindung.

3. Pengangkutan

Pengangkutan kayu sebagai salah satu rangkaian kegiatan pemanenan kayu memiliki peranan sangat penting. Pengangkutan hasil hutan atau biasa disebut pengangkutan jarak jauh sering disebut hauling atau transportation merupakan tahap terakhir dari kegiatan pemanenan hasil hutan. Bahkan dalam beberapa kasus lebih menguntungkan lagi apabila telah tersedia jalan umum yang dibuat oleh negara (Benamen *et al.*, 2018).

2.2 Industri Pengolahan Kayu

Industri pengolahan kayu Indonesia merupakan barometer peningkatan perekonomian nasional dan faktor kunci dalam meningkatkan pendapatan nasional di sektor kehutanan. Pemerintah berharap dapat meningkatkan kontribusi sektor kehutanan terhadap perekonomian Indonesia dan mendorong pelaksanaan kebijakan untuk pengembangan industrialisasi kehutanan. Kebijakan UU No.5 Tahun 1967 menjadikan industri pengolahan kayu sebagai tulang punggung perekonomian.

Pada awal perkembangan industri pengolahan kayu, industri kayu gergajian merupakan cikal bakalanya, namun dalam perjalanannya industri ini tidak berkembang seperti industri kayu lapis. Selain itu, industri kayu lapis mulai

berkembang antara tahun 1973 dan 1980, dan merupakan jenis inward-looking atau substitusi impor. Fakta sejak tahun 1980-an menunjukkan bahwa kebijakan kehutanan pemerintah cenderung mengutamakan pengembangan industri kayu lapis, sehingga industri kayu lapis berkembang lebih cepat dibandingkan industri pengolahan kayu lainnya.

Selanjutnya, industri kayu lapis berkembang pesat dan menjadi salah satu komoditas ekspor utama sektor kehutanan. Penurunan kapasitas produksi industri pengolahan kayu tidak terlepas dari penurunan pasokan bahan baku kayu lapis yaitu kayu bulat. Belum lagi meningkatnya tekanan terhadap hutan akibat meningkatnya output industri pulp. Menurut Barr (2001), total konsumsi 61 juta meter persegi, sedangkan pasokan kayu bulat hanya 26 juta meter persegi.

Pesatnya perkembangan industri perkayuan menyebabkan total kapasitas produksi industri perkayuan Indonesia melebihi kapasitas hutan produksi untuk menyediakan bahan baku secara berkelanjutan. Barr (2001) mengemukakan bahwa jika sisi permintaan kayu bulat tidak dikurangi, maka kelestarian hutan tidak mungkin tercapai. Oleh karena itu, kebijakan pengurangan skala industri diharapkan dapat membantu menjaga kelestarian hutan. UU Kehutanan 1999 mengatur bahwa pengolahan hasil hutan tidak boleh melebihi daya dukung hutan secara lestari, artinya bahwa kapasitas industri pengolahan kayu tidak boleh melebihi daya dukung hutan yaitu berupa pasokan bahan baku (kayu bulat) untuk industri tersebut (Suryandari, 2008).

2.3 Lingkungan Kerja

Dalam melaksanakan suatu tugas maupun pekerjaan, bagi seorang individu, lingkungan yang ada disekitarnya akan sangat penting dan berpengaruh bagi dirinya dalam melaksanakan tugas maupun pekerjaannya tersebut. Oleh karena itu seorang pemimpin sebuah perusahaan, organisasi, lembaga maupun institusi pendidikan harus sangat memperhatikan lingkungan kerja, dimana dia mempekerjakan para pegawainya untuk mewujudkan visi, misi, dan juga tujuan dari institusi yang dipimpinnya (Hasanah, 2015).

Mardiana (2015) menjelaskan bahwa lingkungan kerja adalah lingkungan dimana pegawai melakukan pekerjaannya sehari-hari. Lingkungan kerja merupakan

salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja seorang pegawai. Seorang pegawai yang bekerja di lingkungan kerja yang mendukung dia bekerja secara optimal akan menghasilkan kinerja yang baik, sebaliknya seorang pegawai bekerja dalam lingkungan kerja yang tidak memadai dan tidak mendukung untuk bekerja secara optimal akan membuat pegawai yang bersangkutan menjadi malas, cepat lelah sehingga kinerja pegawai tersebut akan rendah (Bambang, 1991).

Lingkungan kerja yang memusatkan bagi karyawannya dapat meningkatkan produktivitas kerja. Sebaliknya lingkungan kerja yang tidak memadai akan dapat menurunkan kinerja dan akhirnya menurunkan motivasi kerja karyawan, sehingga ia tidak dapat melaksanakan tugasnya dengan baik (Hasanah, 2015).

Lingkungan kerja merupakan keadaan sekitar tempat seseorang bekerja dan melakukan pekerjaannya. Lingkungan kerja tersebut mencakup keadaan tempat bekerja, suasana tempat bekerja, hubungan antar sesama dalam bekerja dan semua hal yang menyangkut dan mempengaruhi seseorang dalam melaksanakan pekerjaannya (Hasanah, 2015).

Mereka lebih menyukai lingkungan fisik yang aman, nyaman, bersih dan memiliki tingkat gangguan yang minim. Oleh karena itu, tidak mengherankan bahwa memiliki rekan-rekan kerja yang ramah dan mendukung juga dapat mendukung kepuasan kerja (Robbins, 2002).

Lingkungan kerja fisik dimana suatu kondisi yang berkaitan dengan fisik yang mempengaruhi pekerja baik dengan secara langsung ataupun tidak langsung. Lingkungan kerja fisik harus menciptakan rasa aman nyaman dan tentram agar dapat memaksimalkan hasil kerja yang bagus dan baik. Lingkungan kerja non fisik harus adanya kerjasama antara para pekerja baik atasan maupun bawahan agar tercipta rasa nyaman yang baik dalam bekerja (Rahmawanti, 2014).

Iklim kerja keterkaitan dengan suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan keluarnya panas dari tubuh seseorang yang merupakan penyebab dari aktivitas yang telah dilakukan oleh pekerjanya. Apabila pekerja terpapar sinar matahari dengan durasi yang lama, maka dapat mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh pekerja dan akan menimbulkan gangguan pada kesehatan. Maka hal ini berkaitan dengan produktifitas dan efisiensi kerja (Utami *et al*, 2017).

Kelelahan berpengaruh terhadap menurunnya produktivitas serta konsentrasi dalam bekerja. Yang termasuk dengan faktor internal yaitu pada tingkat usia, jenis kelamin, masa kerja, kualitas tidur, dan tanggung jawab kerja. Permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja merupakan pemicu terjadinya kecelakaan kerja pada kelelahan. Kelelahan kerja keadaan menurunnya efisiensi ketahanan tubuh pada saat melakukan pekerjaan berlangsung. (Juliana *et al*, 2018).

Perasaan lelah merupakan keadaan seseorang setelah selesai melakukan aktivitas pekerjaan yang dilakukannya. Gejala kelelahan seperti pelemahan kegiatan, motivasi dan kelelahan fisik. Pelemahan motivasi bisa diketahui dengan keadaan sulit dalam berfikir, merasa lelah saat berbicara, merasa gugup, sulit berkonsentrasi, cenderung lupa, tidak percaya diri, cemas, tidak dapat mengontrol tindakan yang dilakukan dan kurang giat dalam melakukan pekerjaan (Ningsih dan Neffrety, 2018).

Kelelahan kerja merupakan suatu permasalahan dalam bidang K3 yang terdapat beberapa faktor yaitu faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja, faktor yang mengakibatkan kelelahan kerja tersebut yaitu faktor individu pekerja, faktor pekerjaan juga faktor lingkungan. Kelelahan merupakan hal yang perlu diperhatikan karena memiliki dampak terhadap menurunnya produktivitas serta konsentrasi dalam bekerja. Kelelahan kerja adalah persoalan yang seringkali ditemui oleh para pekerja (Verawati, 2016).

2.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 03/MEN/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan pasal 1 ayat (1) yaitu suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda. Adapun definisi kecelakaan kerja menurut beberapa sumber diantaranya :

1. Menurut Heinrich (1980), kecelakaan kerja atau kecelakaan akibat kerja adalah suatu kejadian yang tidak terencana dan tidak terkendali akibat dari suatu tindakan atau reaksi suatu objek, bahan, orang, atau radiasi yang mengakibatkan cedera atau kemungkinan akibat lainnya;

2. Menurut Tjandra (2008), kecelakaan kerja adalah suatu kecelakaan yang terjadi pada saat seseorang melakukan pekerjaan. Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak direncanakan yang disebabkan oleh suatu tindakan yang tidak berhati-hati atau suatu keadaan yang tidak aman atau kedua – duanya;
3. Menurut Reese (2009), kecelakaan kerja merupakan hasil langsung dari tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman, yang keduanya dapat dikontrol oleh manajemen. Tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman disebut sebagai penyebab langsung (*immediate/primary causes*) kecelakaan karena keduanya adalah penyebab yang jelas / nyata dan secara langsung terlibat pada saat kecelakaan terjadi;
4. Menurut Suma'mur (2009), kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses; dan
5. Menurut Gunawan dan Waluyo (2015), kecelakaan adalah suatu kejadian yang (tidak direncanakan) dan tidak diharapkan yang dapat mengganggu proses produksi/operasi, merusak harta benda/aset, mencederai manusia, atau merusak lingkungan.

Kegiatan dibidang kehutanan di Indonesia tergolong pekerjaan dengan potensi risiko yang tinggi terhadap gangguan kesehatan dan keselamatan kerja. Tercatat 984 kasus kecelakaan kerja per tahun dibidang kehutanan dengan angka kematian sebanyak 46,4 kasus per tahun (data 2008-2015, kegiatan pemanenan dan pemungutan hasil hutan, pembuatan arang, dan penyadapan resin/getah) (Yovi, 2019).

Hal tersebut didukung oleh data International Labour Organization yang menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tertinggi di dunia rata – rata berada pada sektor pertanian, kehutanan, pertambangan, dan konstruksi. (Salawati, 2015).

Menurut Bird dan Germain (1990), terdapat tiga jenis kecelakaan kerja yaitu *accident* (kejadian yang tidak diinginkan yang menimbulkan kerugian baik bagi manusia maupun terhadap harta benda), *incident* (kejadian yang tidak diinginkan yang belum menimbulkan kerugian), dan *near miss* (kejadian hampir celaka dengan kata lain kejadian ini hampir menimbulkan kejadian *incident* ataupun *accident*).

Terdapat pula klasifikasi berdasarkan tingkatan akibat yang ditimbulkan. Menurut Suma'mur (1981), klasifikasi kecelakaan kerja berdasarkan tingkatan akibat yang ditimbulkan dibagi menjadi empat yaitu :

1. Kecelakaan kerja ringan, yaitu kecelakaan kerja yang perlu pengobatan pada hari itu dan bisa melakukan pekerjaannya kembali atau istirahat <2 hari. Contoh: terpeleset, tergores, terkena pecahan beling, terjatuh dan terkilir;
2. Kecelakaan kerja Sedang, yaitu kecelakaan kerja yang memerlukan pengobatan dan perlu istirahat selama > 2 hari. Contoh: terjepit, luka sampai robek, luka bakar; dan
3. Kecelakaan kerja berat, yaitu kecelakaan kerja yang mengalami amputasi dan kegagalan fungsi tubuh. Contoh: patah tulang.

Kecelakaan kerja terjadi karena perilaku personel yang kurang hati – hati atau ceroboh atau bisa juga karena kondisi yang tidak aman, apakah itu berupa fisik, atau pengaruh lingkungan (Widodo, 2015).

Berdasarkan hasil statistik, penyebab kecelakaan kerja 85% disebabkan tindakan yang berbahaya (*unsafe act*) yaitu perilaku atau kesalahan - kesalahan yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti ceroboh, tidak memakai alat pelindung diri, dan lain - lain, hal ini disebabkan oleh gangguan kesehatan, gangguan penglihatan, penyakit, cemas serta kurangnya pengetahuan dalam proses kerja, cara kerja, dan lain – lain; dan 15% disebabkan oleh kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*) yaitu faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti mesin tanpa pengaman, penerangan yang tidak sesuai, Alat Pelindung Diri (APD) tidak efektif, lantai yang berminyak, dan lain-lain (Ramli, 2010).

Sedangkan menurut Ridley (2008), penyebab terjadinya kecelakaan kerja terbagi kedalam beberapa tinjauan, yaitu :

1. **Situasi kerja**, yang didalamnya terdapat beberapa faktor seperti pengendalian manajemen yang kurang, standar kerja yang minim, dan perlengkapan yang gagal atau tempat kerja yang tidak mencukupi;
2. **Human Error**, yang didalamnya terdapat beberapa faktor seperti keterampilan dan pengetahuan yang minim, masalah fisik atau mental, motivasi yang minim atau salah penempatan, dan perhatian yang kurang;

3. **Tindakan tidak aman**, diantaranya tidak mengikuti metode kerja yang telah disetujui, mengambil jalan pintas, dan menyingkirkan atau tidak menggunakan perlengkapan keselamatan kerja;
4. **Kecelakaan**, seperti kejadian yang tidak terduga, akibat kontak dengan mesin atau listrik yang berbahaya, terjatuh, dan/atau terhantam mesin atau material yang jatuh dan sebagainya.

Kecelakaan kerja juga bisa disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut (Rachmawati, 2008) :

1. **Faktor fisik**, yang meliputi penerangan, suhu udara, kelembaban, cepat rambat udara, suara, vibrasi mekanis, radiasi, tekanan udara, dan lain-lain;
2. **Faktor kimia**, yaitu berupa gas, uap, debu, kabut, awan, cairan, dan benda - benda padat;
3. **Faktor biologi**, baik dari golongan hewan maupun dari tumbuh-tumbuhan;
4. **Faktor fisiologis**, seperti konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja;
5. **Faktor mental-psikologis**, yaitu susunan kerja, hubungan di antara pekerja atau dengan pengusaha, pemeliharaan kerja, dan sebagainya.

Sedangkan menurut Atika (2020), penyebab terjadinya kecelakaan kerja terbagi atas 3 faktor yaitu pekerja (*ergonomics*), jenis pekerjaan (*tools and workload*), dan lingkungan kerja (*environment*).

2.4.1 Bahaya Kerja

Menurut Tarwaka (2014), potensi bahaya mengacu pada hal - hal yang dapat menimbulkan kerugian, kerusakan, cedera, sakit, kecelakaan, bahkan kematian yang berkaitan dengan proses dan sistem kerja. Potensi bahaya ini berasal dari berbagai aktivitas selama operasi kerja, atau dari luar proses kerja (Tarwaka, 2014). Bahaya adalah segala sesuatu, termasuk situasi atau tindakan yang dapat menyebabkan kecelakaan atau cedera diri, kerusakan, atau gangguan lainnya (Ramli, 2010).

Menurut Soehatman Ramli (2010), jenis bahaya diuraikan sebagai berikut:

1. Bahaya Mekanik

Bahaya mekanik dapat berasal dari peralatan mekanis manual atau yang digerakkan, seperti penggiling, mesin bubut, mesin pemotong, pengepres, pengepres tempa, pencampur, dan lain - lain. Kemungkinan risiko yang dapat ditimbulkan berupa terpotong, terpotong, terjepit atau terkelupas.

2. Bahaya Listrik

Listrik dapat menimbulkan berbagai bahaya, seperti kebakaran, sengatan listrik, dan korsleting.

3. Bahaya Kimiawi

Bahan kimia mengandung risiko bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari bahan kimia yaitu keracunan, iritasi, kebakaran, dan peledakan, serta polusi dan pencemaran lingkungan.

4. Bahaya Fisik

Risiko bahaya yang berasal dari faktor fisik yaitu bising yang dapat mengakibatkan gangguan indra pendengaran, tekanan, getaran, suhu ekstrem, cahaya, radiasi, dan iklim kerja yang diuraikan sebagai berikut:

a. Iklim Kerja

Iklim kerja (panas) merupakan hasil kombinasi suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara dan panas radiasi, dan tingkat konsumsi panas tenaga kerja karena bekerja. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja (K3). Berikut Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Bola Basah (ISBB) (Tabel 1):

b. Iklim Kerja

Iklim kerja (panas) merupakan hasil kombinasi suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara dan panas radiasi, dan tingkat konsumsi panas tenaga kerja karena bekerja. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan

dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja (K3). Berikut Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Bola Basah (ISBB) (Tabel 1):

Tabel 1. NAB Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB)

Pengaturan Waktu Kerja Setiap Jam	ISBB (°C)		
	Beban Kerja		
	Ringan	Sedang	Berat
75-100%	31,0	28,0	-
50-75%	31,0	29,0	27,5
25-50%	32,0	30,0	29,0
0-25%	32,2	31,1	30,5

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

c. Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak diinginkan dari alat proses produksi dan alat kerja, yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran sampai batas tertentu. Kebisingan dapat menyebabkan gangguan pendengaran, kerusakan pendengaran, dan sampai batas tertentu menyebabkan iritasi dan kerusakan pada pekerjaan. Gangguan pendengaran, juga disebut pergantian, mungkin bersifat sementara atau permanen, tergantung pada durasi dan kemudahan perolehannya (Anizar, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko gangguan pendengaran berkaitan dengan paparan kebisingan, antara lain:

- i. Intensitas kebisingan (tingkat tekanan suara)
- ii. Jenis kebisingan (wide band, narrow band, impulse)
- iii. Lamanya terpapar per hari
- iv. Jumlah lamanya terpapar (dalam tahun)
- v. Usia yang terpapar
- vi. Masalah pendengaran yang telah diderita sebelumnya
- vii. Lingkungan yang bising
- viii. Jarak pendengar dengan sumber kebisingan (Anizar, 2012).

Menurut peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja. Nilai ambang batas kebisingan (Tabel 2):

Tabel 2. Nilai Ambang Batas kebisingan

Waktu Paparan Per Hari	Satuan	Intensitas Kebisingan dalam dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124
1,76		127
0,88		130
0,44		133
0,22		136
0,11	139	

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

d. Getaran

Getaran adalah gerakan teratur suatu benda atau medium dalam arah bolak-balik dari posisi setimbangnya. Ambang getaran alat kerja yang bersentuhan langsung atau tidak langsung dengan lengan dan tangan pekerja ditetapkan sebesar 4 meter per detik kuadrat (m/s^2), dan NAB getaran untuk kontak langsung atau tidak langsung ditetapkan sebesar 0,5 meter per detik untuk seluruh tubuh. Persegi (m/s^2). Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5

Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja, nilai ambang batas getaran untuk pemaparan lengan dan tangan (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan

Jumlah Waktu Paparan per Hari Kerja	Nilai Percepatan pada Frekuensi Dominan	
	Meter per Detik Kuadrat (m/detik ²)	Gravitasi
4 jam $\leq x <$ 8 jam	4	0,40
2 jam $\leq x <$ 4 jam	6	0,61
1 jam $\leq x <$ 2 jam	8	0,81
< 1 jam	12	1,22

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

5. Bahaya Biologi

Risiko bahaya yang mungkin timbul dari unsur-unsur biologis berasal dari lingkungan kerja atau flora dan fauna di dalam aktivitas kerja. Potensi bahaya ini dapat ditemukan dalam makanan, farmasi, pertanian dan kimia, pertambangan, minyak dan gas, dan industri bumi. Bahaya biologis juga merupakan salah satu potensi bahaya yang harus dikendalikan karena dampaknya dapat berbahaya.

6. Bahaya Ergonomi

Merupakan bahaya Akibat beban kerja yang berlebihan, desain peralatan kerja yang digunakan tidak sesuai dengan aktivitas kerja para pekerja, seperti bahaya yang diakibatkan oleh kursi yang terlalu rendah dan meja yang terlalu tinggi. Bahaya ini akan muncul untuk waktu yang lama.

7. Bahaya Psikologis

Merupakan bahaya yang berkaitan dengan munculnya kondisi psikologis yang buruk, yang mempengaruhi pekerjaan. Terjadinya hambatan psikologis semacam ini bisa jadi karena lingkungan sosial tempat kerja tidak sesuai, yang akan menimbulkan ketegangan psikologis pekerja.

2.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) diartikan sebagai suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat makmur dan sejahtera. Sedangkan pengertian secara keilmuan adalah suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tidak dapat dipisahkan dengan proses produksi baik jasa maupun industri (Redjeki, 2016).

Kesehatan kerja adalah suatu kondisi dimana seorang pekerja tidak terganggu secara fisik dan mental yang bersumber dari hasil interaksi dengan pekerjaan dan/atau lingkungan kerjanya . Kesehatan kerja adalah spesialisasi dalam ilmu kesehatan/kedokteran beserta praktiknya yang bertujuan agar pekerja/masyarakat pekerja beserta memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik atau mental, maupun sosial dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakit/gangguan kesehatan yang diakibatkan faktor - faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta terhadap penyakit-penyakit umum (Redjeki, 2016).

Keselamatan kerja (*Safety*) adalah suatu keadaan yang aman dari penderitaan dan kerusakan serta kerugian di tempat kerja, baik pada saat memakai alat, bahan, mesin-mesin dalam proses pengolahan, teknik pengepakan, penyimpanan, maupun menjaga dan mengamankan tempat serta lingkungan kerja (Kuswana, 2014). Keselamatan kerja adalah kondisi aman yang berhubungan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan, dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara - cara melakukan pekerjaan (Redjeki, 2016).

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu upaya untuk menghadirkan perlindungan dan keamanan dari potensi kecelakaan dan bahaya, baik fisik, mental, maupun emosi atas pekerja, perusahaan, masyarakat dan lingkungan, serta berbagai unsur dan pihak (Sucipto, 2014). Ridley dan John (1983) mengartikan K3 sebagai kondisi pekerjaan yang sehat dan aman bagi pekerja, perusahaan, maupun masyarakat serta lingkungan sekitar tempat kerja.

2.5.1 Konsep Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja dapat diartikan sebagai keadaan terhindar dari bahaya di tempat kerja. Dengan kata lain, keselamatan kerja merupakan salah satu faktor yang harus dipenuhi dalam bekerja. Tidak ada seorang pun di dunia ini yang menginginkan kecelakaan. Keselamatan kerja sangat tergantung pada jenis, bentuk dan lingkungan pekerjaan yang dilakukan.

Kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja adalah untuk melindungi pekerja agar selalu dalam keadaan sehat dan aman saat bekerja di tempat kerja. Tempat kerja adalah ruang tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, atau ruang yang sering digunakan/dimasuki oleh pekerja/buruh. Di dalamnya terdapat 3 unsur, yaitu : usaha; adanya bahaya; dan pekerja di dalamnya, baik terus menerus atau dari waktu ke waktu (Triwibowo & Pusphandani, 2013).

Cakupan K3 sangat luas, termasuk perlindungan teknis, yaitu melindungi pekerja dari kemungkinan bahaya yang ditimbulkan oleh alat atau bahan kerja di tempat kerja, dan mengupayakan pencegahan kecelakaan dan kemungkinan penyakit akibat kerja. K3 harus diterapkan dan diimplementasikan di setiap tempat kerja (Triwibowo & Pusphandani, 2013).

Tujuan utama K3 adalah untuk melindungi pekerja dari kecelakaan kerja. Sutrisno dan Ruswandi (2007) mengemukakan bahwa tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mencapai kesehatan dan keselamatan seseorang di tempat kerja dan setelah bekerja.

Pelaksanaan rencana K3 dan pencegahan kecelakaan jangka panjang yang berkesinambungan akan membentuk budaya keselamatan dan kesehatan kerja yang baik. K3 adalah alat untuk melakukan hal yang benar pada waktu yang tepat. Dapat disimpulkan bahwa pencegahan kecelakaan merupakan hal yang mutlak harus dilakukan. Ada tiga alasan yang menyebabkan keselamatan dan kesehatan kerja menjadi pertimbangan, yaitu: faktor manusia; faktor kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan; dan faktor biaya (Somad, 2013).

Budaya kesehatan dan keselamatan kerja yang baik akan terbentuk setelah dilakukan upaya untuk melaksanakan program K3 dan secara konsisten mencegah kecelakaan dalam jangka panjang. Pada dasarnya tindakan pencegahan kecelakaan adalah dengan menggunakan konsep “2E+I”, yaitu :

1. E (*Engineering*), ruang lingkup proyek ini adalah untuk menemukan alternatif bahan berbahaya, mengurangi penyimpanan bahan berbahaya, memodifikasi proses, dan menggunakan sistem peringatan.
2. E (*Education*), ruang lingkup edukasi adalah untuk melatih pekerja terkait tentang prosedur dan praktik kerja yang aman, mengajarkan cara menyelesaikan pekerjaan dengan benar dan menggunakan produk dengan aman, dan kegiatan pendidikan lainnya.
3. I (*Implementation*), lingkup implementasi adalah berusaha untuk mencapai pematuhan peraturan perundang-undangan yang berlaku berupa peraturan perundang - undangan, peraturan pemerintah, peraturan presiden, peraturan menteri, dan surat edaran.

Ketiga aspek tersebut harus dijalankan secara paralel agar aspek K3 dapat berjalan di lapangan. Jika dilakukan dengan cara yang benar, maka kinerja K3 akan meningkat.

2.5.2 Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari potensi bahaya di lingkungan kerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2008).

Alat pelindung diri adalah alat yang dapat melindungi seseorang dalam bekerja dan digunakan untuk mengisolasi tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja (Milos Nedved dan Imamkhasani, 1991).

Sangat penting untuk melindungi pekerja melalui upaya teknis untuk memastikan tempat, peralatan, dan lingkungan kerja. Namun, terkadang keadaan berbahaya tersebut masih belum dapat dikendalikan sepenuhnya, sehingga diperlukan alat pelindung diri. Alat pelindung diri harus nyaman dipakai, tidak mengganggu pekerjaan dan memberikan perlindungan yang efektif (Suma'mur, 2009).

Jenis-jenis alat pelindung diri berdasarkan fungsinya terdiri dari beberapa macam. Alat pelindung diri yang digunakan tenaga kerja sesuai dengan bagian tubuh yang dilindungi, antara lain:

1. Pelindung Kepala

Digunakan untuk melindungi rambut agar tidak terjerat mesin yang berputar, dan untuk melindungi kepala dari bahaya benda tajam atau keras, benda jatuh atau tertimpa benda terbang, percikan bahan kimia korosif, dan panasnya sinar matahari. Jenis alat pelindung kepala antara lain:

a. *Safety Helmets*

Digunakan untuk melindungi kepala dari jatuh dan benda keras yang terkena arus. Tutup pelindung harus tahan benturan, tidak mudah terbakar, tahan cuaca, dan tidak konduktif. Tutup pelindung dapat terbuat dari plastik dan kaca (fiberglass) atau logam. Tutup pelindung yang terbuat dari bakelite ringan, tahan benturan, benda keras dan tidak konduktif, sehingga nyaman dipakai dan tutup pelindung biasanya dilengkapi dengan lapisan penyangga anyaman untuk menyerap keringat dan mengatur pertukaran udara.

b. Tutup Kepala

Berfungsi untuk melindungi kepala dari kebakaran, korosi, suhu panas atau dingin. Tutup kepala ini biasanya terbuat dari asbestos, kain tahan api/korosi, kulit dan kain tahan air.

c. Topi (*Hats/Cap*)

Berfungsi untuk melindungi kepala atau rambut dari kotoran/debu atau mesin yang berputar. Topi ini biasanya terbuat dari kain katun.

2. Pelindung Mata

Jenis alat pelindung ini digunakan untuk melindungi mata dari bahan kimia korosif, debu dan partikel kecil yang melayang di udara, percikan gas atau uap, gas atau uap ini dapat menyebabkan iritasi mata, radiasi gelombang elektronik, panas radiasi matahari, atau benturan benda keras.

a. Kacamata (*Spectacles*)

Berfungsi untuk melindungi mata dari partikel-partikel kecil, debu dan radiasi gelombang elektromagnetik.

b. *Googles*

Berfungsi untuk melindungi mata dari gas, debu, uap dan percikan larutan bahan kimia. Goggle biasanya terbuat dari plastik transparan dengan lensa berlapis kobalt untuk bahaya radiasi gelombang elektromagnetik mengion.

3. Pelindung Telinga

Alat pelindung jenis ini digunakan untuk mengurangi intensitas yang masuk kedalam telinga.

a. *Ear Plug*

Ear plug dapat terbuat dari kapas, plastik, karet alami dan bahan sintetis. Ear plug yang terbuat dari kapas, spon malam (*wax*) hanya dapat digunakan untuk sekali pakai (*disposable*). Sedangkan yang terbuat dari bahan dan plastik yang dicetak dapat digunakan berulang kali.

b. *Ear Muff*

Alat pelindung diri jenis ini terdiri dari 2 (dua) buah penutup telinga dan sebuah ikat kepala. Isi dari penyumbat telinga ini berbentuk cair atau busa dan digunakan untuk menyerap suara berfrekuensi tinggi. Bila dipakai dalam waktu lama, efektivitas penutup telinga dapat berkurang, karena bantalan telinga bereaksi dengan minyak dan keringat di permukaan kulit dan menyebabkan bantalan telinga mengeras dan menyusut. Perangkat ini dapat mengurangi intensitas suara hingga 30 dB(A) dan melindungi telinga luar dari benda keras atau percikan api.

4. Pelindung Pernafasan

Jenis alat pelindung ini digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dari paparan gas, uap, debu atau udara yang terkontaminasi atau beracun, korosi atau iritasi. Sebelum memilih alat pelindung pernapasan yang sesuai, perlu dipahami potensi bahaya atau tingkat polutan di lingkungan kerja. Hal-hal yang perlu diketahui antara lain:

- a. Bentuk kontaminan di udara, apakah gas, uap, kabut, fume, debu atau kombinasi dari berbagai kontaminan tersebut.
- b. Kadar kontaminan di udara lingkungan kerja.
- c. Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan untuk masing-masing kontaminan.
- d. Reaksi fisiologis terhadap pekerja, seperti dapat menyebabkan iritasi mata dan kulit.
- e. Kadar oksigen di udara tempat kerja.

Secara umum, jenis alat pelindung pernafasan yang banyak digunakan di perusahaan-perusahaan antara lain:

- a. Masker Digunakan untuk mengurangi paparan debu atau partikel - partikel yang lebih besar masuk ke dalam saluran pernafasan.
- b. Respirator Digunakan untuk melindungi pernafasan dari paparan debu, kabut, uap logam, asap dan gas-gas berbahaya. Jenis-jenis respirator ini adalah:

- i. *Chemical Respirator*

Merupakan cartridge respirator terkontaminasi gas dan uap dengan toksisitas rendah. Cartridge ini berisi adsorban dan karbon aktif, arang dan silicagel. Sedangkan canister digunakan untuk mengabsorpsi khlor dan gas atau uap zat organik.

- ii. *Mechanical Respirator*

Alat pelindung ini berguna untuk menangkap partikel-partikel zat padat, debu, kabut, uap logam dan asap. Respirator ini biasanya dilengkapi dengan filter yang berfungsi untuk menangkap debu dan kabut dengan kadar kontaminasi udara tidak terlalu tinggi atau partikel yang tidak terlalu kecil. Filter pada respirator ini terbuat dari fiberglass atau wol dan serat sintetis yang dilapisi dengan mesin untuk memberi muatan pada partikel.

5. Pelindung Tangan

Digunakan untuk melindungi tangan dan bagian lain dari benda tajam atau goresan, bahan kimia, benda panas dan dingin, dan arus kontak. Sarung tangan terbuat dari karet untuk mencegah polusi kimia dan arus listrik; sarung tangan kain/katun untuk mencegah kontak dengan panas dan dingin. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih sarung tangan adalah sebagai berikut:

- a. Potensi bahaya yang ada di tempat kerja, apakah berupa bahan kimia korosif, benda panas, dingin, tajam atau benda keras.
- b. Daya tahan bahan terhadap bahan kimia, seperti sarung tangan karet alami tidak tepat pada paparan pelarut organik, karena karet alami larut dalam pelarut organik.
- c. Kepekaan objek yang digunakan, seperti pekerjaan yang halus dengan memberikan benda-benda halus lebih tepat menggunakan sarung tangan yang tipis.
- d. Bagian tangan yang dilindungi, apakah hanya bagian jari saja, tangan, atau sampai bagian lengan.

6. Pelindung Kaki

Digunakan untuk melindungi kaki dan bagian lainnya dari benda-benda keras, benda tajam, logam/kaca, larutan kimia, benda panas, kontak dengan arus listrik. Menurut jenis pekerjaan yang dilakukan sepatu keselamatan dibedakan menjadi :

- a. Sepatu pengaman pada pengecoran baja Sepatu ini terbuat dari bahan kulit yang dilapisi krom atau asbes dan tingginya sekitar 35 cm. Pada pemakaian sepatu ini, celana dimasukkan ke dalam sepatu lalu dikencangkan dengan tali pengikat.
- b. Sepatu pengaman pada pekerjaan yang mengandung bahaya peledakan Sepatu ini tidak boleh memakai paku-paku yang dapat menimbulkan percikan bunga api.
- c. Sepatu pengaman untuk pekerjaan yang berhubungan dengan listrik Sepatu ini terbuat dari karet anti elektronik, tahan terhadap tegangan listrik sebesar 10.000 volt selama 3 menit.

d. Sepatu pengaman pada pekerjaan bangunan konsentrasi. Sepatu ini terbuat dari bahan kulit yang dilengkapi dengan baja pada ujung depannya.

7. Pakaian Pelindung

Digunakan untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuh dari percikan api, suhu tinggi atau rendah, dan cairan kimia. Pakaian pelindung bisa berupa celemek, menutupi sebagian tubuh pemakainya, dari area dada hingga lutut atau overall, menutupi seluruh bagian tubuh. Celemek dapat dibuat dari khaki, kulit, plastik PVC/polietilen, karet, asbes atau kain aluminized. Celemek tidak boleh digunakan di tempat kerja dengan mesin berputar.

8. Sabuk Pengaman

Digunakan untuk melindungi tubuh dari kemungkinan terjatuh dari ketinggian, seperti pekerjaan mendaki, memanjat dan pada pekerjaan kontruksi bangunan.