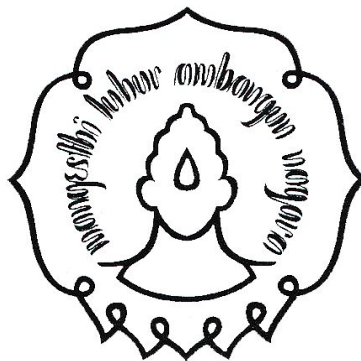


**Pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja di UD.  
Wreksa Rahayu  
Boyolali**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan**



Oleh:

**Danu Winarwoko  
R .0206064**

**PROGRAM D.IV KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2010**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Konsep kesehatan kerja dewasa ini semakin banyak berubah, bukan sekedar "kesehatan pada sektor industri" saja melainkan juga mengarah kepada upaya kesehatan untuk semua orang dalam melakukan pekerjaannya. Kesehatan merupakan faktor yang sangat penting bagi produktivitas dan peningkatan produktivitas tenaga kerja selaku sumber daya manusia. Kondisi kesehatan yang baik merupakan potensi untuk meraih produktivitas kerja yang baik pula. Pekerjaan yang menuntut produktivitas kerja yang tinggi hanya dapat dilakukan oleh tenaga kerja dengan kondisi kesehatan prima. Sebaliknya keadaan sakit atau gangguan kesehatan menyebabkan tenaga kerja tidak atau kurang produktif dalam melakukan pekerjaan

Sebagai bagian spesifik keilmuan dalam ilmu kesehatan, kesehatan kerja lebih memfokuskan lingkup kegiatannya pada peningkatan kualitas hidup tenaga kerja melalui penerapan upaya kesehatan yang bertujuan untuk:

1. Meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan pekerja.
2. melindungi dan mencegah pekerja dari semua gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja atau pekerjaannya.
3. Menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan fisik, mental dan pendidikan atau ketrampilannya.

#### 4. Meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja. (Suma'mur P.K, 2009)

Kondisi fisik lingkungan tempat kerja di mana para pekerja beraktivitas sehari-hari mengandung banyak bahaya, langsung maupun tidak langsung bagi keselamatan dan kesehatan pekerja. Pada kondisi kerja yang aman dan sehat, yaitu kondisi dimana sumber bahaya dapat ditangani secara benar, pekerja dapat diharapkan untuk bekerja normal, fisik maupun mental, sehingga perusahaan akan lebih mudah melaksanakan berbagai rencana peningkatan produktivitas kerja. Sebaliknya, pada tingkat pengelolaan kualitas lingkungan kerja yang rendah atau asal-asalan, peluang tercapainya target-target dalam perencanaan produktivitas kerja secara otomatis juga akan menjadi lebih kecil. Lebih jauh lagi, rendahnya kualitas lingkungan kerja secara fisik dan mental akan menimbulkan tekanan nonproduktif pada pekerja sehingga banyak muncul kejadian yang mengganggu aktivitas pekerja berupa kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang dampaknya akan merugikan pekerja secara individual, kelompok dan bahkan hingga tingkat perusahaan. (Sihar Tigor Benjamin Tambunan, 2005)

Suara di tempat kerja berubah menjadi salah satu bahaya kerja saat keberadaannya dirasakan mengganggu / tidak diinginkan secara:

1. Fisik (menyakitkan telinga pekerja).
2. Psikis (mengganggu konsentrasi dan kelancaran komunikasi).

UD. Wreksa Rahayu merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kayu lapis dimana terdapat mesin yang dapat menimbulkan bunyi diatas 85 dBA. Kebisingan diatas 85 dBA harus dapat

ditekan pengaruhnya terhadap telinga dengan salah satu jalan menggunakan alat pelindung diri telinga berupa *ear muff* atau *ear plug* yang sesuai bagi tenaga kerja.

Survey pendahuluan yang dilakukan peneliti di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali setiap harinya pekerja terpapar kebisingan selama 8 jam perhari di bagi menjadi 2 shift dengan waktu istirahat 1 jam. Sedangkan hasil wawancara dengan pekerja didapatkan keluhan-keluhan misalnya mengalami lelah padahal belum lama dalam melakukan pekerjaan, rasa cepat mengantuk saat bekerja, tidak bisa fokus terhadap pekerjaan yang dilakukan, malas dalam melakukan pekerjaan, target tidak tercapai. Selain itu juga dilakukan pengukuran kebisingan di bagian penggajian tersebut dengan menggunakan alat *Sound Level meter* diperoleh hasil pengukuran sebesar 93 dB. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di pengolahan kayu lapis telah melebihi nilai ambang batas yang dapat membahayakan bagi pekerja terutama pada kesehatan, berdasarkan Kepmenaker Nomor 51/MEN/1999 tentang nilai ambang batas faktor fisik di lingkungan kerja yang berupa kebisingan disebutkan bahwa nilai ambang batas untuk bisung adalah 85 dB dengan waktu pemaparan selama 8 jam sehari atau 40 jam seminggu adalah 85 dB.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis mengadakan penelitian mengenai Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja di UD.Wreksa Rahayu, Boyolali

## **B. Perumusan Masalah**

Adakah pengaruh intensitas kebisingan terhadap perbedaan kelelahan kerja pada pekerja bagian *Solid* dengan pekerja pada bagian *Oven* di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali?

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap perbedaan kelelahan kerja pada pekerja bagian *Solid* dengan pekerja pada bagian *Oven* di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Diharapkan sebagai pembuktian teori bahwa intensitas kebisingan mempengaruhi kelelahan kerja.

### 2. Manfaat Aplikatif

- a) Diharapkan tenaga kerja menyadari pentingnya penggunaan alat pelindung diri telinga dari bahaya kebisingan.
- b) Diharapkan pihak yang mempunyai perusahaan kayu lapis menyadari bahaya dari kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Bising**

###### a) Pengertian Kebisingan

Kebisingan adalah gangguan secara langsung maupun tidak langsung yang dapat berdampak negatif terutama pada indera pendengaran dan gangguan kesehatan lainnya yang berupa gangguan komunikasi, timbulnya kelelahan kerja, gangguan konsentrasi dan sebagainya yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas kerja.

Kebisingan adalah semua suara/bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. (Suma'mur P.K, 2009)

Kebisingan dapat didefinisikan sebagai bunyi yang tidak disukai, suara yang mengganggu atau bunyi yang menjengkelkan. Definisi ini dapat meliputi variasi yang luas dari situasi bunyi yang dapat merusak pendengaran. Resiko rusak pendengaran bergantung kepada kepekaan pendengaran seseorang, tetapi umumnya terletak pada frekuensi 2.400 dan 4.800 C/dt. (Suyatno Sastrowinoto 1985).

b) Macam-macam kebisingan

Menurut Suma'mur P.K (2009) kebisingan dibedakan menjadi beberapa macam kebisingan antara lain:

- 1) Kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar (*steady state, wide band noise*), misalnya bising mesin, kipas angin, dapur pijar.
- 2) Kebisingan menetap berkelanjutan dengan spektrum frekuensi tipis (*steady state, narrow band noise*), misalnya bising gergaji sirkuler, katup gas.
- 3) Kebisingan terputus-putus (*intermittent*). Kebisingan yang berlangsung tidak terus-menerus, misalnya bising lalu-lintas, suara kapal terbang dilapangan udara.
- 4) Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*): kebisingan dengan intensitas yang agak cepat berubah, seperti bising pukulan pukul, tembakan bedil atau meriam, ledakan.
- 5) Kebisingan impulsif berulang : sama seperti bising impulsif tetapi terjadi berulang-ulang, misalnya bising mesin tempa di perusahaan atau tempaan tiang pancang bangunan.

c) Pengaruh kebisingan

Pengaruh utama kebisingan kepada kesehatan adalah kerusakan kepada indera pendengar, yang menyebabkan proresif, dan akibat demikian telah diketahui dan diterima umum.

Kebisingan mengganggu perhatian yang terus-menerus dicurahkan kepada pelaksanaan pekerjaan dan juga pencapaian hasil kerja yang sebaik-baiknya. Maka dari itu, tenaga kerja yang melakukan pengamatan dan pengawasan terhadap satu proses produksi atau hasilnya dapat membuat kesalahan-kesalahan, akibat dari terganggunya konsentrasi, dan kurang fokusnya perhatian, terganggunya pelaksanaan dan pencapaian hasil oleh kebisingan dapat dikarenakan adanya perasaan terganggu atau melemahnya semangat kerja atau masalah lainnya seperti kurang sempurnanya istirahat, terganggunya pencernaan, sistem kardiovaskuler dan sistem saraf. (Suma'mur P.K, 2009)

d) Tabel batasan waktu dan pajanan kebisingan:

Di Indonesia, intensitas kebisingan yang dianjurkan adalah 85 dB untuk 8 jam kerja per hari, dasar hukum yang digunakan adalah Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : KEP-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja.

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Kebisingan

Lama pemaparan per hari (jam)	Tingkat kebisingan (dB)
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

Bersambung...



Sambungan...

7,03	121
3,52	124
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139
Tidak boleh	140

Sumber : KEP.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas.

## 2. Kelelahan

### a. Pengertian Kelelahan

Kelelahan adalah suatu kondisi tubuh fisik dan mental yang berbeda, tetapi semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja.

Terdapat 2 jenis kelelahan yaitu:

#### 1) Kelelahan otot

Ditandai antara lain oleh tremor atau rasa nyeri yang terdapat pada otot.

#### 2) Kelelahan umum

Gejala kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa dan terasa aneh. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak ada gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa ngantuk.

Keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak, yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonis yaitu sistem penghambat dan sistem penggerak. (Suma'mur P.K, 2009)

Manurut Grandjen (1988) gejala kelelahan antara lain:

- 1) Perasaan lesu, ngantuk dan pusing.
- 2) Tidak/kurang mampu berkonsentrasi.
- 3) Berkurangnya tingkat kewaspadaan.
- 4) Persepsi yang buruk dan lambat.
- 5) Tidak ada/berkurangnya gairah bekerja.
- 6) Menurunnya kinerja jasmani dan rohani.

Untuk mencegah dan mengatasi memburuknya kondisi kerja akibat faktor kelelahan pada tenaga kerja disarankan agar : (Grandjen, 1988)

- 1) Memperkenalkan perubahan pada rancangan produk (bila perusahaan menghasilkan produk barang).
- 2) Merubah metode kerja menjadi lebih efisien dan efektif.
- 3) Menerapkan penggunaan peralatan dan piranti kerja yang memenuhi standar ergonomi
- 4) Menjadwalkan waktu istirahat yang cukup bagi seorang tenaga kerja.
- 5) Menciptakan suasana lingkungan kerja yang sehat, aman dan nyaman bagi tenaga kerja.
- 6) Melakukan pengujian dan evaluasi kinerja tenaga kerja secara periodik untuk mendeteksi indikasi kelelahan secara lebih dini dan menemukan solusi yang tepat.

- 7) Menerapkan sasaran produktivitas kerja berdasarkan pendekatan manusiawi dan fleksibilitas yang tinggi.

Kelelahan dapat juga dikurangi dengan berbagai cara yang ditujukan kepada keadaan umum dan lingkungan fisik di tempat kerja. Misalnya banyak hal dapat dicapai dengan pemberian kesempatan istirahat yang tepat, kamar-kamar istirahat, masa-masa libur dan rekreasi.

- b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan

1. faktor dari dalam/ individu

- a) Usia

Pada usia yang meningkat akan diikuti oleh proses degenerasi dari organ, sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun. Dengan penurunan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan.

- b) Status gizi

Status gizi merupakan kondisi tubuh yang berhubungan dengan konsumsi dan penggunaan zat makan atau nutrien. Sehingga penilaian status gizi penting untuk menunjukkan keadaan tingkat kecukupan dan penggunaan satu nutrien atau lebih yang mempengaruhi kesehatan seseorang.

c) Kondisi kesehatan

Kondisi kesehatan seseorang sangat berpengaruh terhadap kelelahan. Kondisi kesehatan yang dapat mempengaruhi antara lain : keadan tubuh yang mengalami penyakit ginjal, asma, tekanan darah tinggi.

d) Psikologis

Manusia dalam pekerjaannya bukan robot yang bekerja tanpa perasaan fikiran dan kehidupan sosial. Manusia adalah makhluk yang palaing kompleks. Manusia memiliki rasa suka dan benci, gembira dan sedih, berani dan takut dan lain sebagainya. Manusia mempunyai kehendak, kemauan, angan-angan dan cita-cita. Manusia memiliki dorongan-dorongan hidup. Selain itu, manusia mempunyai pikiran dan pertimbangan, yang menentukan sikap, pendirian dan perbuatannya. Juga manusia mempunyai pergaulan hidup, baik dirumahnya atau di tempat kerjanya, maupun dalam masyarakat luas sekitarnya. Maka demikian pula seorang pekerja dan juga pengusaha memiliki pula perasaan, pikiran dan kehidupan sosial seperti itu. Kesemua hal tersebut menyebabkan pengaruh sangat dominan terhadap keadaan pekerja dalam pekerjaan dan melakukan pekerjaannya atau pengusaha dalam usaha dan menjalankan usahanya. (Suma'mur P.K, 2009).

## 2. Faktor dari luar

### a) Beban kerja

Setiap tenaga kerja memiliki kemampuan tersendiri dalam hal kapasitas menanggung beban kerjanya. Mungkin diantara mereka lebih cocok untuk beban fisik, atau mental, atau sosial. Namun demikian, terdapat kesamaan yang berlaku umum yaitu mereka memiliki keterbatasan hanya mampu untuk memikul beban sampai suatu tingkat tertentu. Selain dari batas maksimal beban, bagi masing-masing tenaga kerja terdapat pembebanan kerja yang paling optimal bagi tenaga kerja yang bersangkutan. Prinsip ini sebenarnya yang mendasari maksud penempatan seorang tenaga kerja yang tepat pada pekerjaannya yang tepat pula. Atau dengan lebih tegas lagi pemilihan tenaga kerja tersehat untuk pekerjaan yang tersehat pula. Derajat tepat suatu penempatan meliputi kecocokan, pengalaman, pengetahuan, keahlian, ketrampilan, motivasi, sikap kerja dan lain-lain sebagainya (Suma'mur P.K., 2009).

### b) Lingkungan fisik

Lingkungan fisik yang mempengaruhi kelelahan pada tenaga kerja antara lain :

#### 1) Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara / bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi

dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. (Suma'mur P.K, 2009).

## 2) Iklim kerja

Iklim kerja dalam daerah nikmat kerja, jadi tidak dingin dan kepanasan sangat berpengaruh pada efisiensi kerja. Iklim kerja adalah kombinasi dari suhu udara, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara, dan panas radiasi. Untuk ukuran suhu nikmat bagi orang Indonesia adalah 24 - 26°C. (Suma'mur P.K, 2009)

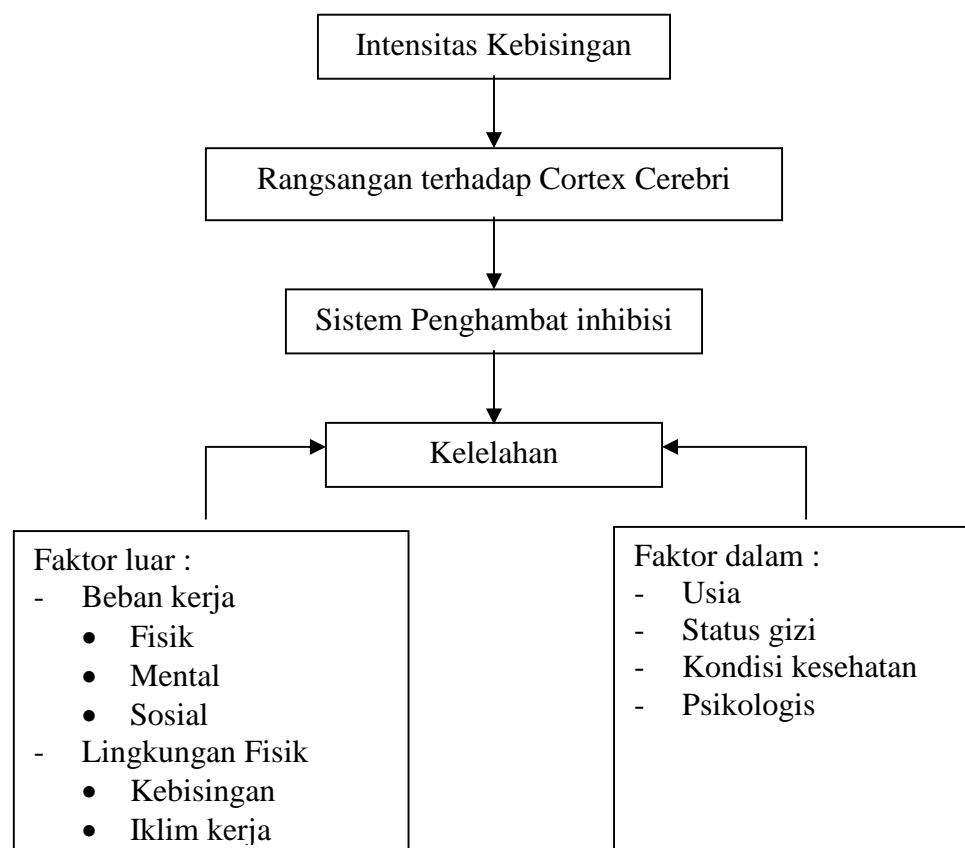
### 3. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja

Suara yang terlalu bising dan berlangsung lama dapat menimbulkan stimulasi daerah di dekat area penerimaan pendengaran primer yang akan menyebabkan sensasi suara gemuruh dan berdenging. Timbulnya sensasi suara ini akan menyebabkan pula stimulasi *nucleus ventrolateralis thalamus* yang akan menimbulkan inhibisi implus dari umpanan otot (*muscle spindle*) dengan kata lain akan menggerakkan atau menguatkan system inhibisi atau penghambat yang berada pada *thalamus* (Joseph G. Chusid, 1992).

Kelelahan adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu cortex cerebri yang dipengaruhi oleh 2 system *antagonistik* yaitu system penghambat (*inhibisi*) dan system penggerak (aktivasi) dimana keduanya berada pada susunan syaraf pusat. Sistem penghambat terdapat dalam *thalamus* yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan

kecenderungan untuk tidur. Sistem penggerak terdapat dalam *formatio retikularis* yang dapat merangsang pusat vegetatif untuk *konversi ergotropis* dari dalam tubuh ke arah bekerja. Maka keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung pada hasil kerja diantara 2 system *antagonistic* tersebut. Apabila sistem aktivasi lebih kuat maka seseorang dalam keadaan segar untuk bekerja, sebaliknya jika penghambat lebih kuat maka seseorang dalam keadaan kelelahan (Irwan Harwanto, 1998).

## B. Kerangka Pemikiran



gambar 1. Kerangka Pemikiran

### **C. Hipotesis**

Ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian *Solid* dengan pekerja pada bagian *Oven* di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *observasional analitik* peneliti mencoba untuk mencari hubungan antar variabel faktor resiko dan efek yang analisanya untuk menentukan ada tidaknya hubungan antar variabel itu sehingga perlu disusun hipotesisnya. (Mochammad Arief, 2004).

Berdasarkan pendekatannya, maka penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* sebab variabel bebas (faktor resiko) dan Variabel tergantung (efek) diobservasi hanya sekali pada saat yang sama. (Muchammad Arief, 2004).

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali pada bagian *Solid* dan bagian *Oven*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2010.

#### **C. Subjek Penelitian**

##### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah keseluruhan kelompok subjek berupa manusia, hewan percobaan, data laboratorium dan yang lain-lain yang ciri-cirinya akan diteliti. (Mochammad Arief, 2004)

Populasi penelitiannya adalah pekerja bagian *Solid* dan bagian *Oven* di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali sebanyak 40 pekerja.

## **2. Teknik Sampling**

Teknik sampling yang digunakan menggunakan *purposive sampling*. Pemilihan subjek berdasarkan atas ciri-ciri atau sifat tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi. (Mochammad Arief, 2004)

## **3. Sampel Penelitian**

Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 pekerja, ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

- a) Usia 20 - 40 tahun.
- b) Jenis kelamin Laki-Laki.
- c) Lama kerja  $\geq 2$  tahun.
- d) Kondisi kesehatan baik atau sehat dan tidak dalam keadaan sakit.

## **D. Identifikasi Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas adalah kebisingan.
2. Variabel terikat adalah kelelahan kerja.
3. Variabel pengganggu adalah
  - a) Dikendalikan : jenis kelamin, lama waktu kerja, umur, beban kerja.
  - b) Tidak dikendalikan : Gizi, Faktor Fisik (iklim kerja dan penerangan) keadaan psikologis

## E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 1. Kebisingan

Kebisingan adalah gangguan secara langsung maupun tidak langsung yang dapat berdampak negatif terutama pada indera pendengaran dan gangguan kesehatan lainnya yang dapat berupa gangguan komunikasi, timbulnya kelelahan kerja, gangguan mengingat dan sebagainya yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas kerja.

Alat ukur : Sound Level Meter

Satuan : dB (Desibel)

Hasil pengukuran : Dibedakan menjadi di atas NAB ( $>85$  dB) dan di bawah NAB ( $<85$  dB) sesuai dengan Kepmenaker Nomor 51/MEN/1999 adalah 85 dB.

Skala : Nominal

### 2. Kelelahan

Kelelahan adalah reaksi tubuh terhadap proses kerja yang mengakibatkan hilangnya efisiensi dan menurunnya kapasitas kerja serta ditandai dengan menurunnya daya dengar akibat bising.

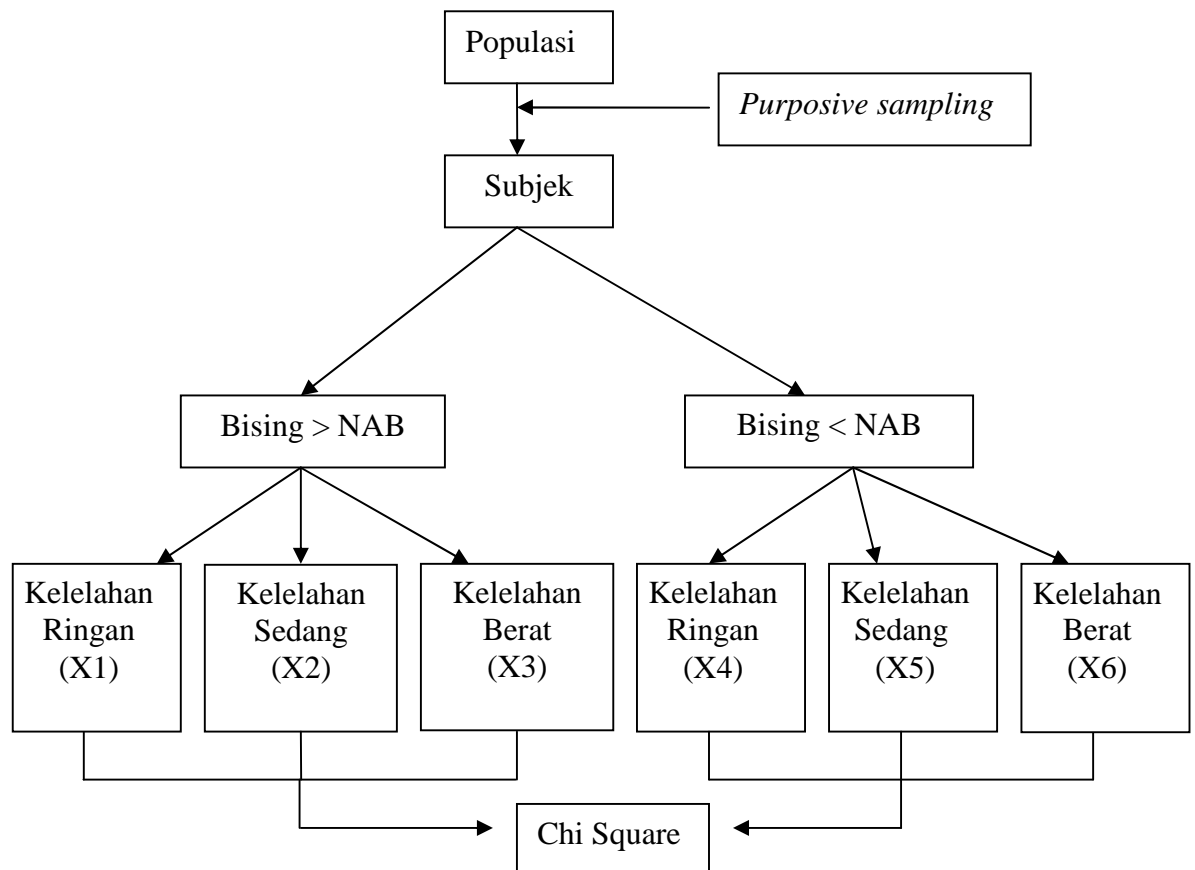
Alat ukur : Lakasidaya

Hasil pengukuran kelelahan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: kelelahan ringan, sedang dan berat

- kelelahan ringan =  $240, 0 < X < 410, 0$  milidetik.
- kelelahan sedang =  $410, 0 \leq X < 580, 0$  milidetik.
- kelelahan berat =  $\geq 580, 0$  milidetik.

Skala : Ordinal

## F. Desain Penelitian



Gambar 2. Desain Penelitian

Keterangan :

X1 : subyek yang mengalami kelelahan ringan, bekerja pada shift I

X2 : subyek yang mengalami kelelahan sedang, bekerja pada shift I

X3 : subyek yang mengalami kelelahan ringan, bekerja pada shift I

X4 : subyek yang mengalami kelelahan ringan, bekerja pada shift II

X5 : subyek yang mengalami kelelahan sedang, bekerja pada shift II

X6 : subyek yang mengalami kelelahan Berat, bekerja pada shift II

## G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data (Soekidjo Notoatmodjo, 2002). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah :

### 1. Kebisingan

Alat pengukur kebisingan yang digunakan adalah *Sound level meter*.

Adapun cara kerja *Sound level meter* sebagai berikut:

#### a) Persiapan Alat

- 1) Memasang baterai pada tempatnya.
- 2) Menekan tombol *power*.
- 3) Mengecek garis tanda pada monitor untuk mengetahui baterai dalam keadaan baik atau tidak.
- 4) Mengkalibrasi alat dengan kalibrator, sehingga angka pada monitor sesuai dengan angka kalibrator.

#### b) Langkah-langkah Pengukuran

- 1) Memilih selektor pada posisi *Fast* : untuk jenis kebisingan kontinue, *Slow* : untuk kebisingan impulsif/terputus-putus
- 2) Memilih selektor range intensitas kebisingan.
- 3) Menentukan lokasi pengukuran.

4) Setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1-2 menit dengan kurang lebih 6 kali pembacaan. Hasil pengukuran adalah angka yang ditunjukkan pada monitor.

5) Mencatat hasil pengukuran.

## 2. Kelelahan

Alat yang digunakan untuk mengukur kelelahan adalah Lakasidaya. Pengukuran kelelahan kerja menggunakan metode uji psikomotor (*psikomotor test*) dengan menggunakan *reaction timer* tipe L.77 merek Lakassidaya. Pengukuran yang dilakukan terhadap waktu reaksi tenaga kerja pemberian rangsangan cahaya sampai kepada suatu kesadaran atau sampai tenaga kerja menekan tombol subjek. Adapun langkah-langkah pengukuran adalah:

- a) Alat dihubungkan dengan sumber tenaga (listrik/ baterai)
- b) Alat dihidupkan dengan menekan tombol *on* atau *off* pada *on* (hidup)
- c) Reset angka penampilan sehingga menunjukkan angka “0.000” dengan menekan tombol “nol”
- d) Dipilih rangsang cahaya dengan menekan tombol “cahaya”
- e) Subjek yang akan diperiksa diminta menekan tombol subjek dan diminta secepatnya menekan tombol setelah melihat cahaya dari sumber rangsang (lampu)
- f) Untuk memberikan rangsang, pemeriksa menekan tombol pemeriksa
- g) Setelah diberi rangsang subjek menekan tombol maka pada layar kecil akan menunjukkan angka waktu reaksi dengan satuan “mili detik”

- h) Pemeriksaan diulangi 20 kali
- i) Data yang dianalisa (diambil rata-rata) yaitu skor hasil 10 kali pengukuran ditengah (5 pengukuran awal dan akhir dibuang)
- j) Catat keseluruhan hasil pada formulir. Setelah selesai pemeriksaan alat dimatikan dengan menekan tombol “*on* atau *off*” pada *off* dan lepaskan alat dari sumber tenaga.

## H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan data dan analisis data dilakukan dengan uji statistik *Chi Square Test* dengan menggunakan program komputer SPSS versi 10,0, dengan interpretasi hasil sebagai berikut:

1. Jika  $p \text{ value} \leq 0,01$  maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.
2. Jika  $p \text{ value} > 0,01$  tetapi  $\leq 0,05$  maka hasil uji dinyatakan signifikan.
3. Jika  $p \text{ value} > 0,05$  maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan (Hastono, 2001).

## **BAB IV**

### **HASIL**

#### **A. Gambaran Umum Perusahaan**

Pengolahan kayu lapis UD Wreksa Rahayu Boyolali merupakan industri sedang yang berdiri sejak tahun 2000. Pemilik pengolahan kayu lapis ini adalah bapak Teguh. Letak pengolahan kayu lapis ini adalah di jalan jalur lingkaran utara Kabupaten Boyolali. Luas lahan pengolahan kayu lapis ini adalah 10.000 m<sup>2</sup>, sedangkan luas bangunan yang dipergunakan untuk pengolahan kayu lapis adalah 8000 m<sup>2</sup>.

Setiap harinya pengolahan kayu lapis ini beroperasi selama 8 jam perhari dan dibagi menjadi 2 shift yaitu shift 1 dari jam 07.00-15.00 dengan istirahat 1 jam, yaitu 12.00-13.00. Sedangkan shift 2 dari jam 15.30-23.30 dengan waktu istirahat 1 jam yaitu dari jam 18.00-19.00. Pengolahan kayu lapis ini beroperasi hanya 6 hari setiap minggunya, yaitu dari hari Senin hingga Sabtu. Pada hari Sabtu hanya masuk hingga pukul 13.00 dan tidak ada shift sore.

Terdapat dua bagian di pengolahan kayu lapis ini yaitu bagian produksi dan bagian administrasi. Bagian produksi terdiri dari beberapa bagian yaitu :



1. Bagian bahan baku : bagian ini mencari bahan baku berupa kayu glondongan yang biasanya adalah kayu dari pohon durian ataupun pohon mahoni. Kayu ini berasal dari daerah Boyolali dan sekitarnya.
2. Penggergajian : setelah didapat bahan baku berupa kayu glondongan maka kayu-kayu tersebut digergaji menggunakan gergaji mesin.
3. Pengovenan : dari bagian penggergajian setelah kayu tersebut terpotong maka kayu-kayu tersebut dioven.
4. Pengeringan : setelah dari ruang pengovenan maka kayu-kayu tersebut dibawa ke ruang pengeringan agar kayu tersebut tidak basah dan cepat kering.
5. Vakum : kayu-kayu tersebut kemudian divakum dengan tujuan agar tahan lama/awet dan terbebas dari ngelat.
6. *Finger join* : dari bagian vakum maka kayu-kayu tersebut masuk ke bagian *finger join* untuk dipotong-potong lagi menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan kemudian disambung menurut pesanan yang disebut dengan kayu lapis .
7. *Solid laminating* : dari bagian *finger join* maka kayu tersebut masuk ke bagian *solid laminating*. Kayu tersebut dilaminating atau dipress untuk menghilangkan serabut-serabut kasar dan diberi lapisan lagi agar tahan lama.
8. *Packing* : bagian terakhir adalah pengepakan, dimana kayu-kayu tersebut dibungkus dahulu menggunakan plastik dan kemudian dimasukkan ke dalam *box*.

Tiap harinya perusahaan pengolahan kayu lapis ini mampu menghasilkan 9 kubik kayu, yang dikirim ke Jepang. Jumlah tenaga kerja di perusahaan ini berjumlah 125 orang. Rata-rata tenaganya adalah laki-laki dan mereka semuanya adalah tamatan SMA atau sederajat. Tiap-tiap bagian terdapat 2 pengawas yang mengawasi pekerjaan tenaga kerja. Pergantian shift tenaga kerja dilakukan tiap 1 minggu sekali.

## B. Hasil pengukuran intensitas kebisingan

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kebisingan pada bagian solid dan oven di Pengolahan Kayu Lapis Wreksa Rahayu, Boyolali. Pengukuran ini dilakukan pada tenaga kerja di kedua bagian tersebut, dengan rincian bagian *solid* 15 orang dan bagian *oven* adalah 15 orang. Pengukuran ini dilakukan pada mesin yang dioperasikan sebagai sumber kebisingan. Pengukuran kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* dilakukan selama tenaga kerja bekerja dengan pengambilan 6 titik disetiap bagian, kemudian hasil pengukuran tersebut dirata-rata.

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengukuran intensitas kebisingan di bagian *solid* dan bagian *oven* yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kebisingan

Titik pengukuran	Intensitas kebisingan (dB)					
	Solid	Kriteria	Nilai	Oven	Kriteria	Nilai
I	91	>NAB	1	75	<NAB	2
II	89	>NAB	1	83	<NAB	2
III	90	>NAB	1	76	<NAB	2
IV	90	>NAB	1	69	<NAB	2

Bersambung...

Sambungan...

V	95	>NAB	1	63	<NAB	2
VI	95	>NAB	1	58	<NAB	2
<b>X</b>	<b>91.7</b>			<b>70.7</b>		

Keterangan : 1 = >NAB

2 = <NAB

Hasil pengukuran intensitas kebisingan pada bagian *solid* didapatkan rata-rata hasil sebesar 91,7 dB, sedangkan pada bagian *oven* didapatkan rata-rata hasil kebisingan sebesar 70,7 dB.

Hasil pengukuran kebisingan tersebut menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di bagian *solid* adalah diatas NAB yaitu lebih dari 85 dB. Sedangkan intensitas kebisingan di bagian *oven* dibawah NAB yaitu kurang dari 85dB.

### C. Hasil pengukuran kelelahan kerja

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengukuran kelelahan kerja yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja

No	Kebisingan	Frekuensi Kelelahan Kerja			Jumlah
		Ringan	Sedang	Berat	
1.	Diatas NAB (85 dB)	0 (0%)	9 (30%)	6 (20%)	15 (50%)
2.	Dibawah NAB (85 dB)	2 (6,7%)	13 (43,3)	0 (0%)	15 (50%)
Jumlah		2 (6,7%)	22 (73,3%)	6 (20%)	30 (100%)

Sumber : Data Penelitian bulan februari 2010

#### D. Perhitungan SPSS

Tabel 4. Hasil Perhitungan SPSS

<b>Symmetric Measures</b>			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.475	.013
	N of Valid Cases	30	

Dari hasil uji statistik *chi square* diperoleh nilai koefisien sebesar 0,013, dimana nilai ini berada antara range 0,01-0,05 yang berarti menunjukkan bahwa hasil penelitian kebisingan terhadap kelelahan tersebut termasuk signifikan, berarti ada pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja (Hastono, 2001).

Berdasarkan nilai hasil statistik uji *chi square* yang telah dilakukan dapat dikatakan bahwa dalam penelitian ini ada pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja di UD. Wreksa Boyolali.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Karakteristik Tenaga Kerja**

Kelelahan kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor baik dari dalam individu maupun luar individu. Dari dalam individu seperti jenis kelamin, umur, status gizi, kondisi kesehatan dan psikologis. Sedangkan faktor dari luar diantaranya adalah beban kerja dan lingkungan kerja (A. M. Sugeng Budiono, 2003).

Jumlah pekerja di pengolahan kayu lapis UD. Wreksa Rahayu sejumlah 125 orang, sedangkan populasi pada bagian *solid* dan *oven* sebanyak 40 orang. Setelah dilakukan tehnik *purposive sampling* maka jumlah tersebut menjadi 30 orang dengan syarat atau ciri-ciri yang telah ditentukan. Seluruh sampel adalah laki-laki karena sebagian besar tenaga kerja di pengolahan kayu lapis tersebut adalah laki-laki. Usia yang diambil dalam penelitian ini adalah 20-40 tahun, karena usia tersebut termasuk dalam usia kerja (Lambert David, 2006).

Kondisi kesehatan tenaga kerja di UD. Wreksa Rahayu adalah tenaga kerja yang dalam kondisi sehat dan tidak menunjukkan gejala suatu penyakit (A.M. Sugeng Budiono, 2003).

Faktor psikologi mempunyai peran besar dalam menimbulkan kelelahan. Seringkali pekerja tidak mengerjakan sesuatu apapun juga, karena

merasakan kelelahan. Sebab adanya konflik mental (batin). Konflik mental mungkin didasarkan atas pekerjaan itu sendiri, mungkin bersumber kepada sesama pekerja atau atasan, mungkin pula berpangkal pada peristiwa di rumah tangga atau dalam pergaulan hidup masyarakat. Seseorang yang dipaksa bekerja akan mudah lelah. Bekerja secara terpaksa dikarenakan tidak menyukai pekerjaan, sekedar memenuhi dorongan kebutuhan, adanya tekanan dari pihak-pihak tertentu dan atau alasan lain (Suma'mur P.K., 2009).

## **B. Kebisingan**

Berdasarkan hasil penelitian kebisingan di UD. Wreksa Rahayu Boyolali pada bagian *solid* melebihi NAB (85 dB) dan di bagian *oven* tidak melebihi NAB (85 dB). Menurut Kepmenaker No. Kep-51/Men/1999 tentang Nilai Ambang Batas untuk kebisingan, untuk 8 jam kerja yang diperkenankan adalah 85 dB.

Tenaga kerja yang terpapar kebisingan yang melebihi NAB adalah sebanyak 15 pekerja dan yang tidak terpapar sebanyak 15 pekerja. Keadaan kebisingan di bagian *solid* dan *oven* bisa berbeda dikarenakan di bagian *solid* berasal dari penggunaan mesin gergaji sedangkan bagian *oven* sumber kebisingan berasal dari unit lain karena lokasi dengan area penggergajian letaknya berdekatan selain itu juga berasal dari *Genset* dan berasal dari kendaraan umum misalnya bus, truk, mobil karena lokasi perusahaan tidak jauh dari jalan raya. Kebanyakan tenaga kerja disana tidak menggunakan alat pelindung diri, misalnya *earplug* atau earmuff.

Terhadap kehidupan sehari-hari kebisingan dapat mengganggu konsentrasi dan menyebabkan pengalihan perhatian sehingga tidak fokus terhadap masalah yang dihadapi. Kebisingan dapat menyebabkan rasa terganggunya psikologis seseorang, orang tidak dapat istirahat, sehingga tidak dapat memulihkan kondisi fisik dan psikisnya. Adakalanya seseorang tidak bekerja oleh karena perasaan yang tidak enak sebagai reaksi terhadap kebisingan. Mungkin pula kebisingan mempengaruhi sistem pencernaan, sistem kardiovaskuler, sistem faal tubuh, keseimbangan sistem saraf simpatis dan parasimpatis (Suma'mur P.K, 2009).

### **C. Kelelahan**

Dari hasil penelitian Kelelahan kerja di UD. Wreksa Rahayu yang terpapar lebih dari 85 dB yang mengalami kelelahan sedang sebanyak 9 pekerja. Dan yang mengalami kelelahan kerja berat sejumlah 6 pekerja. Kelelahan kerja yang terpapar kurang dari 85 dB yang mengalami kelelahan kerja ringan sebanyak 2 pekerja dan yang mengalami kelelahan kerja sedang sejumlah 13 pekerja.

Kelelahan biasanya menunjukkan hal yang berbeda dari setiap individu, tetapi semua bermuara pada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan syaraf pusat terdapat sistem aktivasi dan inhibisi. Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai pada perasaan yang sangat melelahkan (Tarwaka, 2004).

Kelelahan kerja dapat hilang secara tiba-tiba karena terjadinya ketegangan emosi, dalam hal ini sistem penggerak tiba-tiba terangsang dan dapat menghilangkan pengaruh sistem penghambat. Bergitu juga sebaliknya, akibat peristiwa monoton kelelahan terjadi oleh karena kuatnya hambatan dari sistem penghambat walaupun sesungguhnya beban kerja tidak seberapa untuk menjadikan timbulnya kelelahan. Kelelahan yang terus menerus untuk jangka panjang menjelma menjadi kelelahan kronis. Rasa lelah yang dialami oleh penderita tidak hanya terjadi sesudah melakukan pekerjaan, melainkan selama bekerja bahkan sebelum bekerja (Suma'mur P.K, 2009).

#### **D. Hubungan Kebisingan Dengan Kelelahan Kerja**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pada tenaga kerja di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali. Hasil analisa Chi-Square data kebisingan dengan kelelahan kerja dengan p value  $0,001 \leq 0,05$ , berarti ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali.

Harga *c* (*coefisien contingency*) adalah 0,013, Koefisien 0,013 termasuk dalam tingkat pengaruh sedang. Secara langsung intensitas kebisingan mempengaruhi kelelahan kerja. Hal ini disebabkan kebisingan menghambat sistem syaraf pada hipotalamus yang menyebabkan sistem syaraf



terganggu sehingga sistem inhibisi diposisi yang lebih kuat dari pada sistem aktivasi sehingga terjadi kelelahan (Suma'mur P.K, 2009).

Jumlah tenaga kerja yang mengalami kelelahan kerja mengalami perbedaan antara bagian *solid* dengan bagian *oven* bahwa kelelahan kerja yang intensitas kebisingannya rata-rata 91,7 dB lebih dari NAB (85 dB) yang mengalami kelelahan kerja sedang 9 pekerja, kelelahan kerja berat 6 pekerja. Untuk yang intensitas kebisingan rata-rata 70,7 dB kurang dari NAB (85 dB) yang mengalami kelelahan kerja ringan 2 pekerja dan kelelahan sedang 13 pekerja. Sehingga ada pengaruh kelelahan kerja yang berbeda dengan terapar intensitas kebisingan yang berbeda

Banyak hasil penelitian yang membuktikan bahwa intensitas kebisingan mempengaruhi kelelahan kerja, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Ema Isnarningsih di bagian *welding* 2b dan bagian p2 *shipping* CBU di PT X Plant II Jakarta Utara dengan paparan Intensitas kebisingan di *welding* 83-96 dB dan dibagian *shipping* 64-76 dB dengan hasil  $p = 0,000$  bahwa hasil menunjukkan pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja yang sangat signifikan. Hasil penelitian Atik Muftia tentang Hubungan antara faktor fisik dengan kelelahan kerja karyawan produksi bagian selektor di PT. Sinar Sosro Ungaran Semarang dengan hasil penelitian untuk kebisingan  $p = 0,000$  berarti ada hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian Tri Yuni Ulfa Hanifa tentang pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja pada tenaga kerja industri pengolahan kayu brumbung Perum Perhutani Semarang Tahun 2005 dengan hasil  $p =$

0,003 berarti ada pengaruh antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diatas maka sudah terbukti bahwa ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja. Dengan terjadinya kelelahan kerja maka produktivitas kerja juga akan menurun. Adanya proses produksi sesuatu yang ingin dicapai adalah produktivitas kerja, dimana banyak penelitian membuktikan bahwa lingkungan kerja yang kurang nyaman, contohnya kebisingan, penerangan, iklim kerja dapat memicu munculnya sejumlah keluhan perasaan lamban bekerja, daya tahan menurun dan keengganan untuk melakukan aktivitas, keluhan semacam itu merupakan gejala kelelahan kerja maka dapat diketahui timbulnya kelelahan kerja.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian terdapat beberapa keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah :

1. Keterbatasan waktu dalam pemeriksaan kelelahan pada saat bekerja, sehingga beberapa tenaga kerja tergesa-gesa dalam mengikuti pemeriksaan.
2. Untuk mengendalikan variabel status gizi dan kondisi kesehatan tidak dilakukan pengukuran dan pemeriksaan secara klinis tetapi hanya menanyakan kepada tenaga kerja, sehingga hasil yang didapat kurang akurat karena hanya berdasarkan keterangan (jawaban) dari tenaga kerja, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu.

3. Pada penelitian ini hanya meneliti pengaruh intensitas kebisingan dengan tingkat kelelahan kerja saja tanpa meneliti dari segi faktor fisik yang lain seperti getaran, penerangan dan radiasi.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari analisa dan pembahasan yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran intensitas kebisingan pada bagian *solid* adalah 89 - 95 dB, sedangkan intensitas kebisingan pada bagian *oven* adalah 58 - 83 dB. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di bagian *solid* melebihi NAB (di atas 85 dB dengan waktu pemaparan selama 8 jam), dimana tenaga kerja bekerja selama 8 jam perhari atau 40 jam seminggu. Sedangkan di bagian *oven* intensitas kebisingannya di bawah NAB (kurang dari 85 dB) sehingga tenaga kerja aman dalam melakukan pekerjaan selama 8 jam/hari dan 40 jam/minggu.
2. Ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pekerja bagian *Solid* dengan pekerja bagian *Oven* di UD. Wreksa Rahayu, Boyolali dengan hasil signifikan.
3. Dari hasil pengukuran kelelahan tenaga kerja pada bagian *solid* maka dapat diketahui bahwa dari sampel yang diambil yaitu sebanyak 15 tenaga kerja, 60% mengalami kelelahan sedang, sedangkan 40% mengalami kelelahan berat. Sedangkan pengukuran kelelahan tenaga kerja pada

bagian *oven* menunjukkan 13,3% mengalami kelelahan ringan dan 86,7% mengalami kelelahan sedang dari 15 tenaga kerja yang dijadikan sampel.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Sebaiknya pemilik pengolahan kayu lapis mengadakan rekayasa *engineering* di bagian *solid* seperti pemberian pembatas atau sekat antara mesin dengan tenaga kerja, melapisi dinding, dan lantai dengan bahan penyerap suara misalnya gabus, glasswool dan lain-lain
2. Sebaiknya hasil pengukuran kebisingan disosialisasikan kepada seluruh pekerja serta memberikan sosialisasi atau pengetahuan tentang dampak yang akan terjadi serta cara mengatasinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- .Sugeng Budiono A.M, R.S.M Jusuf dan Adriana Pusparini. 2003. *Bunga Rampai Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Grandjean,E. 1988. *Fitting The Task to The Man : A Textbook of Occupational Ergonomicsm*, Taylor and Francis, London-New York-Philadelphia,.
- Hastono, 2001. *Analisis Data*. Jakarta: FKM UI.
- Irwan Harwanto. 1998. “*Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Tingkat Kelelahan Tenaga Kerja pada Bagian Palet dan Bagian Inspecting PT Iskandartex*”. Program D III Hiperkes dan Keselamatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Joseph G. Chusid. 1992. ”*Neuroanatomi Korelatif dan Neuorologi Fungsional*”. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : KEP-51.MEN/1999 Tentang *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja*, 1999, Jakarta: Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI.
- Lambert, David. 2006, *Tubuh Manusia*, Jakarta: Arcan, p: 244.
- Arief Taufiqurohman M. 2004. *Pengantar Metodologi Penelitian Untuk Ilmu Kesehata*, Surakarta : CSGF.
- Sihar Tigor Benjamin Tambunan. 2005. *Kebisingan di Tempat Kerja*, Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Notoatmodjo S, 2003, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suma'mur P.K. 2009. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Jakarta: Gunung Agung.
- Sastrowinoto S. 1985. *Meningkatkan Produktivitas Dengan Ergonomi*, Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Tarwaka, Solichul HA, Bakri, dan Lilik Sudiajeng. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.1

