

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Alat Pelindung Diri (APD)**

##### **2.1.1 Definisi Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang dirancang untuk melindungi tubuh seseorang dari potensi bahaya di tempat kerja, baik itu berupa cedera fisik atau paparan bahaya lainnya (Permenaker, 2016).

Alat Pelindung Diri (APD) atau *Personal Equipment* (PPE) dijelaskan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi tenaga kerja dari cedera atau penyakit yang disebabkan oleh paparan terhadap bahaya di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik, dan lain-lain (OSHA, 2007).

Perlindungan keselamatan pekerja harus diutamakan melalui langkah-langkah teknis dalam melindungi tempat kerja, mesin, peralatan, dan lingkungan. Namun, risiko kecelakaan kadang masih sulit untuk sepenuhnya diatasi, sehingga diperlukan penggunaan alat pelindung diri (*personal protective device*). Dengan demikian, penggunaan APD menjadi langkah terakhir yang melengkapi segala upaya teknis pencegahan kecelakaan (Suma'mur, 2009). Alat

Pelindung Diri dianggap sebagai metode pengendalian bahaya yang efektif ketika tindakan pengendalian lainnya tidak dapat menghilangkan bahaya secara total.

### **2.1.2 Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri (APD)**

Jenis APD sesuai dengan ketentuan mengenai pengesahan, pengawasan, dan penggunaannya (Suma'mur, 2009):

#### **a. Alat Pelindung Kepala**

Pelindungan kepala dirancang menggunakan bahan yang kokoh dan mampu menahan benturan, tusukan, api, air, serta arus listrik baik yang bertegangan rendah maupun tinggi. Pelindung kepala juga dapat dipadukan dengan penutup telinga. Topi pelindung harus dipakai oleh tenaga kerja yang mungkin tertimpa pada kepala oleh benda jatuh atau melayang atau benda-benda lain yang bergerak. Topi tersebut sebaiknya memiliki Tingkat kekuatan yang tinggi tetapi tetap ringan. Bahan plastik dengan lapisan kain terbukti sangat cocok untuk digunakan.

#### **b. Alat Pelindung Pernafasan (*Respiratory Protection*)**

Alat pelindung pernapasan berfungsi untuk melindungi saluran pernapasan dari bahaya seperti paparan gas, uap, debu, atau udara yang terkontaminasi oleh bahan

beracun, korosif, atau iritan. Sebelum melakukan pemilihan terhadap suatu alat pelindung pernafasan yang tepat, maka perlu untuk memahami informasi terkait potensi bahaya atau kadar kontaminan yang ada di lingkungan kerja.

Beberapa faktor yang perlu diketahui dalam menentukan alat pelindung pernafasan yang tepat antara lain:

- 1) Jenis kontaminan yang ada di udara, apakah berupa gas, uap, kabut, fume, debu atau kombinasi dari berbagai bentuk kontaminan tersebut.
- 2) Kadar kontaminan di udara lingkungan kerja.
- 3) Nilai ambang batas yang diperkenankan untuk masing-masing kontaminan.
- 4) Dampak fisiologis terhadap pekerja, seperti dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit.

Kadar oksigen di udara tempat kerja juga perlu diperhatikan. Jenis alat pelindung pernafasan mencakup:

a) Masker

Alat ini berfungsi untuk mengurangi paparan debu atau partikel-partikel yang lebih besar yang masuk kedalam saluran pernafasan.

b) Respirator

Alat ini digunakan untuk melindungi pernafasan dari paparan debu, kabut, uap logam, asap, serta gas-gas berbahaya.

c. Alat Pelindung Telinga

Banyak industri menggunakan mesin yang menghasilkan kebisingan tinggi, yang dapat mengganggu pendengaran, sehingga penting untuk melindungi telinga. Alat pelindung telinga umumnya terbagi menjadi dua jenis: sumbat telinga (*earplugs*) dan penutup telinga ( *earmuffs*). Alat pelindung telinga ini umumnya dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

1) Sumbat Telinga (*Earplug*)

Setiap individu memiliki ukuran dan bentuk saluran telinga yang berbeda, bahkan pada kedua telinga orang yang sama. Oleh karena itu, pemilihan sumbat telinga (*Earplug*) harus disesuaikan dengan ukuran dan bentuk saluran telinga pemakainya. Pada umumnya, diameter saluran telinga berkisar antara 5-11 mm, dan umumnya berbentuk lonjong serta tidak lurus. Sumbat telinga (*Earplug*) bisa terbuat dari berbagai bahan seperti kapas, plastik, karet alami dan bahan sintetis. Untuk Earplug yang terbuat dari kapas,

spons, dan lilin hanya dapat digunakan untuk sekali pakai. Sedangkan yang terbuat dari bahan karet plastik yang dicetak dapat digunakan berulang kali. Alat ini dapat mengurangi suara hingga 20dB.

## 2) Tutup telinga (Earmuff)

Alat pelindung telinga jenis ini terdiri dari sepasang penutup telinga yang dihubungkan oleh headband. Di dalam penutup telinga tersebut terdapat cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara dengan frekuensi tinggi. Apabila digunakan dalam waktu yang cukup lama, efektivitas earmuff dapat menurun karena bantalannya menjadi mengeras dan mengerut sebagai akibat reaksi dari bantalan dengan minyak dan keringat pada permukaan kulit. Alat ini mampu mengurangi intensitas suara hingga 30 dB dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari dampak benturan benda keras atau percikan bahan kimia. Berikut adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas alat pelindung telinga, yaitu:

- a) Kebocoran Udara
- b) Peralatan gelombang suara melalui bahan alat pelindung
- c) Getaran alat itu sendiri

d) Konduksi suara melalui tulang dan jaringan

d. Alat Pelindung Kaki

Sepatu digunakan untuk melindungi kaki dari kemungkinan tertimpa benda-benda berat, terkena logam cair, dan terkena benda tajam. Berdasarkan potensi risiko tersebut, jenis sepatu yang dipakai dapat berbeda-beda:

1) Sepatu Biasa yang Baik

Sepatu dengan permukaan yang tidak licin dan bertumit rendah. Jenis ini dapat digunakan untuk tempat kerja biasa.

2) Sepatu Pelindung

Sepatu pelindung ini dibedakan menjadi:

a) Sepatu yang digunakan pada pekerjaan

pengecoran baja, terbuat dari bahan kulit yang dilapisi krom atau asbes dan tinggi sepatu kurang lebih 35 cm, pada sepatu ini, tepi sampingnya terbuka untuk memudahkan pipa celana dimasukkan ke dalam sepatu kemudian ditutup dengan gesper atau tali pengikat.

b) Sepatu khusus untuk keselamatan kerja di tempat-

tempat kerja yang mengandung bahaya peledakan.

Sepatu ini tidak boleh memakai paku- paku yang bisa menyebabkan percikan api.

- c) Sepatu karet anti elektrostatis digunakan pekerja untuk melindungi pekerja dari bahaya listrik. Sepatu ini harus mampu menahan arus listrik hingga 10.000 *volt* selama 3menit.
- d) Sepatu bagi pekerja bangunan dengan resiko terinjak benda-benda tajam, tertimpa benda-benda berat atau terbentur benda-benda keras, dibuat dari kulit dan dilengkapi dengan baja pada ujungnya untuk melindungi jari-jari kaki.
- e) Sepatu atau Sandal Beralaskan Kayu. Dipakai untuk bekerja di tempat yang lembab dan panas.

e. Alat Pelindung Tangan

Alat pelindung tangan digunakan untuk melindungi kulit tangan dalam menangani zat-zat korosif terhadap kulit (asam sulfat, asam klorida), zat-zat beracun yang dapat diserap oleh kulit (sianida, benzena) dan bahan atau pekerjaan pada suhu tinggi. Alat pelindung tangan yang berupa sarung tangan ini harus diberikan kepada tenaga kerja dengan pertimbangan akan bahaya-bahaya dan persyaratan yang diperlukan, di antaranya adalah kemampuan untuk menggerakkan jari dan tangan secara leluasa.

### **2.1.3 Pemilihan Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat Pelindung Diri (APD) akan memberikan perlindungan yang cukup bila alat pelindung tersebut dipilih secara tepat dan selalu dipakai oleh pekerja yang bersangkutan. Pemilihan yang salah, selain tidak bermanfaat, juga dapat menimbulkan bahaya tambahan bagi pemakaiannya.

Potensi bahaya di area kerja berasal dari sumber yang berbeda-beda. Hal tersebut disesuaikan dengan proses produksi yang dikerjakan. Maka, diperlukan identifikasi terkait potensi bahaya yang terdapat pada masing-masing tempat kerja sebelum dilakukannya pemilihan alat pelindung diri yang sesuai.

Aspek yang perlu diketahui dalam melakukan seleksi penggunaan alat pelindung diri, yaitu:

a. Aspek Teknis, mencakup:

1) Pemilihan berdasarkan jenis dan bentuknya

Dalam pemilihan APD, bentuknya harus disesuaikan dengan bagian tubuh yang memerlukan perlindungan.

2) Pemilihan berdasarkan mutu dan kualitas

Pemilihan alat pelindung diri yang baik dapat mempengaruhi tingkat keparahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi. Kualitas



alat yang rendah akan meningkatkan risiko kecelakaan atau penyakit yang ditimbulkan.

3) Penentuan jumlah alat pelindung diri

Jumlah APD yang diperlukan di lokasi kerja ditentukan berdasarkan banyaknya pekerja yang berpotensi terpapar bahaya. Idealnya, setiap pekerja harus memiliki APD sendiri dan tidak berbagi dengan rekan lainnya.

4) Metode Penyimpanan dan perawatan

Pengelolaan penyimpanan dan pemeliharaan APD dapat membantu mengurangi biaya pengeluaran perusahaan.

b. Aspek Psikologis

Penting untuk memperhatikan aspek psikologis, termasuk kenyamanan saat menggunakan alat pelindung diri. Masalah yang muncul akibat penggunaan APD oleh pekerja, seperti gangguan pada kebebasan bergerak, rasa percaya diri dalam pemakaian, dan risiko alergi pada kulit, perlu diatasi (Tarwaka, 2017).

## **2.2 Meubel**

### **2.2.1 Definisi Meubel**

Meubel kayu adalah istilah yang digunakan sebagai perabot rumah tangga yang berfungsi untuk tempat penyimpanan barang, tempat duduk, meja kerja atau tempat untuk meletakkan barang-barang, misalnya meubel kayu sebagai tempat penyimpanan dilengkapi dengan pintu, laci dan rak, Contoh lemari pakaian, lemari buku, dan lain-lain. Meubel kayu dapat terbuat dari kayu, bambu, logam, plastik dan lain sebagainya. Meubel kayu sebagai produk artistik biasanya terbuat dari kayu pilihan dengan warna dan tekstur indah yang dikerjakan dengan penyelesaian akhir yang halus. Menurut Depkes RI (2002), industri meubel kayu adalah pekerja sektor informal yang menggunakan berbagai jenis kayu sebagai bahan baku/utama alam proses produksinya serta menerapkan cara kerja yang bersifat tradisional.

### **2.2.2 Proses Produksi Industri Meubel Kayu**

Pada dasarnya pembuatan meubel dari kayu melalui lima proses utama yaitu : proses pengergajian kayu, penyiapan bahan baku, proses penyiapan komponen, proses perakitan dan pembentukan (bending), dan proses akhir.

a. Penggergajian Kayu

Bahan dasar kayu tersedia dalam bentuk kayu bulat sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk memotongnya menjadi ukuran yang lebih kecil seperti balok atau papan. Umumnya, pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan gergaji secara mekanis atau dengan gergaji besar secara manual. Proses ini menghasilkan debu yang sangat banyak dan juga menimbulkan bising.

b. Penyiapan Bahan Baku

Proses ini dilakukan dengan menggunakan gergaji baik yang bersifat manual ataupun mekanis, kapak, parang, dan alat lainnya. Proses ini juga menimbulkan partikel debu terutama yang berukuran besar karena menggunakan mata gergaji atau alat lain yang relatif kasar serta suara bising.

c. Penyiapan Komponen

Kayu yang sudah dipotong menjadi ukuran dasar bagian meubel, selanjutnya dibentuk menjadi komponen-komponen meubel sesuai yang diinginkan melalui proses pemotongan, perautan, pengamplasan, pelobangan, dan perukiran, sehingga jika dirakit akan menghasilkan meubel yang indah dan menarik.

#### d. Perakitan dan Pembentukan

Komponen meubel yang telah selesai diproduksi, dirakit dan dihubungkan satu sama lain sehingga menjadi meubel. Proses perakitan ini dilakukan dengan menggunakan baut, sekrup, lem, paku ataupun pasak kayu yang kecil dan lain-lain untuk merekatkan hubungan antara komponen.

#### e. Penyelesaian Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir ini mencakup:

- 1) Pengamplasan / penghalusan permukaan meubel
- 2) Pendempulan lubang dan sambungan
- 3) Pemutihan meubel dengan  $H_2O_2$
- 4) Pemplituran atau *sanding sealer*.
- 5) Pengecatan menggunakan *wood stain* atau bahan pewarna
- 6) Pengkilapan dengan menggunakan *melamic clear*.

Pada tahap ini akan menghasilkan debu kayu dan partikel bahan kimia serta pewarna yang tersebar di udara, seperti  $H_2O_2$ , *sanding sealer*, *melamic clear*, dan *wood stain* yang cenderung menguap dan berterbangan di udara, terutama pada saat penyemprotan menggunakan *sprayer*.

#### f. Pengepakan

Proses pengepakan sebenarnya bukan lagi bagian pembuatan meubel karena sebelum masuk proses ini meubel telah selesai. Tahap ini merupakan langkah penyiapan meubel untuk dipasarkan dan hanya ditemukan terutama pada industri meubel sektor formal.

### 2.2.3 Bahaya dan Akibat yang Terjadi Pada Industri Meubel

#### a. Penggergajian

##### 1. Debu Kayu

Debu kayu yang dihasilkan dari proses penggergajian dapat masuk ke saluran pernapasan dan menyebabkan iritasi atau alergi pada kulit. Dampak negatif dari debu terhadap kesehatan dapat berupa :

- a) Iritasi dan alergi terhadap saluran pernafasan.
- b) Alergi terhadap kulit.

##### 2. Bising

Kegiatan penggergajian, pemotongan, pelubangan, dan penyambungan biasanya menimbulkan kebisingan yang dapat menyebabkan gangguan aktivitas, konsentrasi dan pendengaran, gangguan pendengaran yang timbul pada awalnya masih bersifat sementara, namun jika terpapar pada level tingkat kebisingan tertentu, misalnya lebih dari 85 Db (A) dan dalam jangka waktu yang

lama, dapat menyebabkan kerusakan pendengaran yang menetap sehingga menyebabkan tuli yang tidak diobati dari pekerja yang bersangkutan.

3. Posisi kerja yang tidak sesuai atau kurang ergonomis (misalnya jongkok, membungkuk) dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada otot dan punggung.

b. Penyiapan Bahan Baku/Penyiapan Komponen

1. Debu dan partikel kecil kayu banyak terjadi pada kegiatan ini yaitu pada proses pemotongan kayu sebagai persiapan untuk pembuatan meubel, serta dalam proses pembentukan kayu. Partikel debu kayu ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan, dan dapat menimbulkan iritasi serta reaksi alergi terhadap saluran pernapasan dan kulit.

2. Kebisingan yang ditimbulkan pada proses ini dapat mengganggu aktivitas, menurunkan konsentrasi serta pendengaran, baik sementara maupun tetap. Akibat cara kerja yang kurang konsentrasi dapat menimbulkan kecelakaan/bahaya seperti tertusuk paku, sekrup dan sejenisnya.

3. Sikap dan posisi kerja yang tidak benar/tidak ergonomis (seperti jongkok, membungkuk) berpotensi

menimbulkan nyeri pada otot dan punggung serta mengganggu fungsi dan bentuk otot.

4. Cara kerja yang kurang hati-hati dapat menimbulkan luka terpukul, tersayat atau tertusuk.

#### c. Penyerutan dan Pengamplasan

Debu yang terjadi akibat proses penyerutan dan pengamplasan dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan serta dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit. Dampak negatif terhadap terhadap kesehatan meliputi:

- 1) Iritasi dan alergi pada saluran pernafasan.
- 2) Alergi terhadap kulit.

#### d. Perakitan

Suara bising yang dihasilkan dari ketukan dan suara keras lainnya dapat mengganggu konsentrasi, aktivitas dan gangguan pendengaran. Akibat cara kerja yang kurang konsentrasi dapat menimbulkan kecelakaan/bahaya seperti tertusuk paku, sekrup dan lain-lainnya

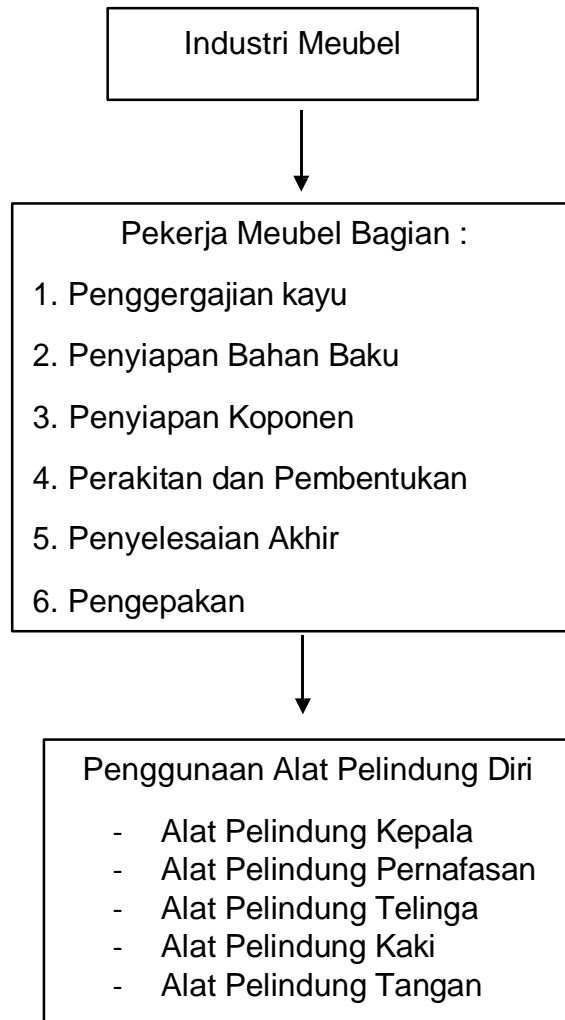
#### e. Pemutihan/Pengecetan

Uap dari cat atau bahan kimia seperti H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, thinner, sanding sealer, melamic clear, wood stain dan berbagai jenis cat lainnya dapat menyebabkan:

- 1) Peradangan pada saluran pernafasan, dengan gejala batuk, pilek, sesak nafas, demam. berair.
- 2) Iritasi pada mata dengan gejala mata pedih, kemerahan, berair.



### 2.3 Kerangka Teori



**Gambar 2.1 Kerangka Teori**

Sumber: Modifikasi Suma'mur, P.K. (2009) dan Tarwaka (2014)