

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Keselamatan kerja adalah segala usaha yang dilakukan untuk melindungi pekerja agar terhindar dari kecelakaan kerja, yang dapat terjadi baik akibat kesalahan manusia, kondisi alat, maupun faktor lingkungan kerja yang tidak aman. Kesehatan kerja berkaitan dengan upaya menjaga kesehatan fisik dan mental pekerja agar mereka dapat bekerja dengan baik dan produktif tanpa terpengaruh oleh penyakit akibat kerja. Dalam hal ini, kesehatan kerja melibatkan kondisi lingkungan kerja yang sehat dan bebas dari bahaya yang dapat memengaruhi kesehatan pekerja ((pemerintah republik indonesia), 1970)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. menyatakan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja menunjukkan pada kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan, atau kerugian di tempat kerja indikator keselamatan dan kesehatan kerja adalah keadaan tempat lingkungan kerja, penerangan, pemakaian peralatan kerja, kondisi fisik dan mental pegawai. (Darmayani et al. , 2023)

Aktivitas teknis pada usaha lapak kayu gelam memiliki potensi bahaya yang berkaitan dengan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (k3). Aspek tersebut terkait dengan peralatan, lingkungan kerja, beban kerja, kapasitas kerja, dan faktor manusia. Penerapan k3 menjadi tanggung jawab bersama yaitu pemilik usaha dan pekerja. Adapun fungsi dan tujuan penerapan k3 di lapak kayu gelam adalah sebagai upaya untuk mewujudkan tempat kerja yang sehat, aman, terhindar dari pencemaran lingkungan, dan mencegah terjadinya pak dan kak. Dengan demikian, penerapan k3 di lapak kayu gelam dapat bermanfaat untuk mencegah demotivasi pekerja dan meningkatkan produktivitas kerja (apriliani et al., 2023)

Tantangan kesehatan pada pekerja adalah potensi dan kasus penyakit akibat kerja serta kecelakaan akibat kerja (kak) yang tinggi. Faktor risiko karena pekerjaan adalah faktor paparan bahaya di lingkungan kerja karena proses kerja, baik resiko paparan fisik, kimia, biologi, ergonomi, psikososial dan gaya hidup, antara lain gaya hidup yang tidak sehat seperti kurang aktifitas, kebiasaan merokok, pola makan yang berlebihan dalam hal garam, gula dan lemak, selain juga polusi lingkungan.

Peningkatan penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja menimbulkan dampak secara ekonomis tidak hanya bagi individu pekerja, tetapi juga bagi keluarga, masyarakat pekerja, dan negara. Untuk itu, diperlukan upaya intergrasi penanganan masalah kesehatan pada pekerja, khususnya pekerja skala usaha mandiri, mikro dan kecil melalui unit kegiatan berbasis masyarakat (ukbm) yang ada sesuai kebutuhan. Integrasi tersebut, yaitu program kesehatan kerja dengan program lainnya, seperti pengendalian penyakit menular dan tidak kesehatan lingkungan, gizi, kesehatan ibu, dan kesehatan reproduksi.

Di sisi lain, penyelenggaraan pelayanan kesehatan secara komprehensif pada usaha sektor informal (skala mandiri/individu, rumah tangga, mikro, dan kecil) sering dihadapkan dengan berbagai hambatan. Pelayanan kesehatan umumnya lebih bersifat kuratif. Selain itu, pada pelaksanaan ukbm khususnya kesehatan kerja terdapat kesulitan keberlanjutan kader. Keberadaan kader yang berasal dari pekerja memiliki keterbatasan waktu sehingga integrasi pelayanan dengan kader dan program kesehatan lainnya sangat diperlukan. Pada sasaran masyarakat pekerja, pelayanan kesehatan berbagai program tentunya dapat disinergikan termasuk kader ukbm yang bersangkutan, seperti posbindu, posmaldes, dan poskesdes. Dalam rangka pelayanan kesehatan yang komprehensif dan terintegrasi pada pekerja perlu adanya suatu wadah, yakni pos ukk terintegrasi.

#### 1. Hazard Identification, Risk Assessment, and Determine Control (Hiradc)

HIRADC merupakan program kerja yang didalamnya terdapat proses untuk mengenali potensi bahaya dalam suatu pekerjaan, mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, kemudian mengendalikan risiko dan bahaya yang telah diidentifikasi. Parameter risiko adalah probabilitas dan tingkat keparahan

(severity).

Probabilitas didefinisikan sebagai kemungkinan suatu risiko terjadi karena adanya potensi bahaya. Probabilitas potensi bahaya dapat ditentukan berdasarkan matriks kemungkinan terjadi (probability) yaitu mulai dari frekuensi jarang terjadi hingga hampir pasti terjadi. Sedangkan tingkat keparahan didefinisikan sebagai dampak (consequence) yang paling mungkin terjadi akibat dari potensi kecelakaan, termasuk cedera, penyakit, kerusakan, hingga kematian. Seberapa besar dampak atas potensi bahaya dapat ditentukan berdasarkan matriks tingkat keparahan (severity), yaitu mulai dari kejadian yang tidak signifikan hingga kejadian bencana. Untuk mengetahui tingkat risiko, dilakukan dengan cara mengalikan severity dengan probability. Hasilnya adalah dapat diperoleh kategori tingkatan risiko mulai dari risiko rendah, menengah, tinggi hingga ekstrim. Selanjutnya dalam menindaklanjuti pengendalian risiko (determining control) yang paling sesuai untuk menangani permasalahan, maka hierarki pengendalian yang dapat diimplementasikan yaitu berupa tindakan eliminasi, substitusi, rekayasa engineering, pengendalian administratif, hingga penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (Apriliani et al. , 2023)

Hazard identification risk assessment and determination of control atau hiradc, adalah alat yang biasa digunakan oleh organisasi untuk identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan manajemen bahaya pekerjaan yang mengakibatkan kecelakaan kerja atau yang berpotensi terjadinya kecelakaan kerja harus dianalisis untuk memperkecil resiko dengan cara mengendalikan kemungkinan bahaya yang terjadi metode hazard identification risk assessment and determination of control hiradc terbagi menjadi 3 tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi bahaya yaitu langkah awal dalam manajemen bahaya. Tujuan dilakukannya identifikais yaitu untuk mengetahui potensi bahaya yang dapat terjadi pada setiap aktivitas kerja. Tahapan melakukan identifikasi ini dengan pengamana secara langsung, wawancara, dan data historis. Selain itu nilai tambah dalam iso 45001 yang tidak ada dalam ohsas 18001 adalah yaitu mengidentifikasi peluang dalam sistem manajemen

kesehatan dan keselamatan kerja, bahasan yang ada didalamnya yaitu mengenai kebutuhan dalam bertindak dari setiap kesempatan baik dari mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, serta aktivitas lainnya untuk memperbaiki system manajemen kesehatan dan keselamatan kerja

2. Menilai risiko yaitu langkah dalam menetapkan pengutamaan dalam pengendalian penilaian risiko menetapkan prioritas kontrol berdasarkan tingkat risiko kecelakaan ataupun penyakit akibat kerja. Selain itu menjadi bagian penting untuk memastikan keselamatan dan efisiensi operasi. Hal ini karena keselamatan diperhitungkan dalam proses, membuat penilaian risiko menjadi lebih penting. Teknik menganalisis risiko diperlukan mengetahui besarnya risiko yang tercermin dari peluang serta efek yang ditimbulkan dari aspek ancaman dan peluang.

*Skor Risiko = Probabilit × Dampak* setelah diketahui nilai skla indeks, selanjutnya melakukan penilaian risiko untuk mematikan risiko yang harus ditindaklanjuti terlebih dahulu. Matriks probabilitas dan dampak adalah salah teknik analisis risiko kualitatif, digunakan untuk memprioritaskan risiko yang membutuhkan manajemen risiko yang lebih detail. Penilaian risiko dapat menunjukkan respons risiko. Contoh, apabila risiko ancaman berada di area matriks merah, maka diperlukan tindakan serta strategi respons yang agresif. Ancaman area matriks oranye tidak perlu membutuhkan manajemen yang proaktif, namun tetap dimasukkan dalam daftar risiko agar dapat dipantau. Seperti halnya ancaman, peluang di zona merah harus dibidik terlebih dahulu karena peluang tersebut diprioritaskan. Peluang di zona risiko oranye harus dipantau.

3. Pengendalian kontrol pengendalian dilakukan bertahap dari yang tertinggi sampai terendah. Pengendalian risiko yang negative dilakukan lima tahapan yang berdaarkan hirarki yaitu:
  - a. Eliminasi merupakan tahapan pengendalian dengan cara menghilangkan aktivitas yang berbahaya baik mesin, alat, bahan, dan zat bertujuan agar pekerja dapat terlindung. Tahapan eliminasi merupakan pengendalian paling paling dikarenakan risiko terjadinya kecelakaan dihilangkan atau ditiadakan

- b. Substitusi merupakan tahapan pengendalian dengan cara mengganti material, proses, operasi dan peralatan yang berbahaya menjadi material, proses, operasi, dan peralatan yang tidak berbahaya (aman)
  - c. Rekayasa teknik pengendalian ini merubah struktur objek bahaya atau mengisolasi pekerja dari bahaya dengan cara seperti pemberian pengaman pada mesin, dan penutup ban yang berjalan
  - d. Pengndalian administratif pengendalian bagaimana karyawan berinteraksi dengan ruang kerja dengan cara pelatihan k3, sop, pengaturan jadwal kerja, perawatan secara berkala pada peralatan, memasang gambar (poster), dan memasang rambu-rambu
  - e. Apd penggunaan alat pelindung diri bukan untuk pengendalian bahaya ataupun pengganti tindakan manajemen risiko lainnya. Penggunaan alat pelindung diri ini bersama dengan perangkat kontrol lainnya, dalam hal ini perlindungan kesehatan dan keselamatan akan lebih efektif. Dikarenakan APD dikhususkan untuk melindungi dari bahaya yang terjadi di area kerja (Industri et al. , 2023)
2. Indikator keselamatan dan kesehatan kerja
- Faradillah iqramawati (2022) menyatakan adapun indikator-indikator keselamatan dan kesehatan kerja antara lain sebagai berikut :
- a. Keadaan tempat lingkungan kerja penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya kurang di perhitungkan keamanannya. Ruang kerja yang terlalupadat dan sesak.
  - b. Pengaturan udarapergantian udara di ruang kerja yang tidak baik (ruang kerja yang kotor, berdebu, dan berbau tidak enak) dan suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya.
  - c. Pengaturan peneranganpengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat. Ruang kerja yang kurang cahaya atau remang-remang.
  - d. Pemakaian peralatan kerja pengamanan peralatan kerja yang sudah usang atau rusak, penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengamanan yang baik.
  - e. Kondisi fisik dan mental karyawankerusakan alat indera, stamina

karyawan yang tidak stabil, emosi karyawan yang tidak stabil, kepribadian karyawan yang rapuh, cara berfikir dan kemampuan persepsi yang lemah, motivasi kerja yang rendah, sikap karyawan yang ceroboh, kurang pengetahuan dalam penggunaan fasilitas kerja terutama fasilitas kerja yang membawa resiko bahaya.

### 3. Klasifikasi kecelakaan kerja

Salah satu tujuan guna mengetahui klasifikasi insiden kecelakaan kerja yaitu sebagai dasar dalam mengidentifikasi suatu insiden misalnya kegiatan apa yang dilakukan pekerja, alat apa atau material apa yang dipakai pekerja. Ada banyak standar yang mendefinisikan tentang jenis-jenis kecelakaan kerja (ismara, 2014):

Terdapat empat klasifikasi kecelakaan kerja menurut (bhakti, 2020) :

1. Jenis kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yaitu seperti tertabrak, tertumbuk, terbentur, terjatuh, terjepit, terpapar suhu yang tinggi, terpapar radiasi, tersengat listrik dan terkena bahan-bahan kimia berbahaya.
2. Penyebab kecelakaan berdasarkan penyebab kecelakaan yaitu seperti karena peralatan gali muat serta angkut, terkena mesin dalam bekerja, tertimpa bahan atau material serta karena lingkungan kerja itu sendiri.
3. Sifat luka berdasarkan sifat luka seperti patah tulang, pecah di bagian kepala, keseleo, tegang otot, luka di bagian dalam, luka di permukaan, memar, luka bakar, luka terkena zat berbahaya dan lain sebagainya.
4. Letak kelainan berdasarkan letak kelainan yaitu di bagian-bagian anggota tubuh seperti di lengan, kepala, kaki, leher, wajah dan lain sebagainya. Keparahan kecelakaan terbagi menjadi 4 yaitu :
  - a. Ringan, yaitu kecelakaan yang tidak sampai menimbulkan hilangnya waktu kerja dalam hari.
  - b. Sedang, yaitu kecelakaan yang tidak sampai menimbulkan kecacatan atau kelainan di rohani dan jasmani manusia namun menyebabkan hilangnya waktu kerja dalam hari.
  - c. Berat, yaitu kecelakaan yang dapat menimbulkan kecacatan yang dialami oleh manusia baik jasmani maupun rohani yang mana

dapat mengganggu atau berpengaruh terhadap tugas kerja nya.

d. Mati, kecelakaan yang akan menelan korban jiwa dalam waktu dekat atau bahkan mendadak.

#### 4. Kerugian akibat kecelakaan kerja

Suatu kecelakaan akan menyebabkan kerugian yaitu kerugian nyawa seseorang, kerugian fisik dan ekonomi. Dimana kerugian ekonomi diantaranya yaitu kerusakan kondisi mesin, kondisi fisik peralatan, bangun- bangunan, biaya rumah sakit dan obat-obatan korban, hilangnya waktu operasi kerja, turunnya produktivitas dan lain sebagainya. Kerugian fisik yaitu kerugian yang berupa luka maupun cedera parah atau ringan, serta kecacatan. Dan kerugian nyawa apabila sampai meninggal dunia. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa dengan unsur-unsur tidak diduga, tidak dikehendaki, tidak disengaja, terjadi dalam hubungan kerja, menimbulkan trauma/ruda paksa, kecacatan dan kematian serta dapat menimbulkan kerugian dan/atau kerusakan properti.

#### 5. Faktor-faktor penyebab risiko kecelakaan kerja 1 faktor manusia

Manusia merupakan makhluk social yang memerlukan kebutuhan hidup seperti ekonomi, biologi dan lain-lain, untuk memenuhi kebutuhan tersebut tentunya manusia perlu bekerja dan ketika melaksanakan kerja tentunya terdapat potensi-potensi kecelakaan kerja yang tidak diinginkan yang mana hal tersebut merugikan bagi manusia tersebut (bhakti, 2020). Namun manusia tentunya merupakan salah satu faktor utama yang berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja (darmayanti et al. , 2014). Adapun faktor manusia yang dapat mempengaruhi kecelakaan kerja adalah sebagai berikut:

##### 1. Umur

Umur berhubungan dengan kualitas kerja, dimana umur yang semakin bertambah tua akan diimbangi dengan adanya tahapan degenerasi organ, yaitu menurun nya kapasitas kemampuan organ dalam tubuh seseorang. Kapasitas kemampuan organ seseorang yang telah menurun akan memiliki dampak bagi pekerja dan dapat menimbulkan keadaan mudah lelah (darmayanti et al. , 2014). Pekerja yang tergolong muda umumnya lebih

tangguh dan kreatif namun lebih cepat bosan serta kurang tanggng jawab atau menganggap sepele sebuah pekerjaan, sedangkan pekerja yang lebih tua umumnya telah berkurang kapasitas fisiknya baik penglihatan, tenaga, pendengaran, kecepatan reaksi dan lain-lain yang mana hal tersebut menurun setelah umur 30 tahun atau lebih (harahap, 2021).

## 2. Masa Kerja

Masa kerja merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Masa kerja merupakan waktu yang telah di tempuh seseorang dalam bekerja di suatu perusahaan. Semakin lama masa kerja maka semakin banyak pengetahuan seseorang mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (darmayanti et al. , 2014). Semakin lama masa kerja seorang pekerja maka semakin terampil serta menguasai bidang nya bekerja serta lingkungan nya bekerja, dengan masa kerja yang lama maka seseorang akan lebih berpengalaman, terampil dan teliti dalam melaksanakan pekerjaan yang ditekuni (bhakti, 2020).

## 3. Sikap kerja

Sikap kerja ialah bagian dari penyebab kelelahan. Contohnya posisi tubuh saat melaksanakan suatu pekerjaan. Apabila sikap kerja tidak sesuai dengan standar kerja maka dapat menimbulkan adanya beban kerja yang berat yang menyebabkan seseorang tidak optimal dalam melakukan pekerjaan (darmayanti et al. , 2014). Sikap kerja seorang pekerja dapat menjadi pengaruh terhadap kecelakaan kerja, beberapa kasus kecelakaan kerja diakibatkan dengan sikap kecerobohan dan kelalaian dalam menanggapi pekerjaan. Meskipun sikap kerja terlihat mempengaruhi kecelakaan kerja namun hubungan sebab akibat dalam kecelakaan kerja masih susah untuk di ketahui (bhakti, 2020).

## 4. Pengetahuan K3

Perilaku seseorang sangat ditentukan dari faktor pengetahuan. Semakin baik pengetahuan seseorang maka akan menciptakan perilaku yang baik pula begitupun dengan sebaliknya, tingkat kecelakaan menjadi lebih tinggi apabila pengetahuan nya kurang, oleh sebab itu seseorang yang tingkat informasi K3 nya baik umumnya memahami banyak mengenai



potensi bahaya di tempat kerja, potensi kecelakaan kerja serta pencegahan kecelakaan kerja (Harahap, 2021) E. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Penggunaan APD yaitu penggunaan seperangkat benda yang digunakan pekerja dengan fungsi untuk melindungi diri dari resiko keselamatan dan kesehatan kerja yang dapat menghindari atau mengurangi tingkat keparahan yang akan di terima pekerja di tempat kerja (Bhakti, 2020).

#### 6. Lingkungan kerja dan PAK yang ditimbulkan

Penyakit akibat kerja dan atau berhubungan dengan pekerjaan dapat disebabkan oleh pemajanan di lingkungan kerja. Berikut adalah bahaya-bahaya potensial yang terdapat pada pekerja lapak kayu gelam :

##### 1. Cedera akibat alat pembersih kulit gelam

Pekerja kayu gelam sering menggunakan berbagai alat contohnya seperti golok, arit. Penggunaan alat-alat ini tanpa pengawasan yang benar atau tanpa alat pelindung diri (APD) yang sesuai dapat menyebabkan cedera serius, seperti luka pada tangan, kaki, atau tubuh bagian lain.

Pengendalian yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) Sumber: Pengupasan kayu gelam
- b) Menggunakan Alat yang tidak terlalu tajam
- c) Pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) berupa sarung tangan, masker
- d) Memakai baju panjang untuk meminimalisir kejadian kecelakaan akibat benda tajam

##### 2. Cedera otot dan tulang (Repetitive Strain Injuries)

Pekerjaan yang melibatkan pengangkatan kayu berat atau gerakan berulang dapat menyebabkan cedera pada otot dan sendi. Ini termasuk cedera punggung, nyeri pada leher dan bahu, serta cedera pada tangan dan pergelangan tangan akibat gerakan repetitif dalam jangka panjang.

Pengendalian yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) Sumber: Pengupasan kayu gelam
- b) Pola kerja yang ergonomic

c) Posisi berdiri yang tegak ketika mengupas kulit gelam

## **B. Manajemen Risiko K3**

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. manajemen risiko K3 berkaitan dengan bahaya dan risiko yang harus dikelola di tempat kerja. Dimana diprediksi dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Sebaliknya, keberadaan risiko dalam kegiatan perusahaan mendorong perlunya adanya upaya keselamatan untuk mengendalikan semua risiko yang ada. Dengan demikian, risiko adalah bagian tidak terpisahkan dengan manajemen K3 yang diibaratkan mata uang dengan dua sisi. Dalam implementasi K3 manajemen risiko dimulai dengan perencanaan yang baik yang meliputi, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Dan Penetapan Pengendalian Risiko disingkat dengan IBPRPB, (Hazards identification, Risk assessment, dan Determining Control) HIRADC inilah yang menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan.

## **C. Sistem Manajemen Risiko K3 di Perusahaan**

### **1. Pengertian**

Berdasarkan PP RI No 50 Tahun 2012, Sistem Manajemen K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dari PP tersebut, sudah diatur bagaimana Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang harus dijalankan. Tujuan dan manfaat Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di perusahaan tidak hanya menguntungkan karyawan, tapi juga perusahaan.

### **2. Tujuan**

Dalam PP RI No 50 Tahun 2012, pemerintah menjelaskan tujuan adanya Sistem Manajemen K3 di lingkungan kerja yaitu:

1. Meningkatkan efektifitas perlindungan, keselamatan, dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi.
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit kerja

dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan /atau serikat pekerja/serikat buruh

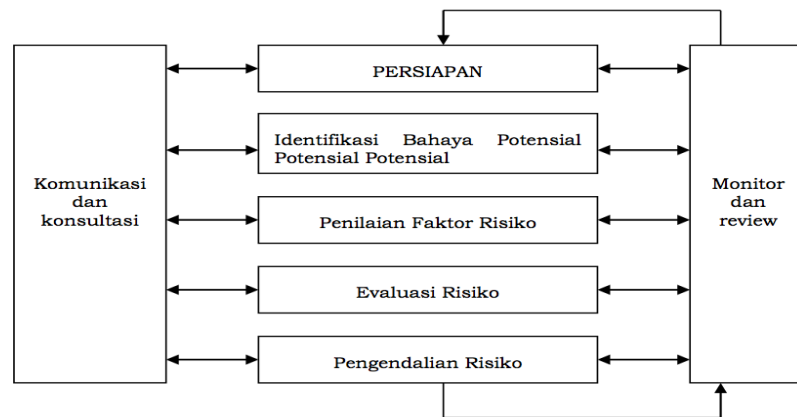
3. Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas

Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tidak hanya untuk mematuhi aturan pemerintah semata, tapi juga melindungi hak pekerja agar proses di perusahaan berjalan baik. Perlindungan karyawan termasuk fisik, psikis, maupun materi. Dengan adanya sistem K3 bisa menjadi bukti dan jaminan bahwa proses dalam perusahaan berlangsung aman. Angka kecelakaan yang rendah, minim produksi cacat juga memberikan bukti bahwa perusahaan normal dan mampu beroperasi dengan baik untuk menyediakan stok yang dibutuhkan oleh calon pelanggan.

Menurut Permenkes No. 66 tahun 2016 dalam melakukan manajemen risiko K3 perlu dipahami hal hal berikut:

- a. Bahaya potensial/hazard yaitu suatu keadaan/kondisi yang dapat mengakibatkan (berpotensi) menimbulkan kerugian (cedera /injury/ penyakit) bagi pekerja, menyangkut lingkungan kerja, pekerjaan (mesin, metoda, material), pengorganisasian pekerjaan, budaya kerja dan pekerja lain.
- b. Risiko yaitu kemungkinan/pejuang suatu hazard menjadi suatu kenyataan, yang bergantung pada: Paparan, frekuensi, konsekuensi dan Dose-response
- c. Konsekuensi adalah akibat dari suatu kejadian yang dinyatakan secara kualitatif atau kuantitatif, berupa kerugian, sakit, cedera, keadaan merugikan atau menguntungkan. Bisa juga berupa rentangan akibat-akibat yang mungkin terjadi dan berhubungan dengan suatu kejadian.

#### D. Langkah-Langkah Manajemen Risiko



Gambar 2. 1 . Langkah-langkah Manajemen Risiko K3

sumber: Standar AS/NZS 4360

##### a. Persiapan/penentuan konteks

Persiapan dilakukan dengan penetapan konteks parameter (baik parameter internal maupun eksternal) yang akan diambil dalam kegiatan manajemen risiko. Penetapan konteks proses manajemen risiko K3 meliputi:

- 1) Penentuan tanggung jawab dan pelaksana kegiatan manajemen risiko yang terdiri dari pekerja lapak kayu gelam.
- 2) Penentuan ruang lingkup manajemen risiko keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 3) Penentuan semua aktivitas (baik normal, abnormal maupun emergensi), proses, fungsi, proyek, produk, pelayanan dan aset di tempat kerja.
- 4) Penentuan metode dan waktu pelaksanaan evaluasi manajemen risiko keselamatan dan Kesehatan Kerja (Permenkes, 2016).

##### b. Identifikasi Bahaya Potensial

Identifikasi bahaya potensial merupakan langkah pertama manajemen risiko kesehatan di tempat kerja. Pada tahap ini dilakukan identifikasi potensi bahaya kesehatan yang terpajan pada pekerja, pasien, pengantar dan pengunjung yang dapat meliputi:

- 1) Fisik, contoh Luka tegores, Luka Sayat
- 2) Ergonomik, contohnya posisi statis, manual handling, mengangkat beban.
- 3) Mekanikal, contohnya terpotong, tersayat, tertusuk. Untuk dapat

menemukan risiko ini diperlukan pengamatan terhadap proses dan simpul kegiatan produksi

Tabel 2. 1

Contoh bahaya potensial berdasarkan lokasi dan pekerjaan di Lapak kayu gelam

No	Bahaya Potensial	Lokasi	Pekerja Yang Paling Beresiko
1	<b>FISIK:</b>		
	Pengangkutan ke kapal	Di Pinggir Sungai	Pekerja kayu gelam di lokasi tersebut
	Di Angkut Truk	Di Pinggir Sungai	Pekerja kayu gelam di lokasi tersebut
	Di Bongkar	Di Lapak Kayu Gelam	Pekerja kayu gelam di lokasi tersebut
	Di Kupas Kulit Gelam	Di Lapak Kayu Gelam	Pekerja kayu gelam di lokasi tersebut

Sumber: Standar AS/NZS 436

a. Penilaian Risiko

Risiko adalah probabilitas/kemungkinan bahaya potensial menjadi nyata, yang ditentukan oleh frekuensi dan durasi pajanan, aktivitas kerja, serta upaya yang telah dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian tingkat pajanan. Termasuk yang perlu diperhatikan juga adalah perilaku bekerja, hygiene perorangan, serta kebiasaan selama bekerja yang dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan. penilaian risiko bertujuan untuk mengevaluasi besaran (magnitude) risiko kesehatan pada pekerja. Dalam hal ini adalah perpaduan keparahan gangguan kesehatan yang mungkin timbul termasuk daya toksisitas bila ada efek toksik, dengan kemungkinan gangguan kesehatan atau efek toksik dapat terjadi sebagai konsekuensi pajanan bahaya potensial. . penilaian risiko termasuk pertimbangan dari sumber risiko dan konsekuensinya.

Tujuan dari penilaian risiko adalah untuk membedakan risiko minor yang dapat diterima risiko mayor, dan untuk menyediakan data, dan untuk membantu evaluasi dan pengendalian risiko. Analisis awal ditujukan untuk memberikan gambaran seluruh risiko yang ada. Kemudian disusun risiko yang

ada. Prioritas diberikan kepada risiko- risiko yang cukup signifikan dapat menimbulkan kerugian. Berikut konsekuensi (consequences) dan kemungkinan (likelihood) risiko bagi pekerja yang terdapat pada Tabel 2. 1 dan 2. 2.

Tabel 2. 2  
Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi Risiko Kerja (Consequences) Menurut AS/NZS 4360:2004

Domain	1	2	3	4	5
	Tidak Bermakna	Kecil	Sedang	Besar	Bencana
Dampak keselamatan pekerja (kerugian fisik/psikologis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luka minimal</li> <li>• Tidak memerlukan pengobatan minimal</li> <li>• Tidak perlu istirahat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luka atau sakit minimal</li> <li>• Memerlukan istirahat <math>\leq 3</math> hari</li> <li>• Peningkatan lama perawatan 1-3 hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luka sedang memerlukan penanganan profesional</li> <li>• Memerlukan istirahat 4-14 hari</li> <li>• Peningkatan lama perawatan 4-15 hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luka besar yang membawa akibat ketidakmampuan jangka panjang / cacat</li> <li>• Memerlukan istirahat <math>&gt; 14</math> hari</li> <li>• Peningkatan lama perawatan sampai <math>&gt; 15</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insiden yang tidak dapat atau sulit dipulihkan (luka permanen, cacat, dan kematian)</li> </ul>

Tabel 2. 3  
Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan Risiko Kerja Terjadi (Likelihood) Menurut AS/NZS 4360:2004

Descriptors	(Rare)	(Unlikely)	(Possible)	(Likely)	(Almost certain)
Frequency	Tidak bisa percaya kejadian ini akan terjadi hanya akan terjadi dalam kejadian luar biasa	Tidak diharapkan terjadi, tetapi ada potensi tidak mungkin terjadi	Kadang-kadang dapat terjadi sebelumnya kemungkinan yang wajar untuk terjadi	Kuat kemungkinan bahwa hal ini dapat terjadi	Ini diperkirakan sering terjadi / dalam banyak keadaan – lebih mungkin terjadi daripada tidak
probability	1%	10%	50%	75%	99%

Tabel 2. 4  
Matriks Analisis Risiko Kerja Kualitatif Menurut AS/NZS 3460:2004

<i>Likelihood</i>	<i>Consequence</i>	<i>Negligible</i>	<i>Minor</i>	<i>Modera</i>	<i>Major</i>	<i>Extrem</i>
<i>Rare</i> (1)		<i>Low</i> (1x1)	<i>Low</i> (1x2)	<i>Low</i> (1x3)	<i>Low</i> (1x4)	<i>Medium</i> (1x5)
<i>Unlikely</i> (2)		<i>Low</i> (2x1)	<i>Low</i> (2x2)	<i>Medium</i> (2x3)	<i>Medium</i> (2x4)	<i>High</i> (2x5)

Sumber : Ramli, 2010

Keterangan:

<i>Possible</i> (3)	<i>Low</i> (3x1)	<i>Medium</i> (3x2)	<i>Medium</i> (3x3)	<i>High</i> (3x4)	<i>High</i> (3x5)
------------------------	---------------------	------------------------	------------------------	----------------------	----------------------

Very High Risk : Risiko Sangat Tinggi (20 – 25)  
 High Risk : Risiko tinggi (10 – 16)  
 Medium Risk : Risiko Sedang (5 – 10)  
 Low Risk : Risiko Rendah (1 – 4)

Menurut modul IV Likelihood dan Risiko Kerja, 2016 terdapat beberapa teknik risiko adalah sebagai berikut:

#### 1) Teknik kualitatif

Metoda kualitatif menggunakan matrik risiko menganalisa dan menilai suatu risiko dengan cara membandingkan terhadap suatu diskripsi/uraian dari parameter (peluang dan akibat) yang menggambarkan tingkat dari kemungkinan dan keparahan suatu kejadian, dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko paling tinggi. Ukuran kualitatif dari “Kemungkinan (likelihood)” dan “Keparahan (severity/consequence)” Menurut standar AS/NZS 4360.

		KEPARAHAN				
		Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
FREKUENSI	Sangat Sering	Sedang	Tinggi	Tinggi	Ekstrim	Ekstrim
	Sering	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Ekstrim
	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Ekstrim
	Jarang	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi
	Sangat Jarang	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi

Gambar 2. 5 Matriks Penilaian Risiko Menurut Standar AS/NZS 4360

Sumber: (Eng. , 2016)

## 2) Semi kuantitatif

Metode ini pada prinsipnya hampir sama dengan analisa kualitatif, perbedaannya pada metode ini uraian/deskripsi dari parameter yang ada dinyatakan dengan nilai/score tertentu, Nilai risiko digambarkan dalam angka numeric. Namun nilai ini tidak bersifat absolute. Misalnya risiko S bernilai 1 dan risiko L bernilai 2. dalam hal ini, bukan berarti risiko L secara absolute dua kali lipat dari risiko S. Dapat menggambarkan tingkat risiko lebih kongkrit dibandingkan metoda kualitatif. Teknik semi- kuantitatif dapat digunakan jika data-data yang tersedia lebih lengkap, dan kondisi operasi atau proses lebih kompleks. Pada analisis semi kuantitatif, skala kualitatif yang telah disebutkan sebagaimana diuraikan diatas, diberikan nilai analisis semi-kuantitatif, karena nilai yang kita buat belum tentu mencerminkan kondisi obyektif yang ada dari sebuah risiko.

Ketepatan perhitungan akan sangat bergantung kepada tingkat pengetahuan tim ahli dalam analisis tersebut terhadap proses terjadinya sebuah risiko. Oleh karena itu kegiatan analisis ini sebaiknya dilakukan oleh sebuah tim yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu dan latar belakangnya (background), tentu saja juga melibatkan manajer ataupun supervisor di bidang operasidimana setiap nilai yang diberikan haruslah menggambarkan derajat konsekuensi maupun probabilitas dari risiko yang ada. Misalnya suatu risiko mempunyai tingkat probabilitas sangat mungkin terjadi, kemudian diberi nilai 100. setelah itu dilihat tingkat konsekuensi yang dapat terjadi sangat parah, lalu diberi nilai 50.



Maka tingkat risiko adalah  $100 \times 50 = 5000$ . Nilai tingkat risiko ini kemudian dikonfirmasi dengan tabel standar yang ada (misalnya dari AS/NZS Australian New Zealand Standard, No. 96, 1999). Kehati-hatian harus dilakukan dalam menggunakan

### 3) Metode kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numeric dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti pada metoda semi-kuantitatif. Analisis dengan metode ini menggunakan nilai numerik. Kualitas dari analisis tergantung pada akurasi dan kelengkapan data yang ada. Konsekuensi dapat dihitung dengan menggunakan metode modeling hasil dari kejadian atau kumpulan kejadian atau dengan mempekirakan kemungkinan dari studi eksperimen atau data sekunder/ data terdahulu. Probabilitas biasanya dihitung sebagai salah satu atau keduanya (exposure dan probability). Kedua variabel ini (probabilitas dan konsekuensi) kemudian digabung untuk menetapkan tingkat risiko yang ada. Tingkat risiko ini akan berbeda-beda menurut jenis risiko yang ada. Besarnya risiko lebih dinyatakan dalam angka seperti 1, 2, 3, atau 4 yang mana 2 mengandung arti risikonya dua kali lipat dari 1. Oleh karena itu, hasil perhitungan kualitatif akan memberikan data yang lebih akurat mengenai suatu risiko dibanding metoda kualitatif atau semikuantitatif.

Metoda kuantitatif jika potensi konsekuensi rendah, proses bersifat sederhana, ketidakpastian tinggi, biaya yang tersedia untuk kajian terbatas dan fleksibilitas pengambilan keputusan mengenai risiko rendah dan data yang tersedia terbatas atau tidak lengkap. Metoda kuantitatif digunakan jika potensi risiko yang dapat terjadi sangat besar sehingga perlu kajian yang lebih rinci. Dengan demikian, nilai risiko dapat diperoleh dengan mengalikan antara kemungkinan dan keparahannya yaitu antara 1-16. Dari matrik diatas, dapat dibuat peringkat risiko misalnya:

Nilai 1-2 : Risiko Rendah

Nilai 3-4 : Risiko Sedang

Nilai 6-9 : Risiko tinggi

### b. Evaluasi Risiko

Evaluasi Risiko adalah membandingkan tingkat risiko yang telah dihitung pada tahapan analisis risiko dengan kriteria standar yang digunakan. Pada tahapan ini, tingkat risiko yang telah diukur pada tahapan sebelumnya dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan. Selain itu, metode pengendalian yang telah diterapkan dalam menghilangkan/meminimalkan risiko dinilai apakah telah bekerja secara efektif seperti yang diharapkan. Dalam tahapan ini juga diperlukan untuk membuat keputusan apakah perlu untuk menerapkan metode pengendalian tambahan untuk mencapai standard atau tingkat risiko yang dapat diterima. Sebuah program evaluasi risiko sebaiknya mencakup beberapa elemen sebagai berikut:

- 1) Inspeksi periodic serta monitoring aspek keselamatan dan hygiene industry
- 2) Wawancara nonformal dengan pekerja
- 3) Pemeriksaan Kesehatan
- 4) Pengukuran pada aera lingkungan kerja
- 5) Pengukuran sampel personal

Hasil evaluasi risiko diantaranya adalah:

- 1) Gambaran tentang seberapa penting risiko yang ada.
- 2) Gambaran tentang prioritas risiko yang perlu ditanggulangi
- 3) Gambaran tentang kerugian yang mungkin terjadi baik dalam parameter biaya ataupun parameter lainnya.
- 4) Masukan informasi untuk pertimbangan tahapan pengendalian.

Tabel 2. 6  
Level Risiko Kerja Menurut AS/NZS 4360:2004

Peringkat Risiko (C X L)
Ekstrim (20 – 25)
Tinggi (10 – 16)
Sedang (5 – 9)
Rendah (1 – 4)

Sumber: Ramli, 2020

### c. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko menurut Soehatman Ramli (2010) dilakukan terhadap seluruh bahaya yang dilakukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya.

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolelir (Robert, 2014).

Selanjutnya dalam menentukan pengendalian harus mempertimbangkan hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif, dan terakhir APD yang disesuaikan dengan kondisi organisasi, ketersediaan biaya, biaya operasional, faktor manusia, dan lingkungan.

Berkaitan dengan risiko K3, pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan mengikuti hirarki sebagai berikut:

#### 1) Eliminasi

Eliminasi merupakan Langkah awal dan solusi terbaik dalam mengendalikan paparan, namun juga Langkah yang paling sulit untuk dilaksanakan. Kecil kemungkinan sebuah perusahaan mengeliminasi substansi/proses tanpa mengganggu kelangsungan produksi secara keseluruhan. Contohnya penghilangan timbal secara perlahan pada produksi bahan bakar.

#### 2) Substitusi

Jika suatu sumber bahaya tidak dapat dihilangkan secara keseluruhan maka akan membutuhkan biaya trial-and error. Contoh: penggunaan minyak dari pada merkuri dalam barometer, pengapuan dengan system basah pada debu timbal dibandingkan dengan penyapuan kering.

#### 3) Pengendalian engineering

Memiliki kemampuan untuk merubah jalur transmisi bahaya atau mengisolasi pekerjaan dari bahaya. Sedangkan dalam pengendalian engineering, terdapat tiga macam alternatif antara lain:

- a) Isolasi, menghaalngi pergerakan bahaya dengan membberikan pembatas atau pemisah terhadap bahaya maupun pekerja
- b) Gurarding, emngurangi jarak atau kesempatan kontak antara sumber bahaya dengan pekerja.
- c) Ventilasi, cara ini paling efektif untuk mengurangi kontaminasi udara, berfungsi untuk kenyamanan, kestabilan suhu dan mengontrol kontiminan
- 4) Pengendalian administrative

Pengendalian ini salah satu pilihan terakhir karena mengandalkan sikap dan kesadaran pekerja. Baik untuk jenis risiko rendah, sedankan tipe risiko yang signifikan harus disertai dengan pengawasan dan peringatan. Utnuk situasi lingkungan kerja dengan tingkat paparan rendah/jarang, maka beberapa pengendalian yang berfokus terhadap pekerja lebih tepat diberikan, antara lain:

- a) Rotasi dan penempatan kerja untuk mengurangi tingkat peperan yang diterima pekerja dengan membagi waktu kerja dengan pekerja lain.
- b) melakukan pekerjaan secara aman, dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan, maka akan mambantu pekerja untuk mengambil keputusan.
- c) Penataan dan kebersihan mengurangi debu dan kontaminan lain yang bisa menjadi jalur pemajanan.
- d) perawatan secara berkala terhadap peralatan penting untuk meminimalkan penurunan performa dan memperbaiki kerusakan lebih dini,
- e) jadwal kerja menggunakan prinsip waktu kerja, pekerjaan dengan risiki tinggi dapat dilakukan saat jumlah pekerja yang terpapar paling sedikit.
- f) Monitoring dan surveilan kesehatan untuk menilai risiko dan memonitor efektivitas pengendalian yang sudah dijalankan.

#### 4) PPE (Personal Protective Equiqment)

Cara terakhir yang dipilih dalam menghadapi bahaya. Umumnya menggunakan alat seperti respirator, sarung tangan dan overall dan apron, boots, kacamata, helm, alat pelindung pendengaran (earplung, earmuff), dll

#### d. Komunikasi Dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi merupakan pertimbangan penting pada setiap langkah atau tahapan dalam proses manajemen risiko.

Sangat penting untuk mengembangkan rencana komunikasi, baik kepada kontributor internal maupun eksternal sejak tahapan awal proses pengelolaan risiko. Komunikasi dan konsultasi termasuk didalamnya dialog dua arah diantara pihak yang berperan didalam proses pengelolaan risiko dengan fokus terhadap perkembangan kegiatan. Komunikasi internal dan eksternal yang efektif penting untuk meyakinkan pihak pengelolaan sebagai dasar pengambilan keputusan. Persepsi risiko dapat bervariasi karena adanya perbedaan dalam asumsi dan konsep, isu-isu, dan perhatian kontributor dalam hal hubungan risiko dan isu yang dibicarakan. Kontributor membuat keputusan tentang risiko yang dapat diterima berdasarkan pada persepsi mereka terhadap risiko. Karena kontributor sangat berpengaruh pada pengambilan keputusan maka sangat penting bagaimana persepsi mereka tentang risiko sama halnya dengan persepsi keuntungan-keuntungan yang bisa didapat dengan pelaksanaan pengelolaan risiko.

e. Pemantauan Dan Telaah Ulang

Pemantauan selama pengendalian risiko berlangsung perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang bisa terjadi. Perubahan-perubahan tersebut kemudian perlu ditelaah ulang untuk selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan. Pada prinsipnya pemantauan dan telaah ulang perlu untuk dilakukan untuk menjamin terlaksananya seluruh proses manajemen risiko dengan optimal.

f. Pos UKK

Pos Upaya Kesehatan Kerja yang selanjutnya disebut Pos UKK adalah wadah untuk upaya kesehatan berbasis masyarakat pada pekerja sektor informal yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat pekerja melalui pemberian pelayanan kesehatan dengan pendekatan utama promotif dan preventif, disertai kuratif dan rehabilitatif sederhana/terbatas. Pos UKK Terintegrasi adalah Pos UKK yang dalam pelaksanaan kegiatan dan substansinya dipadukan dengan program atau kegiatan kesehatan lainnya yang terdapat pada kelompok pekerja dan bentuk peran serta masyarakat dalam melakukan kegiatan deteksi dini, pemantauan faktor risiko pada penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja, pengendalian penyakit menular dan tidak menular, pengendalian penyakit bersumber binatang, serta program gizi, kesehatan reproduksi, kesehatan olahraga, kesehatan jiwa, kesehatan lingkungan, dan PHBS yang dilaksanakan secara

terpadu, rutin, dan periodik. Pembentukan Pos UKK Terintegrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan keinginan pekerja;
- b. Jenis pekerjaan sama;
- c. Memiliki jumlah pekerja paling sedikit 10 (sepuluh) orang;
- d. Memiliki kader paling sedikit 10% (sepuluh persen) dari jumlah pekerja;
- e. Kader berasal dari kelompok pekerja atau masyarakat; dan
- f. Memberikan pelayanan kesehatan yang terintegrasi dengan program kesehatan lainnya.

Pos Upaya Kesehatan Kerja yang selanjutnya disebut Pos UKK adalah wadah untuk UKBM pada pekerja sektor informal yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat pekerja melalui pemberian pelayanan kesehatan dengan pendekatan utama promotif dan preventif, disertai kuratif dan rehabilitatif sederhana/terbatas.

Kesehatan kerja adalah suatu layanan untuk peningkatan dan pemeliharaan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jabatan, pencegahan penyimpangan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan, perlindungan pekerja dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang adaptasi antara pekerjaan dengan manusia dan manusia dengan jabatannya.

Penyakit Akibat Kerja adalah penyakit yang mempunyai penyebab spesifik atau asosiasi kuat dengan pekerjaan, pada umumnya terdiri atas satu agen penyebab, harus ada hubungan sebab akibat antara proses penyakit dan bahaya potensial di tempat kerja.

Kecelakaan Kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa dengan unsur-unsur tidak diduga, tidak dikehendaki, tidak disengaja, terjadi dalam hubungan kerja, menimbulkan trauma/ruda paksa, kecacatan dan kematian serta dapat menimbulkan kerugian dan/atau kerusakan properti Pekerja pada usaha sektor informal belum mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai dan belum sesuai dengan permasalahan kesehatan yang dihadapinya mengingat selama ini pelayanan yang diberikan bersifat umum, belum dikaitkan dengan faktor risiko yang ada di tempat kerjanya dan waktu pelayanan di Puskesmas bersamaan

dengan waktu kerja sehingga sulit mendapatkan pelayanan kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan

#### **E. Kayu Gelam (*Meialeuca Leucadendra L.*)**

Lapak kayu gelam adalah tempat atau area yang digunakan untuk kegiatan perdagangan atau penjualan kayu gelam. "Lapak" dalam konteks ini merujuk pada sebuah tempat atau lokasi di mana kayu gelam dijual, diproses, atau disimpan sementara sebelum digunakan untuk berbagai keperluan. Pada umumnya, lapak kayu gelam berada di area yang dekat dengan sumber kayu gelam, seperti hutan atau perkebunan, dan sering digunakan oleh para pedagang atau pengusaha kayu untuk melakukan transaksi jual beli. Kayu gelam sering digunakan pada bagian perumahan, perahu, kayu bakar, pagar, atau tiangtiang sementara. Kayu gelam dengan diameter kecil tiang sementara. Kayu gelam dengan diameter kecil umumnya dikenal dan dipakai sebagai tiang sementara. Kayu gelam dengan diameter kecil umumnya dikenal dan dipakai sebagai steger pada konstruksi beton, sedangkan yang berdiameter besar biasa dipakai untuk pada pekerjaan sungai dan jembatan. Kayu ini juga dapat dibuat arang atau arang aktif untuk uat arang atau arang aktif untuk bahan penyerap. Sebagian besar dari Anda mungkin tidak familiar dengan kayu gelam, atau galam

##### **1. Karakteristik Kayu Gelam**

Permukaan daun berambut, warna hijau kelabu sampai hijau kecoklatan, Daun bila diremas atau dimemarkan berbau minyak kayu putih. Perbungaan majemuk bentuk bulir, bunga berbentuk seperti lonceng, daun berbentuk seperti lonceng, daun mahkota warna putih, kepala putik berwarna putih kekuningan, keluar di ujung percabangan. Buah panjang 2, 5-3 mm, lebar 3-4 mm, warnanya bar 3-4 mm, warnanya coklat muda sampai coklat tua. Bijinya halus, sangat ringan seperti sekam, berwarna kuning.

Untuk kekuatan kayu gelam termasuk kedalam kuat kelas II, kadar air 16, 17%, Sifat mekanik kayu gelam kuat tarik, kuat tekan, kuat lentur, kuat geser. Kayu gelam dibedakan menjadi 4 jenis:

- a) Dolken panjang dengan ukuran= 4 meter 60 cm
- b) Dolken Pendek dengan ukuran = 4 meter
- c) Gemuk dengan ukuran= 4 meter 60 cm

d) Usuk/ kaso dengan ukuran = 3 meter 80 cm

Dengan harga kayu:

a) Dolken panjang = 50. 000

b) Dolken Pendek = 40. 000

c) Gemuk = 35. 000

d) Usuk/ kaso = 10. 000

## 2. Keunggulan Kayu Gelam

### 1. Nilai Jual yang tinggi

Kayu gelam termasuk jenis kayu yang memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran. Harganya yang relatif tinggi membuatnya menjadi daya tarik bagi para pelaku industri kayu.

### 2. Ketahanan Terhadap Air

Kayu gelam memiliki sifat tahan terhadap air yang baik. Karena tumbuh di daerah rawa-rawa, kayu ini memiliki ketahanan alami terhadap kelembapan dan serangan air. Hal ini menjadikannya pilihan yang tepat untuk penggunaan pada bangunan jembatan, teras, atau area yang terpapar air secara langsung.

### 3. Tahan Terhadap Serangan Rayap dan Jamur

Meskipun kayu gelam tergolong dalam kelas keawetan III, namun kayu ini memiliki sifat yang tahan terhadap serangan rayap dan jamur. Kandungan minyak alami dalam kayu gelam memiliki efek pengusir terhadap serangga pengganggu tersebut. Ini membuat kayu gelam lebih tahan lama dan meminimalisir kerusakan yang disebabkan oleh serangan organisme kayu.

### 4. Kekuatan dan Kekokohan

Kayu gelam memiliki kekuatan yang cukup tinggi dan termasuk dalam kelas kekuatan II. Daya tahan yang hampir setara dengan kayu jati pada kelas yang sama menjadikannya pilihan yang kokoh untuk digunakan sebagai bahan struktural dalam konstruksi bangunan. Kayu gelam sering digunakan sebagai bahan penyangga atau struktur rumah.

### 5. Dengan nilai jual yang tinggi, ketahanan terhadap air, tahan terhadap serangan rayap dan jamur, serta kekuatan dan kekokohan



yang dimilikinya, kayu gelam menjadi pilihan yang menarik untuk berbagai proyek perkayuan.

### 3. Kekurangan Kayu Gelam

#### a) Ukura yang cenderung kecil

Salah satu kekurangan kayu gelam adalah ukurannya yang cenderung kecil. Hal ini disebabkan oleh penebangan yang tidak terkontrol dan kurangnya pembudidayaan yang baik. Dampaknya, sulit untuk menemukan pohon gelam dengan diameter batang yang besar. Untuk proyek yang membutuhkan kayu dengan dimensi besar, alternatif lain mungkin lebih cocok dipertimbangkan.

#### b) Sulit di budidayakan

Pohon gelam termasuk dalam jenis tanaman yang agak sulit dibudidayakan. Karena habitatnya terbatas pada daerah rawa-rawa, budidaya pohon gelam menjadi lebih sulit. Meskipun ada upaya dalam mengembangkan metode budidaya yang lebih efektif, sampai saat ini masih belum ditemukan cara yang efisien untuk membudidayakan pohon gelam secara massal. Kekurangan ini dapat menyebabkan penurunan populasi dan ancaman terhadap keberlanjutan pohon gelam.

### 4. Kegunaan Multifungsi Kayu Gelam

Kayu gelam, atau kayu dolken, memiliki beragam kegunaan yang sangat bermanfaat dalam berbagai bidang. Berikut ini beberapa kegunaan kayu gelam yang perlu diketahui:

#### 1. Kayu gelam untuk kontruksi bangunan dan penyangga

Kayu gelam dapat digunakan sebagai bahan penyangga dalam konstruksi bangunan, terutama pada tanah gambut atau rawa. Kayu ini dapat menggantikan besi sebagai pondasi yang kokoh dan tahan lama. Selain itu, kayu gelam juga sering digunakan dalam pembuatan pagar dan tiang sementara pada bangunan.

#### 2. Bahan Konstruksi Beton dan Steger

Kayu gelam dengan diameter kecil sangat cocok digunakan sebagai bahan konstruksi beton dan steger. Sedangkan kayu gelam dengan diameter yang lebih besar biasanya digunakan sebagai cerucuk. Penggunaan kayu gelam

sebagai cerucuk sangat berguna dalam pembangunan jembatan dan pekerjaan yang melibatkan sungai. Penting untuk memilih kayu gelam dengan ketepatan dan kualitas yang sesuai standar untuk memastikan keberhasilan konstruksi.

### 3. Penahan Longsor

Struktur kokoh dan tahan cuaca dari kayu gelam menjadikannya efektif sebagai penahan longsor. Kayu gelam dapat digunakan untuk mengamankan lereng dan mencegah terjadinya longsor. Keandalannya sebagai penahan longsor membuat kayu gelam menjadi pilihan yang populer dalam proyek-proyek rekayasa tanah.

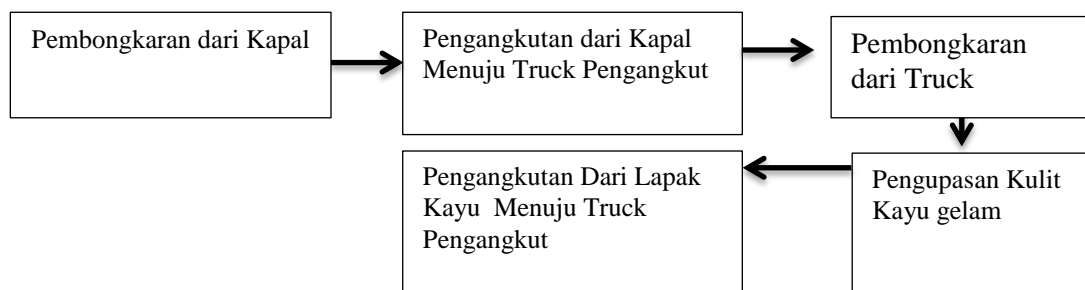
### 4. Bahan Perahu

Kayu gelam juga memiliki kegunaan dalam pembuatan perahu. Kekuatan dan ketahanan kayu gelam terhadap air membuatnya ideal untuk digunakan dalam pembuatan perahu tradisional. Kayu gelam yang diproses dengan baik dapat memberikan daya apung yang baik dan kestabilan yang diperlukan dalam navigasi perairan.

### 5. Arang Aktif

Selain kegunaan dalam pembangunan, kayu gelam juga dapat diolah menjadi arang aktif. Arang aktif ini memiliki berbagai aplikasi, termasuk sebagai bahan adsorben, penghilang bau, dan pemurnian air. Pemanfaatan kayu gelam sebagai arang aktif menunjukkan potensi penggunaan yang lebih luas dalam bidang pengolahan dan Lingkungan

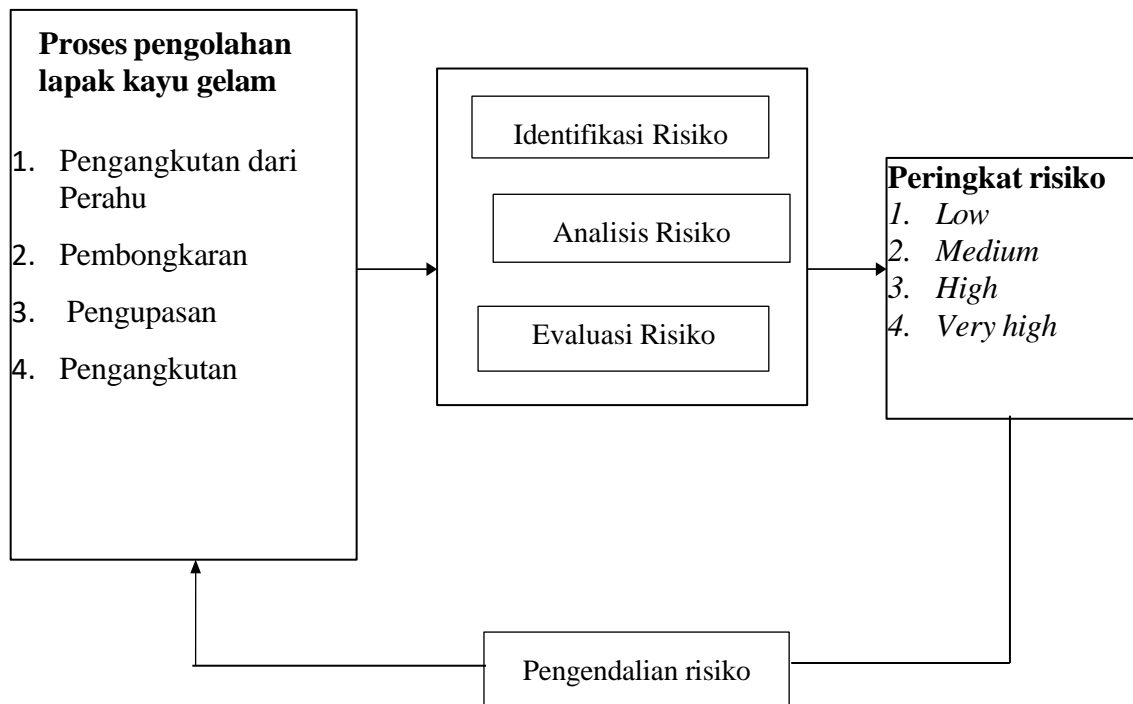
## 5. Proses Pengolahan Kayu Gelam



Buahnya sebagai obat tradisional disebut merica bolong. Buah dan daun kayu gelam mengandung saponin, flavonoida dan mengandung saponin, di samping minyak atsiri. Untuk memperoleh minyaknya dilakukan penyulingan terhadap daun mudanya. Dalam daun sineol, melaleucin, minyak atsiri dari terpineol, cineole dan legnin. Buahnya juga mengandung minyak terbang yang berisi sineol, asam mentega dan asam tega dan asam valerianat (Muhammad Afief Ma'ruf et al. , 2023)

Kayu ini lebih sering ditemukan di daerah dengan tanah rawa. Di kabupaten Mesuji lokasi yang memiliki kontur tanah seperti tanah rawa yaitu kecamatan wiralaga, di kecamatan wiralaga ini kayu gelam dapat tumbuh dengan subur dan pemasukan kayu gelam didesa sidomulyo di kirim oleh kecamatan Mesuji yang selanjutnya terjadi pengolahan kayu gelam di desa sidomulyo. Kayu gelam, atau lebih sering disebut galam, dulu dianggap sebagai limbah oleh masyarakat. Hal ini karena tumbuhan galam dapat tumbuh sendiri di tanah warga tanpa di tanam. Namun kini, ia sudah memiliki nilai ekonomi, terlebih karena ternyata galam memiliki kekuatan yang stabil sebagai pondasi rumah di tanah rawa. Spesifikasi Pohon Kayu Gelam Pohon kayu ini memiliki tinggi 10-20 meter. Kulit batangnya berlapis-lapis, berwarna putih keabu-abuan dengan permukaan kulit yang terkelupas tidak beraturan. Batang pohon gelam tidak terlalu besar, dengan percabangan yang menggantung kebawah. Sementara daunnya merupakan daun tunggal, agak tebal seperti kulit, bertangkai pendek, dan letaknya berseling. akan keluar aroma seperti minyak kayu putih jika diperas atau di tumbuk daunnya. (Supriyati et al. , 2015)

## H. Kerangka Konsep



## I. Kerangka Teori

