

**HUBUNGAN MASA KERJA DENGAN NILAI AMBANG  
DENGAR TENAGA KERJA YANG TERPAPAR  
BISING PADA BAGIAN WEAVING  
DI PT. TRIANGGA DEWI  
SURAKARTA**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



**Ummi Ianatul Khakim  
R.0207101**

**PROGRAM D IV KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Surakarta**

**2011**

*commit to user*

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Skripsi dengan judul : Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar  
Tenaga Kerja yang Terpapar Bising pada Bagian Weaving  
di PT. Triangga Dewi Surakarta**


**Ummi Ianatul Khakim, R0207101, Tahun 2011**

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan  
**Dewan Penguji Skripsi**

Program Diploma IV Kesehatan Kerja  
Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

Pada Hari: \_\_\_\_\_, Tanggal: \_\_\_\_\_ 2011

**Pembimbing Utama**  
Yeremia Rante Ada', S.Sos, M.Kes  
NIP. 19790115 201012 2 002



**Pembimbing Pendamping**  
Sumardiyono, SKM, M.Kes.  
NIP. 19650706 198803 1 002



**Penguji**  
Hardjanto, dr., MS, Sp.Ok



Surakarta,

2011 **12 JUL 2011**

Tim Skripsi



Sumardiyono, SKM, M.Kes  
NIP. 19650706 198803 1002

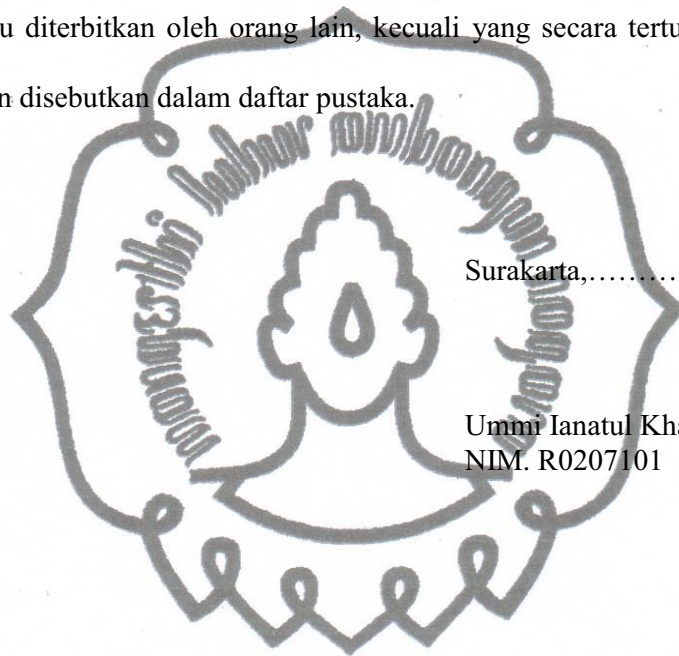


Ketua Program  
D.IV Kesehatan Kerja FK UNS

Ipop Syarifah, Dra., M.Si  
NIP. 19560328 198503 2 001

**PERNYATAAN**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta,.....

Ummi Ianatul Khakim  
NIM. R0207101

## ABSTRAK

### **Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Tenaga Kerja yang Terpapar Bising pada Bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta Umami Ianatul Khakim<sup>1</sup>, Yeremia Rante Ada<sup>2</sup>, Sumardiyono<sup>3</sup>.**

**Tujuan :** PT. Triangga Dewi merupakan sebuah industri yang bergerak di bidang tekstil. Industri ini menggunakan mesin-mesin tenun yang bisingnya melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) 85 dB(A). Kebisingan yang melebihi NAB dan terpapar dalam waktu yang lama dapat mempengaruhi daya dengar seseorang dalam menangkap suara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta.

**Metode :** Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah semua tenaga kerja yang terpapar kebisingan pada bagian *Weaving shift 1* dan teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Subjek yang memenuhi kriteria berjumlah 32 orang. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kelompok masa kerja dan nilai ambang dengar telinga kanan dan telinga kiri yang diolah dengan uji statistik korelasi *Pearson Product Moment*.

**Hasil :** Hasil uji statistik hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kanan diperoleh nilai  $r$  sebesar 0.711 serta nilai  $p=0.000$  ( $p<0.01$ ) yang menunjukkan hasil uji sangat signifikan. Hasil uji statistik hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kiri menunjukkan nilai  $r$  sebesar 0.625 serta nilai  $p=0.000$  ( $p<0.01$ ) yang menunjukkan hasil uji sangat signifikan. Jadi, semakin bertambah masa kerja, maka akan bertambah nilai ambang dengarnya.

**Simpulan :** Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta. Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diajukan adalah sebaiknya perusahaan menyediakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* kepada tenaga kerja serta tenaga kerja membiasakan diri dan disiplin dalam menggunakan alat pelindung telinga berupa *ear plug*.

**Kata Kunci :** masa kerja, nilai ambang dengar, kebisingan.

1. Program Studi Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
2. Program Studi Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
3. Program Studi Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.

**ABSTRACT****Correlation between Tenure and the Hearing Threshold Score  
of the Laborers Exposed to Noise in Weaving Division  
in PT. Triangga Dewi Surakarta****Umami Ianatul Khakim<sup>1</sup>, Yeremia Rante Ada<sup>2</sup>, Sumardiyono<sup>3</sup>.**

**Objective :** PT. Triangga Dewi Surakarta is an industry operating in textile sector. This industry uses weaving engines the noise of which exceeds the Threshold Score (NAB) of 85 dB (A). The noise exceeding NAB and exposed in long time can affect someone's hearing ability in capturing sound. The objective of research is to find out the correlation between tenure and hearing threshold score of laborers exposed to noise in weaving division of PT. Triangga Dewi Surakarta.

**Methods :** This study used an analytical observational research type with cross sectional approach. The population of research was all laborers exposed to noise in weaving shift 1 division and the sampling technique used was purposive sampling. The subject meeting the criteria consisted of 32 laborers. The data was presented in the form of frequency distribution table of tenure and hearing threshold score of left and right ears processed with Pearson Product Moment correlation statistical test.

**Results :** The result of statistical test on the correlation between tenure and hearing threshold score of right ear provided the r value of 0.711 as well as p value=0.000 ( $p<0.01$ ) indicating the very satisfactory test result. The result of statistical test on the correlation between tenure and hearing threshold score of left ear provided the r value of 0.625 as well as p value=0.000 ( $p<0.01$ ) indicating the very satisfactory test result. So, the longer the tenure, the higher is the hearing threshold score.

**Conclusion :** From this research, it could be concluded that there was a correlation between tenure and the hearing threshold score of laborers exposed to noise in weaving division of PT. Triangga Dewi Surakarta. Based on the result, the recommendation purposed was that the company should provide hearing protector namely the ear plug for the laborers and the laborers should accustom themselves and be disciplined in using the hearing protector of ear plug.

**Keywords :** tenure, hearing threshold score, noise.

1. Occupational Health Study Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.
2. Occupational Health Study Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.
3. Occupational Health Study Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, skripsi yang berjudul “Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Tenaga Kerja yang Terpapar Bising pada Bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta” ini dapat diselesaikan.

Adapun skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di Program Studi D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr., Sp. PD-KR-FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
2. Ibu Ipop Syarifah, Dra., M.Si selaku Ketua Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
3. Ibu Yeremia Rante Ada', S.Sos, M.Kes selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Sumardiyono, SKM, M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Hardjanto, dr., MS, Sp.Ok selaku penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Agus selaku bagian HRD yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.

*commit to user*

7. Segenap karyawan PT. Triangga Dewi Surakarta yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Seluruh dosen dan asisten dosen Program D.IV Kesehatan Kerja atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
9. Ibu, Bapak, dan Kakak-kakakku sayang yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabatku Uswa, Adin, Mirza, Himmah, Ame, Cincin dan Debby yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
11. Teman-temanku angkatan 2007 Program D.IV Kesehatan Kerja serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik selalu penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, Juli 2011

Penulis

Ummi Ianatul Khakim

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II. LANDASAN TEORI .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Kerangka Pemikiran .....	26
C. Hipotesis .....	27
BAB III. METODE PENELITIAN .....	28
A. Jenis Penelitian .....	28
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	28
C. Populasi Penelitian .....	28
D. Teknik Sampling .....	28
E. Sampel Penelitian .....	29
F. Desain Penelitian .....	30
G. Identifikasi Variabel Penelitian .....	30
H. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	31
I. Alat dan Bahan Penelitian .....	32
J. Sumber Data .....	34

*commit to user*



K. Teknik Analisis Data .....	35
BAB IV. HASIL .....	37
A. Gambaran Umum Perusahaan.....	37
B. Karakteristik Subjek dan Lingkungan Penelitian .....	38
C. Hasil Pengukuran Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar Tenaga Kerja .....	40
D. Uji Normalitas Data .....	42
E. Uji Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar ...	43
BAB V. PEMBAHASAN .....	45
A. Karakteristik Subjek dan Lingkungan Penelitian .....	45
B. Analisis Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar.....	47
C. Analisis Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar	48
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN .....	50
A. Simpulan .....	50
B. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Batas Waktu Pemaparan Kebisingan Per hari Kerja Berdasarkan Intensitas Kebisingan Yang Diterima Tenaga Kerja
- Tabel 2. Standar *American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology* tentang ketajaman pendengaran
- Tabel 3. Kekuatan Hubungan Dua Variabel secara Kualitatif
- Tabel 4. Distribusi Frekuensi Umur Responden
- Tabel 5. Hasil Pengukuran Kebisingan
- Tabel 6. Hasil Masa Kerja
- Tabel 7. Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan
- Tabel 8. Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri
- Tabel 9. Hasil Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan
- Tabel 10. Hasil Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Telinga

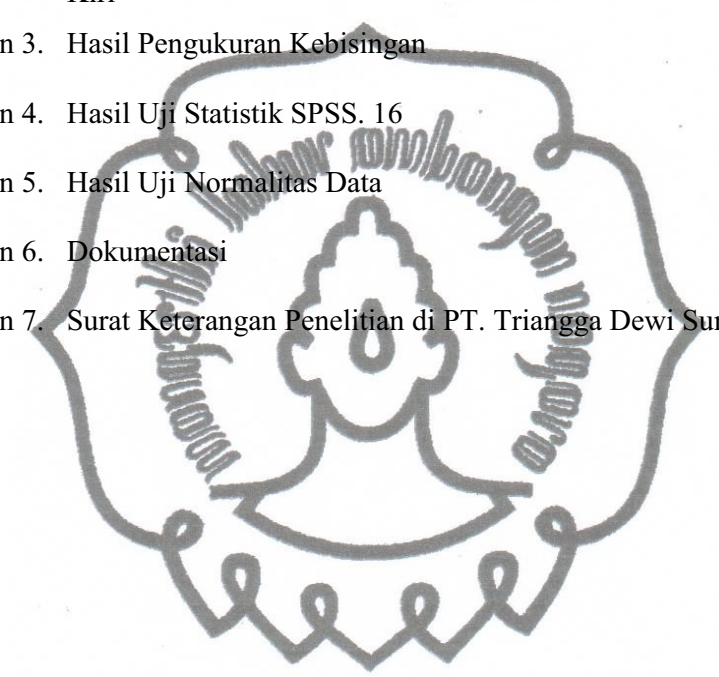
Gambar 2. Kerangka Pemikiran

Gambar 3. Desain Penelitian



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Data Masa Kerja dan Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan
- Lampiran 2. Tabel Data Masa Kerja dan Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri
- Lampiran 3. Hasil Pengukuran Kebisingan
- Lampiran 4. Hasil Uji Statistik SPSS. 16
- Lampiran 5. Hasil Uji Normalitas Data
- Lampiran 6. Dokumentasi
- Lampiran 7. Surat Keterangan Penelitian di PT. Triangga Dewi Surakarta



## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Peningkatan industrialisasi tidak terlepas dari peningkatan teknologi modern. Dengan adanya mekanisasi dalam dunia industri yang menggunakan teknologi tinggi, diharapkan industri dapat berproduksi secara maksimal. Pemilihan teknologi dalam bidang produksi dimaksudkan untuk menggantikan posisi manusia dari aktor utama kegiatan produksi menjadi pengendali kegiatan produksi. Banyak perusahaan/industri yang lebih berorientasi pada kegiatan produksinya dibandingkan pengelola sumber daya manusia. Industri tidak menyadari dampak teknologi yang mereka adopsi tidak bisa menjamin keselamatan para tenaga kerja, antara lain pemakaian mesin-mesin otomatis menimbulkan suara atau bunyi yang cukup besar, dapat memberikan dampak terhadap gangguan komunikasi, konsentrasi, dan kepuasan kerja bahkan sampai pada cacat.

Wilayah industri modern dapat merupakan suatu tempat yang bising dewasa ini. Kebisingan merupakan salah satu aspek terpenting dalam higiene industri karena kebisingan dapat mengakibatkan kerusakan pada kesehatan dan menurunnya produktivitas tenaga kerja. Kerusakan yang terjadi diantaranya adalah kerusakan pendengaran secara sementara maupun secara permanen. Selain itu, kebisingan yang terus menerus juga dapat menurunkan konsentrasi pekerja dan mengakibatkan stress sehingga kecelakaan kerja dapat terjadi (Anizar, 2009).

Diantara sekian banyak gangguan yang ditimbulkan oleh bising, gangguan terhadap pendengaran adalah gangguan yang paling serius karena dapat menyebabkan hilangnya pendengaran atau ketulian. Ketulian ini dapat bersifat progresif atau awalnya bersifat sementara tetapi bila bekerja terus-menerus di tempat bising tersebut maka daya dengar akan menghilang secara menetap atau tuli (Buchari, 2007).

Patrick (1990) dalam Tarwaka dkk (2004) menyatakan bahwa daya dengar seseorang di dalam menangkap suara dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi umur, kondisi kesehatan, maupun riwayat penyakit yang pernah diderita. Sedangkan faktor eksternal meliputi tingkat intensitas suara disekitarnya, lama terpajan dengan kebisingan, karakteristik kebisingan serta frekuensi suara yang ditimbulkan. Dari berbagai faktor yang mempengaruhi ambang dengar tersebut, yang paling menonjol adalah faktor umur dan lamanya pemaparan terhadap kebisingan.

PT. Triangga Dewi Surakarta merupakan sebuah industri yang bergerak dibidang tekstil yang mempunyai tenaga kerja 775 orang. Pada salah satu proses produksi di bagian *Weaving* telah menggunakan mesin-mesin tenun yang menimbulkan suara yang keras. Dari survei awal didapatkan hasil pengukuran kebisingan pada bagian *Weaving* yaitu sebesar 96,9 dB. Tampak jelas dari hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa intensitas kebisingan di bagian *Weaving* telah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang telah ditetapkan, yaitu 85 dBA untuk 8 jam kerja. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP-51/MEN/1999 tentang Nilai

Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja bahwa intensitas kebisingan 85 dBA selama 8 jam kerja dalam sehari. Selain itu, ada tenaga kerja yang merasakan keluhan seperti terdengar suara nyaring/ berdenging di telinga setelah meninggalkan lingkungan kerja yang bising, sukar mendengar/menangkap pembicaraan di lingkungan yang bising. Alat Pelindung Diri (APD) yang diberikan di perusahaan hanya kapas dan tenaga kerja juga tidak disiplin menggunakannya. Direktorat Pengawasan Keselamatan Kerja (2003) dalam Saryawati (2008) menyatakan bahwa sumbat telinga yang terbuat dari kapas mempunyai daya attenuasi paling kecil yaitu antara 2-12 dB dan Anizar (2009) juga menyatakan bahwa kapas tidak efektif digunakan sebagai sumbat telinga. Dengan kondisi demikian, tenaga kerja bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi berisiko untuk mengalami kenaikan ambang pendengaran dan gangguan pendengaran.

Joko Suyono (1995) dalam Rochmah (2006) menyatakan bahwa risiko kerusakan pendengaran pada tingkat kebisingan  $\leq 75$  dB(A) untuk waktu paparan harian selama 8 jam dapat diabaikan. Pada tingkat paparan sampai 80 dB(A) ada peningkatan presentase subjek dengan gangguan pendengaran. Akan tetapi pada 85 dB(A) ada kemungkinan bahwa setelah 5 tahun kerja 1% tenaga kerja akan memperlihatkan sedikit (biasanya minor) gangguan pendengaran, setelah 10 tahun kerja 3% pekerja mengalami kehilangan pendengaran, dan setelah 15 tahun meningkat menjadi 5%.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai “Hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar

tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta”.

## B. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta?

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui masa kerja tenaga kerja bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta.
- b. Mengetahui nilai ambang dengar tenaga kerja bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta.



#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Teoritis

Diharapkan sebagai pembuktian teori bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising.

##### 2. Aplikatif

- a. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai akibat yang ditimbulkan kepada tenaga kerja yang bekerja di tempat yang terpapar bising dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang lama.
- b. Diharapkan dari pihak perusahaan dapat meminimalisasi kebisingan yang melebihi NAB.
- c. Diharapkan tenaga kerja menyadari pentingnya penggunaan alat pelindung telinga sebagai salah satu alternatif terakhir untuk pengendalian kebisingan yang melebihi NAB.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Kebisingan

##### a. Bunyi

Bunyi/suara didefinisikan sebagai serangkaian gelombang yang merambat dari suatu sumber getar sebagai akibat perubahan kerapatan dan juga tekanan suara. Bunyi terjadi bila sumber bunyi merambat. Gerakan rambatannya menjauhi sumber bunyi. Bunyi bergerak di udara dengan kecepatan  $\pm 340$  m/detik. Kecepatan akan bertambah besar apabila bunyi bergerak di dalam air = 1500 m/detik, sedang di dalam baja kecepatan bunyi = 5000 m/detik.

Sifat bunyi ditentukan oleh frekuensi dan intensitasnya. Frekuensi adalah jumlah gelombang lengkap yang merambat per satuan waktu yang dinyatakan dalam getaran per detik atau dalam Hertz (Hz) (Soeripto, 2008). Frekuensi suara di bawah 20 Hz disebut sebagai infrasonik, sedang di atas 20.000 Hz merupakan gelombang ultrasonik. (Budiono, 2003). Bunyi yang dapat didengar oleh manusia sangat terbatas yaitu terletak pada kisaran frekuensi antara 20-20.000 Hz. Frekuensi antara 250-3000 Hz adalah frekuensi yang paling penting untuk percakapan. Frekuensi 4000 Hz adalah frekuensi yang paling peka ditangkap telinga dan ketulian yang disebabkan oleh

kebisingan ialah adanya pengurangan/penurunan pendengaran pada frekuensi ini (Soeripto, 2008).

b. Definisi Bising

Bising adalah suara atau bunyi yang tidak diinginkan (Habsari, 2003). Sedangkan definisi bising menurut Kepemenaker (1999) adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

Bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya, dan manakala bunyi atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh karena mengganggu atau timbul di luar kemauan orang yang bersangkutan, maka bunyi-bunyian atau suara demikian dinyatakan sebagai kebisingan (Suma'mur P.K, 2009).

c. Jenis-jenis Kebisingan

Jenis kebisingan menurut Suma'mur (2009):

1) Kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar (*steady state, wide band noise*).

Misal: bising mesin, kipas angin, dapur pijar.

2) Kebisingan menetap berkelanjutan dengan spektrum frekuensi tipis (*steady state, narrow band noise*).

Misal: bising gergaji sirkuler, katup gas.

3) Kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*).

Misal: bising lalu lintas, suara kapal terbang di bandara.

4) Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*).

Misal: bising pukulan palu, tembakan bedil atau meriam, ledakan.

5) Kebisingan impulsif berulang.

Misal: bising mesin tempa di perusahaan atau tempaan tiang pancang bangunan.

d. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan di perusahaan biasanya berasal dari mesin-mesin untuk proses produksi dan alat-alat lain yang dipakai untuk melakukan pekerjaan. Contoh sumber-sumber kebisingan di perusahaan baik dari dalam maupun dari luar perusahaan seperti :

- 1) Generator, mesin diesel untuk pembangkit listrik
- 2) Mesin-mesin produksi
- 3) Mesin potong, gergaji, serut di perusahaan kayu
- 4) Ketel uap atau boiler untuk pemanas air
- 5) Alat-alat lain yang menimbulkan suara atau getaran seperti alat pertukangan.
- 6) Kendaraan bermotor dari lalu lintas (Tarwaka dkk, 2004).

e. Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan di tempat kerja berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep.51/MEN/1999

yang merupakan pembaharuan dari Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. 01/MEN/1978, besarnya rata-rata adalah 85 dB(A) untuk waktu kerja terus-menerus tidak lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam seminggu. Selanjutnya apabila tenaga kerja menerima pemaparan kebisingan lebih dari ketentuan tersebut, maka harus dilakukan pengurangan waktu pemaparan seperti pada tabel 1 dibawah.

Tabel 1. Batas Waktu Pemaparan Kebisingan Per Hari Kerja Berdasarkan Intensitas Kebisingan Yang Diterima Tenaga Kerja

Batas waktu pemaparan Per hari kerja	Intensitas kebisingan dalam dB(A)
8 jam	85
4 jam	88
2 jam	91
1 jam	94
30 menit	97
15 menit	100
7,5 menit	103
3,75 menit	106
1,88 menit	109
0,94 menit	112
28,12 detik	115
14,06 detik	118
7,03 detik	121
3,52 detik	124
1,76 detik	127
0,88 detik	130
0,44 detik	133
0,22 detik	136
0,11 detik	139

Catatan : Tidak boleh terpapar lebih dari 140 dB (A)

Sumber : Kepmenaker No. 51 tahun 1999

f. Pengaruh Kebisingan

Sanders & McCormick (1987), Pulat (1992) dan WHS (1993) dalam Tarwaka dkk (2004) menyatakan bahwa pengaruh pemaparan kebisingan secara umum dapat dikategorikan menjadi dua yang didasarkan pada tinggi rendahnya intensitas kebisingan dan lamanya waktu pemaparan. Pertama, pengaruh pemaparan kebisingan dengan intensitas tinggi (di atas NAB) dan kedua adalah pengaruh pemaparan kebisingan intensitas rendah (di bawah NAB).

1) Pengaruh kebisingan intensitas tinggi

- a) Pengaruh pemaparan kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB) adalah terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menyebabkan penurunan daya dengar baik yang bersifat sementara maupun bersifat permanen atau ketulian. Sebelum terjadi kerusakan pendengaran yang permanen, biasanya didahului dengan pendengaran yang bersifat sementara yang dapat mengganggu kehidupan yang bersangkutan baik di tempat kerja maupun di lingkungan keluarga dan lingkungan sosialnya.
- b) Pengaruh kebisingan akan sangat terasa apabila jenis kebisingannya terputus-putus dan sumbernya tidak diketahui.
- c) Secara fisiologis, kebisingan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti, meningkatnya

tekanan darah dan denyut jantung, resiko serangan jantung meningkat, gangguan pencernaan.

- d) Reaksi masyarakat, apabila kebisingan akibat suatu proses produksi demikian hebatnya sehingga masyarakat sekitarnya protes menuntut agar kegiatan tersebut dihentikan.

## 2) Pengaruh kebisingan intensitas rendah

Tingkat kebisingan rendah atau di bawah NAB banyak ditemukan di lingkungan kerja seperti di perkantoran dan ruang administrasi perusahaan. Intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB tersebut secara fisiologis tidak menyebabkan kerusakan pendengaran. Namun demikian, kehadirannya sering dapat menyebabkan penurunan performansi kerja, sebagai salah satu penyebab stress dan gangguan kesehatan lainnya. Stress yang disebabkan karena pemaparan kebisingan dapat menyebabkan kelelahan dini, kegelisahan dan depresi. Secara spesifik stress karena kebisingan tersebut dapat menyebabkan antara lain :

- a) Stress menuju keadaan cepat marah, sakit kepala, dan gangguan tidur.
- b) Gangguan reaksi psikomotor
- c) Kehilangan konsentrasi
- d) Gangguan komunikasi antara lawan bicara
- e) Penurunan performansi kerja yang kesemuanya itu akan bermuara pada kehilangan efisiensi dan produktivitas kerja.

g. Pengendalian Kebisingan

Kebisingan dapat dikendalikan dengan :

1) Pengendalian kebisingan secara teknik

a) Pengendalian suara pada sumber yaitu dengan menutup sumber (mengisolir sumber kebisingan), mengubah desain peredam suara pada sumber, menurunkan tingkat kebisingan pada sumber, pemilihan dan pemasangan mesin dengan tingkat kebisingan rendah, pemeliharaan dan pelumasan mesin-mesin dengan teratur, penggunaan bahan-bahan peredam suara, menyekat sumber bising, membuat perubahan pada peralatan yang sudah ada, mengganti proses sehingga peralatan dengan suara yang lebih kecil dapat digunakan.

b) Pengendalian suara pada penghubung yaitu dengan memindahkan sumber jauh dari pendengar, menambah peredam suara pada jalur yang dilaluinya sehingga lebih banyak suara yang diserap ketika suara merambat ke pendengar (Anizar, 2009).

2) Pengendalian kebisingan secara administratif

Pelaksanaan waktu paparan bagi intensitas diatas Nilai Ambang Batas (NAB). Untuk intensitas kebisingan yang melebihi NABnya telah ada standar waktu paparan yang diperkenankan yaitu pada (Tabel 1) sehingga masalahnya adalah pelaksanaan dari



pengaturan waktu kerja sehingga memenuhi ketentuan tersebut (Suma'mur P.K, 2009).

### 3) Pengendalian kebisingan dengan Alat Pelindung Diri

Proteksi dengan alat pelindung telinga (*ear protection*):

- a) Sumbat telinga (*ear plug*). Ukuran dan bentuk saluran telinga tiap-tipa individu dan bahkan untuk kedua telinga dari orang yang sama adalah berbeda. Untuk itu *ear plug* harus dipilih sedemikian rupa sehingga sesuai dengan ukuran dan bentuk saluran telinga pemakainya. Pada umumnya diameter saluran antara 5-11 mm dan liang telinga pada umumnya berbentuk lonjong dan tidak lurus. *Ear plug* dapat terbuat dari plastik, karet alami dan bahan sintetis. Untuk *ear plug* yang terbuat dari spon dan malam (*wax*) hanya dapat digunakan untuk sekali pemakaian (*disposable*). Sedangkan yang terbuat dari bahan karet dan plastik yang dicetak (*molded rubber/plastic*) dapat digunakan berulang kali (*non disposable*). Alat ini dapat mengurangi suara sampai 20 dB(A).
- b) Tutup telinga (*ear muff*). Alat pelindung telinga jenis ini terdiri dari 2 buah tutup telinga dan sebuah *headband*. Isi dari tutup telinga dapat berupa cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara frekuensi tinggi. Pada pemakaian untuk waktu yang cukup lama, efektivitas *ear muff* dapat menurun karena bantalannya menjadi mengeras dan mengerut sebagai akibat

reaksi dari bantalan dengan minyak dan keringat pada permukaan kulit. Alat ini dapat mengurangi intensitas suara sampai 30 dB(A) dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan kimia (Tarwaka, 2008).

## 2. Pendengaran

### a. Struktur telinga manusia

Telinga manusia adalah sebagai penerima suara. Secara garis besar, struktur anatomi telinga terdiri atas tiga bagian yaitu telinga bagian luar, telinga bagian tengah, dan telinga bagian dalam. Tulang berbentuk spiral di bagian dalam telinga disebut *cochlea* yang dilapisi sel rambut yang halus. Gelombang bunyi dihantarkan dari telinga bagian luar ke bagian tengah dan telinga bagian dalam. Di telinga bagian dalam, melalui jaringan syaraf, tentang suara yang didengar telinga dan mengurangi kemampuan telinga untuk mendengar dan menghantarkan informasi ke otak. Jika sel rambut ini rusak, tidak dapat diperbaiki sehingga kehilangan pendengaran.

#### 1) Telinga luar

Telinga luar terdiri atas *pinna* dan lubang telinga yang berakhir di *membrane timpani*. Panjang lubang telinga sekitar 3.175 cm. Telinga luar berfungsi sebagai pendeteksi suara dan menyetarakan tekanan.

## 2) Telinga tengah

Suara dalam bentuk mekanik melewati telinga tengah yang terdiri atas tiga tulang yang disebut *malleus*, *incus*, dan *stapes* secara berurutan. *Stapes* berfungsi sebagai *piston hidrolis* yang mengubah gerak mekanik suara menjadi gerak fluida. Tiga tulang kecil yang terdapat dalam *stapes* dan tulang oval akan bekerja sama dalam menyetarakan tekanan dan merintangai udara di telinga luar dan fluida di telinga dalam.

## 3) Telinga dalam

Bagian yang paling penting di telinga tengah adalah koklea. Bentuk koklea seperti tulang siput 2,75 lingkaran dan ditengahnya terdapat serabut saraf yang berhubungan dengan otak. Sekitar setengah dari jalur spiral dalam koklea yang merupakan bagian terpenting adalah organ korti. Organ korti terdiri dari beribu-ribu sel rambut yang berfungsi menghantarkan rangsangan suara ke otak. Jika sel rambut ini selalu menghantarkan suara dengan frekuensi yang tinggi maka sel rambut akan kelelahan dan kemudian mati. Kerusakan seperti ini adalah *ireversibel* (Anizar, 2009).

## b. Mekanisme Pendengaran

Telinga terdiri atas telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam. Telinga luar terdiri atas *pinna* dan *meatus akustikus eksternus*. Telinga luar melindungi telinga tengah dan telinga dalam dengan

memelihara lingkungan yang stabil. Telinga tengah adalah terowongan yang berhubungan dengan telinga luar melalui membrane timpani dan berhubungan dengan telinga dalam melalui tingkap oval dan tingkap bundar. Telinga tengah mempunyai tiga tulang (rangkaian osikel) terdiri atas *malleus*, *inkus*, dan *stapes*. Ketiga osikel ini menghantarkan gelombang suara dari telinga luar menuju koklea. Koklea dan *kanal semisirkularis* di telinga dalam bertanggung jawab masing-masing untuk proses pendengaran dan keseimbangan. Koklea, berupa sebuah tabung melingkari pilar tulang, menyerupai bentuk rumah keong. Organ Corti mempunyai sekitar 24.000 sel rambut yang terletak pada *membrane basilar*. Sel rambut organ Corti adalah sel sensorik yang bertanggung jawab dalam proses pendengaran.

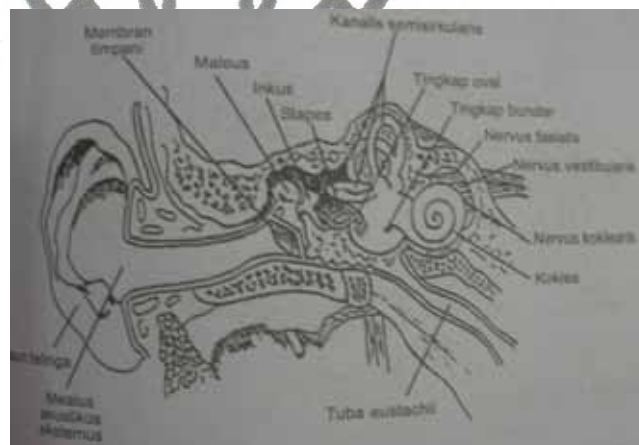
Untuk keperluan fisiologi, telinga dibagi atas perangkat penghantar dan perangkat *sensorineural*. Perangkat penghantar terdiri atas telinga luar, *membran timpani*, rangkaian osikel, dan cairan labirin. Perangkat sensorineural terdiri atas organ Corti di dalam koklea, bagian pendengaran *nervus akustikus* dan hubungannya ke sentral.

Suara dapat dihantarkan menuju telinga dalam melalui tiga cara. Cara yang paling umum adalah bila energi suara dihantarkan ke tingkap oval melalui *membran timpani* yang bergetar oleh rangkaian *osikel*. Suara dapat dihantarkan langsung menuju telinga tengah bila gelombang suara jatuh pada tingkap bundar bila terdapat *perforasi*

*membrane timpani* yang besar. Suara juga dapat dihantarkan melalui konduksi tulang bila energi suara dihantarkan menuju telinga dalam melalui tulang tengkorak.

Pada rute yang paling umum, telinga tengah berperan dalam sebagai alat pengubah yang menyesuaikan tahanan akustik udara antara telinga luar dengan tahanan yang ada di dalam cairan labirin. Di dalam koklea, getaran pada cairan koklea diproses sedemikian rupa sehingga frekuensi suara, intensitas suara, dan hubungan suara dengan waktu dihantar menuju saraf pendengaran.

*Nervus koklearis* membawa informasi sensorik dari sel rambut organ Corti ke otak. Arah datangnya suara dikaji dengan menghubungkan perbedaan pada dua sisi kepala (perbedaan keras dan waktu penerima suara) (Jeyaratnam dkk, 2010)



Gambar 1. Diagram Telinga  
(Jeyaratnam dkk, 2010)

### c. Ambang Pendengaran

Ambang pendengaran adalah suara terendah yang masih dapat didengar. Makin rendah tingkat suara yang terlepas yang dapat didengar berarti makin rendah Nilai Ambang Pendengaran (NAP). Hal ini berarti semakin baik pula telinganya.

Kebisingan dapat mempengaruhi Ambang Pendengaran, pengaruh ini bersifat sementara ataupun bersifat menetap (Soeripto,2008).

Patrick (1990) dalam Tarwaka dkk (2004) menyatakan bahwa daya dengar seseorang di dalam menangkap suara dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi umur, kondisi kesehatan, maupun riwayat penyakit yang pernah diderita. Untuk Sedangkan faktor eksternal meliputi tingkat intensitas suara disekitarnya, lama terpajan dengan kebisingan, karakteristik kebisingan serta frekuensi suara yang ditimbulkan. Dari berbagai faktor yang mempengaruhi ambang dengar tersebut, yang paling menonjol adalah faktor umur dan lamanya pemajanan terhadap kebisingan.

Medicastore (2007) dalam Iriani (2009) menyatakan bahwa penderita penurunan fungsi pendengaran bisa mengalami beberapa atau seluruh gejala berikut:

- 1) Kesulitan dalam mendengarkan percakapan, terutama jika di sekelilingnya berisik.

- 2) Terdengar gemuruh atau suara berdenging di telinga (*tinnitus*).
- 3) Tidak dapat mendengarkan suara televisi atau radio dengan volume yang normal.
- 4) Kelelahan dan iritasi karena penderita berusaha keras untuk bisa mendengar.
- 5) Pusing atau gangguan keseimbangan.

d. Gangguan Pendengaran

Gangguan pendengaran adalah perubahan pada tingkat pendengaran yang berakibat kesulitan dalam melaksanakan kehidupan normal, biasanya dalam hal memahami pembicaraan. Secara kasar, gradasi gangguan pendengaran karena bising itu sendiri dapat ditentukan menggunakan parameter percakapan sehari-hari sebagai berikut :

Gradasi Parameter :

- 1) Normal : Tidak mengalami kesulitan dalam percakapan biasa (6 m).
- 2) Sedang : Kesulitan dalam percakapan sehari-hari mulai jarak >1,5 m.
- 3) Menengah : Kesulitan dalam percakapan keras sehari-hari mulai jarak > 1,5 m.
- 4) Berat : Kesulitan dalam percakapan keras/berteriak pada jarak >1,5 m.

- 5) Sangat berat : Kesulitan dalam percakapan keras/berteriak pada jarak <1,5 m.
- 6) Tuli total : Kehilangan kemampuan pendengaran dalam berkomunikasi (Buchari,2007).

Tabel 2. Standar *American Academy of Ophthalmology and Otalaryngology* tentang ketajaman pendengaran

Rata-rata pengukuran (dB)	Kategori
< 25	Normal
26-40	Gangguan ringan
41-55	Gangguan sedang
56-70	Gangguan agak berat
71-90	Gangguan berat
>90	Gangguan sangat berat

Sumber : Herry Koesyanto dan Eram TP (2005) dalam Rochmah (2006).

Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko kehilangan pendengaran berhubungan dengan terpaparnya kebisingan yaitu :

- 1) Intensitas kebisingan (tingkat tekanan suara)
- 2) Jenis kebisingan
- 3) Lamanya terpapar per hari.
- 4) Jumlahnya lamanya terpapar (dalam tahun)
- 5) Usia yang terpapar
- 6) Masalah pendengaran yang telah diterima sebelumnya.
- 7) Lingkungan yang bising
- 8) Jarak pendengar dengan sumber bising (Anizar, 2009).



Ada beberapa penyakit yang ditimbulkan akibat kebisingan, yaitu :

1) *Presbycusis*

Kehilangan pendengaran karena proses menuanya seseorang disebut *presbycusis*. Penyakit ini terjadi karena meningkatnya frekuensi minimal yang dapat didengar. Dalam hal ini, pria cenderung mengalami kehilangan pendengaran jenis ini lebih cepat dari pada wanita (Anizar, 2009). *Presbycusis* menyebabkan kenaikan ambang dengar 0,5 dB tiap tahun, dimulai dari usia 40 tahun. (Bashiruddin dkk, 2007).

2) *Tinnitus*

*Tinnitus* dapat dikatakan sebagai peringatan ringan terhadap kerusakan pendengaran. *Tinnitus* adalah bunyi dalam telinga tanpa rangsangan di luar. Bunyi-bunyi telah digambarkan sebagai bunyi yang berdenging, mendenging, berdengung, berdesis, suara “*seashell*”, “*cricket sound*”, “*motor sound*” ataupun seperti suara gemuruh. *Tinnitus* dapat menjadi hal yang paling membuat stress karena “suara telinga” ini dapat ada di satu atau kedua belah telinga atau dimanapun di kepala. *Tinnitus* tidak akan terasa jika penderita sedang melakukan aktivitasnya tetapi *tinnitus* akan jelas dirasakan jika berada di ruangan yang sunyi senyap ataupun malam pada waktu tidur. Pada keadaan yang jarang akan menyebabkan bunuh diri (Anizar, 2009).

### 3) Ketulian sementara

Akibat pemajanan terhadap bising dengan intensitas tinggi, tenaga kerja akan mengalami penurunan daya dengar yang sifatnya sementara. Apabila tenaga kerja diberikan waktu istirahat yang cukup, daya dengarnya akan pulih kembali kepada ambang dengar semula (*recovery* dapat sempurna).

Untuk suara yang intensitasnya lebih besar dari 85 dB akan dibutuhkan waktu istirahat antara 3-7 hari. Namun apabila waktu istirahat tidak cukup dan tenaga kerja terpajan kembali kepada bising, dan keadaan ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama, maka ketulian sementara akan bertambah setiap harinya. Sehingga akhirnya akan merusak ujung-ujung syaraf dan mengakibatkan terjadinya ketulian secara menetap (PTS).

Besarnya ketulian sementara yang diderita oleh seorang tenaga kerja dapat dilihat dari perubahan nilai ambang pendengarannya, yaitu melalui pemeriksaan audiometri atau ketulian sementara sering diukur dalam bentuk TTS (*Temporary Threshold Shift*). Besarnya TTS dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor seperti :

#### a) Tingginya tingkat suara

Semakin tinggi tingkat suara (dengan dB yang besar), semakin peka TTS.

b) Lama pemajanan

Semakin lama terjadinya kontak dengan suara, semakin besar pula TTS.

c) Spektrum suara

Oleh karena kepekaan telinga pada setiap frekuensi tidak sama, maka bentuk spektrum akan mempunyai pengaruh yang berlebihan.

d) “*Temporary Pattern*”

Suara yang kontinu akan memberikan energi yang lebih banyak dari pada suara yang terputus-putus, oleh karena itu TTS yang terjadi lebih besar.

e) Kepekaan individu

Kepekaan telinga terhadap kebisingan berbeda-beda pada masing-masing orang, oleh karenanya besarnya TTS juga berbeda.

f) Pengaruh obat-obatan

Beberapa obat-obatan mempunyai pengaruh *synergistic* terhadap ketulian (memperberat ketulian), apabila diberikan bersamaan dengan kontak terhadap suara.

g) Keadaan kesehatan

Keadaan telinga meyebabkan pengaruh yang berbeda. Telinga yang sudah tuli, menjadi kurang peka,

sehingga TTS tidak besar. Demikian pula menyebabkan TTS kecil (Soeripto, 2008).

#### 4) Ketulian menetap

Ketulian menetap terjadi oleh karena pemajanan terhadap intensitas bising yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Ketulian menetap terjadi sebagai akibat dari proses pemulihan yang tidak sempurna (dari TTS yang terjadi belum sempat kembali ke ambang dengar semula) yang kemudian sudah kontak dengan intensitas suara yang tinggi, maka akan terjadi pengaruh kumulatif, yang pada suatu saat tidak terjadi pemulihan sama sekali. Pada saat inilah maka ketulian disebut sebagai ketulian menetap (*irreversible*).

Waktu terjadinya ketulian yang menetap (PTS) ini memang cukup lama, umumnya tenaga kerja tidak tahu secara tepat kapan mulai tuli dan hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti :

- a) Tingginya intensitas kebisingan.
- b) Lamanya terpajan (masa kerja)
- c) Spektrum suara
- d) *Temporal pattern* dari pemajanan
- e) Kepekaan individu
- f) Pengaruh obat-obatan tertentu
- g) Keadaan kesehatan telinga (Soeripto, 2008).

3. Hubungan lama pemaparan kebisingan menurut masa kerja dengan nilai ambang dengar

Redhane (1975) dalam Suharyana dkk (2005) menyatakan bahwa organ pendengaran manusia hanya dapat menerima bising pada batas tertentu saja, jika nilai ambang batas dilampaui dan waktu pemaparan lama, maka dapat mengakibatkan daya dengar seseorang turun, penurunan pendengaran ini ditandai dengan naiknya nilai ambang pendengaran.

Agustian dan Samiadi (1993) dalam Suharyana (2005) menyatakan bahwa sifat bising dengan intensitas tinggi mempunyai pengaruh terhadap naiknya nilai ambang pendengaran dan adanya peningkatan nilai ambang dengar pada frekuensi percakapan setelah tenaga kerja terpapar kebisingan 10-15 tahun.

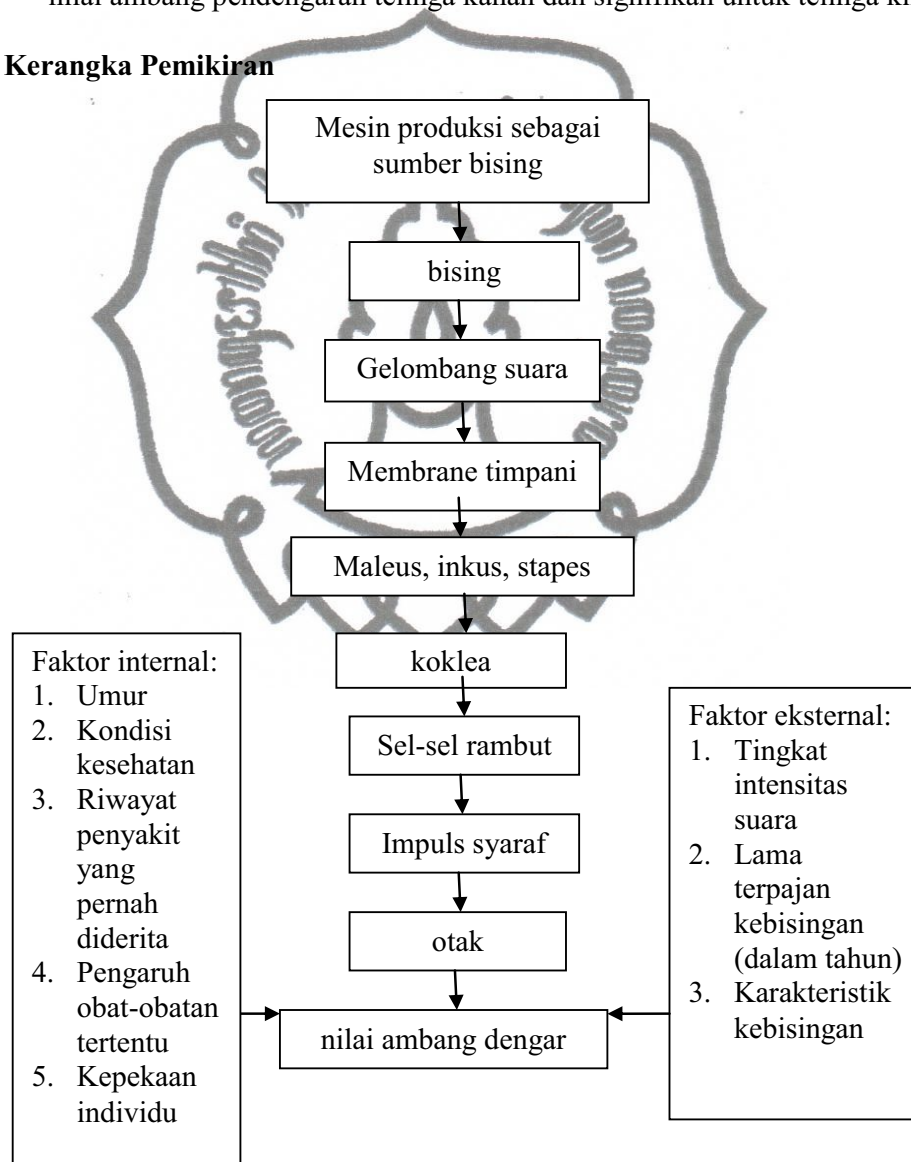
Masa kerja berpengaruh terhadap nilai ambang dengar tenaga kerja. Kenaikan ambang dengar pada kelompok masa kerja > 10 tahun juga lebih tinggi dari pada kelompok masa kerja 6-10 tahun dan 1-5 tahun (Tarwaka dkk, 2004).

Joko Suyono (1995) dalam Rochmah (2006) menyatakan bahwa risiko kerusakan pendengaran pada tingkat kebisingan  $\leq 75$  dB(A) dapat diabaikan. Pada tingkat paparan sampai 80 dB(A) ada peningkatan presentase subjek dengan gangguan pendengaran. Akan tetapi pada 85 dB(A) ada kemungkinan bahwa setelah 5 tahun kerja 1% tenaga kerja akan memperlihatkan sedikit (biasanya minor) gangguan pendengaran, setelah

10 tahun kerja 3% pekerja mengalami kehilangan pendengaran, dan setelah 15 tahun meningkat menjadi 5%.

Suharyana, Setyawati, dan Budiyono (2005) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang pendengaran telinga kanan dan signifikan untuk telinga kiri

**B. Kerangka Pemikiran**



Gambar 2. Kerangka Pemikiran

### C. Hipotesis

Ada Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Tenaga Kerja yang Terpapar Bising pada Bagian Weaving di PT. Triangga Dewi Surakarta.



### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik yaitu penelitian yang menjelaskan adanya pengaruh antara variabel-variabel, melalui pengujian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* yaitu variabel bebas dan variabel tergantung diobservasi hanya sekali pada saat yang sama (Arief, 2004).

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di PT. Triangga Dewi Surakarta pada bagian *Weaving*, pada bulan Mei-Juni 2011.

#### C. Populasi Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah tenaga kerja yang terpapar kebisingan pada bagian *Weaving shift 1* PT. Triangga Dewi Surakarta sejumlah 68 orang tenaga kerja.

#### D. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah menggunakan *purposive sampling*, yang artinya subyek didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut dengan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Arief, 2004).

*commit to user*



## E. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi :

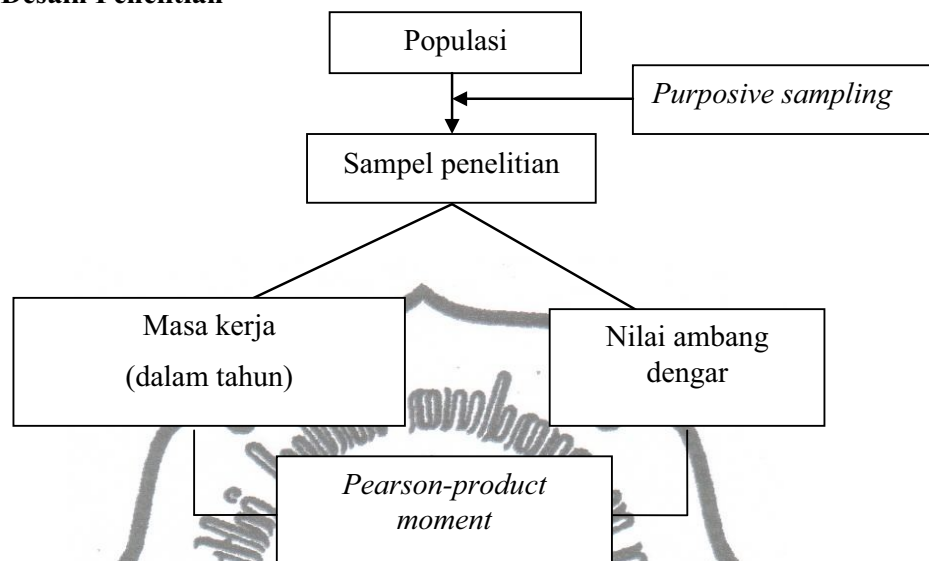
- a. Usia : 20-40 tahun
- b. Tidak mempunyai riwayat penyakit pendengaran sebelumnya.
- c. Kondisi kesehatan : sehat, tidak sedang sakit

4. Kriteria Eksklusi :

- a. Responden tidak hadir saat dilakukan tes audiometri.
- b. Responden menolak sebagai sampel.

Sampel yang memenuhi kriteria seperti tersebut di atas berjumlah 32 orang.

## F. Desain Penelitian



Gambar 3. Desain Penelitian

## G. Identifikasi Variabel Penelitian

### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah masa kerja.

### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai ambang dengar.

### 3. Variabel Prakondisi

Variabel prakondisi adalah variabel yang memungkinkannya variabel bebas dapat mempengaruhi variabel terikat. Variabel prakondisi dalam penelitian ini adalah kebisingan.

#### 4. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel pengganggu dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

- a. Variabel pengganggu terkendali : umur, kondisi kesehatan, riwayat penyakit pendengaran.
- b. Variabel pengganggu tidak terkendali : kepekaan individu, pengaruh obat-obatan tertentu.

### H. Definisi Operasional Variabel Penelitian

#### 1. Masa kerja

Masa kerja adalah lama bekerja tenaga kerja dari tahun pertama mulai bekerja hingga saat penelitian dilakukan. Dalam penelitian ini, dihitung dari segi masa kerja tenaga kerja (tahun).

Alat ukur : lembar isian data

Satuan : tahun

Skala pengukuran : rasio

#### 2. Nilai Ambang Dengar

Nilai Ambang dengar adalah bunyi nada murni terlemah pada frekuensi tertentu yang masih dapat didengar oleh telinga seseorang, berdasarkan pemeriksaan dengan audiometri.

Untuk pemeriksaan pendengaran dilaksanakan berturut-turut dari frekuensi 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz.

Alat ukur : *audiometer*

Satuan : dB

Skala pengukuran : interval

### 3. Kebisingan

Kebisingan adalah suara yang dihasilkan oleh mesin-mesin tenun pada proses produksi. Dalam penelitian ini yang diukur adalah intensitas kebisingan di lingkungan kerja tersebut.

Alat ukur : *Sound Level Meter (SLM)*

Satuan : dBA (desibel)

Skala pengukuran : rasio

#### I. Alat dan Bahan Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah :

1. *Sound level meter*, yaitu alat untuk mengukur intensitas kebisingan.

Merek alat : Sound Level Meter RION NA-20

Satuan : dBA

Cara penggunaan alat :

- a. Pasang baterai
- b. Cek *Voltase*
  - 1) Putar *swicth* ke BATT

- 2) Jika jarum tidak menunjuk pada *pointer* “BATT”, maka *voltase* baterai telah habis.

c. Kalibrasi alat

- 1) Putar *level switch in the level indicating window at centre* pada 70 dB (A).
- 2) Pada *Filter - CAL - INT switch* ke “CAL”.
- 3) Jarum akan menunjuk pada *CAL mark*, jika tidak maka putar *sensitivity adjustment*.

d. Pengukuran

- 1) Putar *switch* ke A
- 2) Putar *Filter - CAL - INT* ke arah INT
- 3) Putar *level switch* sesuai dengan tingkat kebisingan yang terukur.
- 4) Gunakan *Meter Dynamic Characteristic Selector Switch* “SLOW” untuk bising impulsif dan “FAST” untuk bising *continue*.
- 5) Catat hasil pengukuran

- b. *Audiometer*, yaitu untuk mengukur ambang pendengaran manusia pada frekuensi tertentu.

Cara penggunaan alat :

1. Berikan instruksi yang jelas dan tepat. Probandus perlu mengetahui apa yang harus didengar dan respon apa yang harus diberikan jika mendengar nada. Oleh karena itu lakukan pengenalan nada pada probondus, kemudian probondus diinstruksikan untuk memberi tanda bila mendengar nada.

2. Pasang *headphone* dengan posisi warna merah untuk telinga kanan dan warna biru untuk telinga kiri.
  3. Pemeriksaan dimulai pada telinga kanan dimulai pada frekuensi 1000 Hz dengan intensitas 40 – 50 dB, bila orang yang diperiksa mendengar maka ia akan memberi tanda.
  4. Turunkan secara bertahap intensitas suara sebesar 10 dB sampai tidak mendengar, naikan lagi intensitas suara dengan setiap kenaikan sebesar 5 dB sampai orang yang diperiksa mendengar lagi. Berikan rangsangan sampai 3 kali bila respon hanya 1 kali dari 3 kali test maka naikan lagi 5 dB dan berikan rangsangan 3 kali. Bila telah didapat respon yang tetap maka perpaduan antara penurunan dan penambahan merupakan Batas Ambang Dengar.
  5. Catat hasil dalam lembar data pemeriksaan. Untuk pemeriksaan frekuensi berikutnya, mulailah pada tingkat 15 dB lebih rendah dari ambang dengar pada frekuensi 1000 Hz ( misalnya bila pada frekuensi 1000 Hz dimulai intensitas 50 dB, maka pada frekuensi 2000 Hz dimulai dengan intensitas 30-35 dB).
  6. Lakukan pemeriksaan untuk frekuensi diatas 1000 Hz dengan cara yang sama, dan terakhir pemeriksaan pada frekuensi 500 Hz.
- c. Lembar isian data : digunakan untuk mengetahui masa kerja tenaga kerja serta menentukan subjek penelitian.
  - d. Alat tulis, yaitu untuk mencatat hasil dari pengukuran.

## J. Sumber Data

### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti. Adapun data primer dalam penelitian ini berupa :

- a. Data hasil pemeriksaan audiometri.
- b. Data hasil pengukuran intensitas kebisingan.
- c. Data hasil pengisian lembar isian data dan tanya jawab (*interview*) dari pihak yang terkait.

### 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data - data yang diperoleh dari referensi yang relevan terhadap objek yang sedang diteliti. Adapun data sekunder dalam penelitian ini meliputi:

- a. Buku referensi yang berisi teori yang relevan terhadap objek yang diteliti.
- b. Artikel maupun jurnal dari suatu media tertentu yang sesuai dengan objek yang diteliti.

## K. Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan uji statistik *pearson – product moment* dengan menggunakan program komputer SPSS versi 16, 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 value > 0,05 maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan (Hastono, 2001).

Kekuatan hubungan dua variabel secara kualitatif dapat dibagi menjadi empat area, yaitu:

Tabel 3. Kekuatan Hubungan Dua Variabel secara Kualitatif

No.	Nilai Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
1.	0,00-0,25	Tidak Ada Hubungan/Hubungan Lemah
2.	0,26-0,50	Hubungan Sedang
3.	0,51-0,75	Hubungan Kuat
4.	0,76-1,00	Hubungan Sangat Kuat/Sempurna

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan, sebagai berikut:  $R^2 = r^2 \times 100\%$  (Riyanto, 2009).



## BAB IV HASIL

### A. Gambaran Umum Perusahaan

PT. Triangga Dewi adalah pabrik tekstil penghasil kain mentah yang berdiri sejak tahun 1970. Letak pabrik tekstil ini berada di Jl. Laksda Adi Sucipto 158 RT 001/08, Jajar, Laweyan, Surakarta 57144.

Proses produksi kain mentah di PT. Triangga Dewi meliputi proses *Spinning* (pemintalan kapas menjadi benang), *Weaving* (penenunan benang menjadi kain) dan *Finishing* (pengecekan). Pencapaian produksi kain mentah dalam 1 hari mampu mencapai  $\pm 60.000$  meter dengan pemasaran lokal di daerah Surakarta dan sekitarnya.

Jumlah keseluruhan tenaga kerja di PT. Triangga Dewi mencapai 775 orang. Terdiri dari 85% tenaga kerja wanita dan 15% tenaga kerja pria.

Proses produksi di PT. Triangga Dewi beroperasi selama 24 jam dan terdiri dari 3 shift yaitu shift 1, shift 2 dan shift 3. Shift 1 beroperasi dari pukul 07.00 – 15.00 WIB, shift 2 beroperasi dari pukul 15.00 – 23.00 WIB dan shift 3 beroperasi dari pukul 23.00 – 07.00 WIB.

PT. Triangga Dewi menyediakan fasilitas bus antar jemput karyawan. Di sana juga terdapat poliklinik untuk pemeriksaan kesehatan tenaga kerja yang buka dari jam 07.00-15.00 dengan 1 orang perawat. Selain itu di perusahaan terdapat kantin yang dikelola oleh pihak luar. Alat Pelindung

Diri (APD) yang disediakan di PT. Triangga Dewi antara lain yaitu kapas, masker, dan topi pengaman.

## B. Karakteristik Subjek dan Lingkungan Penelitian

### 1. Karakteristik subjek penelitian

#### a. Umur

Berdasarkan hasil pengambilan data responden, umur sampel yang diambil adalah antara 20 – 40 tahun. Umur terendah responden adalah 23 tahun dan umur tertinggi responden adalah 40 tahun.

Distribusi responden berdasarkan umur pada tenaga kerja di bagian *weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Umur Responden

No.	Umur (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	20 – 25	3	9,375
2.	26 – 30	10	31,25
3.	31 – 35	8	25
4.	36 – 40	11	34,375
$\Sigma$ rata-rata : 33,06		$\Sigma$ 32	$\Sigma$ 100

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Berdasarkan tabel 3, frekuensi umur responden yang paling banyak adalah umur 36 – 40 tahun sebanyak 11 responden atau 34,375% dari jumlah sampel. Frekuensi umur responden yang paling sedikit adalah umur 20 - 25 tahun sebanyak 3 responden atau 9,375% dari jumlah sampel. Rata-rata umur responden adalah 33,06 tahun.

b. Riwayat Penyakit Pendengaran

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ketika penelitian diketahui bahwa semua subjek tidak mempunyai riwayat penyakit pendengaran sebelumnya baik bawaan sejak lahir maupun sebelum bekerja di bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta.

c. Kondisi Kesehatan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ketika penelitian diketahui bahwa semua subjek tidak sakit dan dalam keadaan sehat.

2. Karakteristik lingkungan penelitian

Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan di bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta pada 12 titik. Berdasarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan besarnya rata-rata intensitas kebisingan digambarkan pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kebisingan

No.	Kebisingan {dB(A)}	Frekuensi	Persentase (%)
1.	96	2	16,67
2.	97	2	16,67
3.	98	4	33,33
4.	99	4	33,33
$\Sigma$ rata-rata : 97,88		$\Sigma$ 12	$\Sigma$ 100

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Berdasarkan tabel 4, intensitas kebisingan tertinggi di bagian *weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta adalah 99 dB(A). Intensitas kebisingan terendah di bagian *weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta

adalah 96 dB(A). Rata-rata intensitas kebisingan di bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta adalah 97, 88 dB(A).

### C. Hasil Pengukuran Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar Tenaga Kerja

#### 1. Masa kerja

Berdasarkan hasil pengambilan data responden, masa kerja terendah yaitu 2 tahun dan masa kerja tertinggi yaitu 22 tahun.

Distribusi responden berdasarkan masa kerja tenaga kerja yang terpapar bising di bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta digambarkan pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Masa Kerja

No.	Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	1-5	7	21,875
2.	6-10	9	28,125
3.	11-15	7	21,875
4.	16-20	7	21,875
5.	21-25	2	6,25
		$\Sigma$ 32	$\Sigma$ 100

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Berdasarkan tabel 5, frekuensi masa kerja responden yang paling banyak adalah 6 - 10 tahun sebanyak 9 responden atau 28,125%. Frekuensi masa kerja responden yang paling sedikit adalah 21 - 25 tahun sebanyak 2 responden atau 6,25%. Rata-rata masa kerja responden adalah 11, 4 tahun.

## 2. Nilai ambang dengar

## a. Nilai ambang dengar telinga kanan

Tabel 7. Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan

No.	Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi	Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan (dB)
1.	1-5	7	24,7
2.	6-10	9	30,7
3.	11-15	7	34,1
4.	16-20	7	34,3
5.	21-25	2	41,9
$\Sigma$ rata-rata : 11,4		$\Sigma$ 32	

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Pada hasil pemeriksaan audiometri, nilai ambang dengar telinga kanan yang tertinggi ada pada kelompok masa kerja 21-25 tahun yaitu 41,9 dB sedangkan nilai ambang dengar telinga kanan yang terendah pada kelompok masa kerja 1-5 tahun sebesar 24,7 dB.

## b. Nilai ambang dengar telinga kiri

Tabel 8. Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri

No.	Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi	Rerata Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri (dB)
1.	1-5	7	25,5
2.	6-10	9	30,4
3.	11-15	7	33,1
4.	16-20	7	34,8
5.	21-25	2	38,8
$\Sigma$ rata-rata : 11,4		$\Sigma$ 32	

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Pada hasil pemeriksaan audiometri, nilai ambang dengar telinga kiri yang tertinggi ada pada kelompok masa kerja 21-25 tahun

yaitu 38,8 dB sedangkan nilai ambang dengar telinga kanan yang terendah pada kelompok masa kerja 1-5 tahun sebesar 25,5 dB.

### 3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *one sampel kolmogorov-smirnov* dengan hasil sebagai berikut :

1. Uji normalitas data masa kerja

Hasil uji pada nilai Kolmogorov-Smirnov Z, dengan hasil 0,637 dengan demikian  $Z_{hitung} = 0,637$ , yang kemudian dibandingkan dengan Z tabel (1,96), dengan demikian  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  dengan demikian  $H_0$  diterima yang artinya data berdistribusi normal.

2. Uji normalitas data nilai ambang dengar telinga kanan

Hasil uji pada nilai Kolmogorov-Smirnov Z, dengan hasil 0,665 dengan demikian  $Z_{hitung} = 0,665$ , yang kemudian dibandingkan dengan Z tabel (1,96), dengan demikian  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  dengan demikian  $H_0$  diterima yang artinya data berdistribusi normal.

3. Uji normalitas data nilai ambang dengar telinga kiri

Hasil uji pada nilai Kolmogorov-Smirnov Z, dengan hasil 0,723 dengan demikian  $Z_{hitung} = 0,723$  yang kemudian dibandingkan dengan Z tabel (1,96), dengan demikian  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  dengan demikian  $H_0$  diterima yang artinya data berdistribusi normal.

### E. Uji Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar

Uji Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar dilakukan dengan uji statistik korelasi *Pearson Product Moment* menggunakan program komputer SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan

No.	Variabel	Significant (p)	Korelasi (r)	Keterangan
1.	Masa Kerja	0,000	0,711**	Ada Hubungan
2.	Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan	0,000	0,711**	

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Berdasarkan tabel 8, diperoleh nilai signifikansi (p) antara masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kanan adalah 0,000 atau  $p < 0,01$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kanan tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta.

Tabel 10. Hasil Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Telinga Kiri

No.	Variabel	Significant (p)	Korelasi (r)	Keterangan
1.	Masa Kerja	0,000	0,625**	Ada Hubungan
2.	Nilai Ambang Dengar Telinga Kanan	0,000	0,625**	

Sumber : Data Primer Penelitian, 15 Juni 2011

Berdasarkan tabel 9, diperoleh nilai signifikansi (p) antara masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kiri adalah 0,000 atau  $p < 0,01$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kiri tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta.

Untuk menyatakan besarnya sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat dapat diketahui dengan menggunakan rumus koefisien determinan sebagai berikut :

$$R^2 = r^2 \times 100\%$$

$$R^2 = r^2 \times 100\%$$

$$R^2 = (0,711)^2 \times 100\%$$

$$R^2 = (0,625)^2 \times 100\%$$

$$R^2 = 50,55\% \text{ (untuk telinga kanan)}$$

$$R^2 = 39,06\% \text{ (untuk telinga kiri)}$$

Dari perhitungan diatas, nilai koefisien determinan ( $R^2$ ) adalah 50,55% untuk telinga kanan dan 39,06% untuk telinga kiri. Hal tersebut menyatakan bahwa sumbangan masa kerja terhadap nilai ambang dengar telinga kanan adalah 50,55% dan sumbangan masa kerja terhadap nilai ambang dengar telinga kiri adalah 39,06 %.



## BAB V PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Subjek dan Lingkungan Penelitian

#### 1. Karakteristik Subjek Penelitian

##### a. Umur

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah tenaga kerja dengan batasan umur 20 – 40 tahun. Dari hasil penelitian, rata-rata umur responden adalah 33, 06 tahun. Menurut Bashiruddin dkk (2007) kehilangan pendengaran karena proses menuanya seseorang yang disebut dengan presbycusis menyebabkan kenaikan ambang dengar 0,5 dB tiap tahun, dimulai dari usia 40 tahun.

##### b. Riwayat Penyakit Pendengaran

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama penelitian diketahui bahwa semua subjek tidak mempunyai riwayat penyakit pendengaran sebelumnya baik bawaan sejak lahir maupun sebelum bekerja di bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi Surakarta. Keadaan telinga menyebabkan pengaruh yang berbeda terhadap pergeseran ambang dengar. Telinga yang sudah tuli, menjadi kurang peka, sehingga pergeseran ambang dengar sementara dan menetap tidak besar. Demikian pula menyebabkan pergeseran ambang dengar sementara dan menetap kecil (Soeripto, 2008).

c. Kondisi kesehatan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama penelitian diketahui bahwa semua subjek tidak sakit dan dalam keadaan sehat. Patrick (1990) dalam Tarwaka dkk (2004) menyatakan bahwa kondisi kesehatan mempengaruhi daya dengar seseorang dalam menangkap suara. Untuk menghindari pengaruh kondisi kesehatan tersebut terhadap daya dengar, maka peneliti menentukan subjek yang tidak sakit, misalnya sedang tidak terkena influenza saat dilakukan pemeriksaan audiometri.

2. Karakteristik Lingkungan Penelitian

Kebisingan di bagian *Weaving* dihasilkan oleh mesin tenun yang menimbulkan suara yang keras. Kebisingan ini dapat dikategorikan jenis kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar (Suma'mur, 2009).

Rata-rata intensitas kebisingan di lingkungan kerja bagian *Weaving* PT. Triangga Dewi adalah 97,88 dB(A). Menurut Kepmenaker Nomor : KEP-51/MEN/1999 menyatakan bahwa intensitas kebisingan 85 dB(A) untuk 8 jam/hari kerja. Intensitas kebisingan di bagian *Weaving* PT Triangga Dewi Surakarta adalah 97,88 dB(A), sehingga termasuk melebihi Nilai Ambang Batas.

## B. Analisis Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar

Untuk mengetahui masa kerja maka dilakukan wawancara kepada tenaga kerja dengan mengisi lembar isian data. Dari hasil tersebut diketahui tenaga kerja yang mempunyai masa kerja antara 2-22 tahun yang bekerja di bagian *Weaving*. Sedangkan untuk pengukuran nilai ambang dengar dilakukan dengan menggunakan audiometer. Pengukuran nilai ambang dengar tersebut dilaksanakan berturut-turut dari frekuensi 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, dan 4000 Hz.

Dari hasil pengukuran terhadap 32 tenaga kerja bagian *weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta diperoleh hasil bahwa untuk masa kerja 16-20 tahun lebih tinggi nilai ambang dengarnya daripada masa kerja 11-15 tahun. Masa kerja 11-15 tahun lebih tinggi nilai ambang dengarnya daripada masa kerja 6-10 tahun. Masa kerja 6-10 tahun lebih tinggi nilai ambang dengarnya daripada masa kerja 1-5 tahun. Sedangkan nilai ambang terendah yaitu pada masa kerja 1-5 tahun. Hal itu menunjukkan bahwa daya dengar subjek pada kelompok masa kerja 1-5 tahun lebih baik dibandingkan dengan daya dengar pada kelompok masa kerja 21-25 tahun. Rerata nilai ambang dengar tersebut mempunyai kenaikan rerata yang bermakna, terutama pada masa kerja 21-25 tahun.

### C. Analisis Hubungan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar

Uji hubungan masa kerja dengan nilai ambang dengar dilakukan dengan uji statistik *pearson product moment* dengan menggunakan program komputer SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut :

Hasil uji statistik korelasi *pearson product moment* menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi ( $p$ ) = 0,000 atau  $p < 0,01$  untuk nilai ambang dengar telinga kanan dan kiri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambah masa kerja, maka semakin meningkat nilai ambang dengarnya. Nilai ambang dengar yang semakin meningkat menunjukkan bahwa kemampuan mendengar (daya dengar) semakin menurun. Semakin meningkatnya nilai ambang dengar tersebut dapat dilihat melalui kenaikan rerata nilai ambang dengar pada setiap kelompok masa kerja yang dapat dilihat pada tabel 7 dan 8. Hal tersebut telah sesuai dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Suharyana, Setyawati, dan Budiyo (2005) bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang pendengaran telinga kanan dan signifikan untuk telinga kiri. Hal ini juga sesuai dengan teori Redhane (1975) dalam Suharyana dkk (2005) yang menyatakan bahwa organ pendengaran manusia hanya dapat menerima bising pada batas tertentu saja, jika nilai ambang batas dilampaui dan waktu pemaparan lama, maka dapat mengakibatkan daya dengar seseorang turun, penurunan pendengaran ini ditandai dengan naiknya nilai ambang pendengaran.

Joko Suyono (1995) dalam Rochmah (2006) menyatakan bahwa risiko kerusakan pendengaran pada tingkat kebisingan  $\leq 75$  dB(A) dapat diabaikan. Pada tingkat paparan sampai 80 dB(A) ada peningkatan presentase subjek dengan gangguan pendengaran. Akan tetapi pada 85 dB(A) ada kemungkinan bahwa setelah 5 tahun kerja 1% tenaga kerja akan memperlihatkan sedikit (biasanya minor) gangguan pendengaran, setelah 10 tahun kerja 3% pekerja mengalami kehilangan pendengaran, dan setelah 15 tahun meningkat menjadi 5%.

Masa kerja berpengaruh terhadap nilai ambang dengar tenaga kerja. Kenaikan ambang dengar pada kelompok masa kerja  $> 10$  tahun juga lebih tinggi dari pada kelompok masa kerja 6-10 tahun dan 1-5 tahun (Tarwaka dkk, 2004).

Berdasarkan tabel 3, maka besarnya kekuatan hubungan antara masa kerja dan nilai ambang dengar telinga kanan dan telinga kiri masuk pada area 0,51-0,75, maka dikategorikan antar variabel hubungan kuat.

Besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 50,55% untuk telinga kanan dan 39,06% untuk telinga kiri. Hal ini menunjukkan bahwa sumbangan masa kerja terhadap nilai ambang dengar telinga kanan adalah 50,55% dan sumbangan masa kerja terhadap nilai ambang dengar telinga kiri adalah 39,06% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, misalnya kepekaan individu, pengaruh obat-obatan tertentu.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Hasil Uji statistik korelasi *pearson product moment* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,01$ ), yaitu ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar telinga kanan dan telinga kiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar tenaga kerja yang terpapar bising pada bagian *Weaving* di PT. Triangga Dewi Surakarta.

#### B. Saran

1. Bagi Perusahaan
  - a. Alat pelindung diri yang disediakan di perusahaan hanya kapas yang hanya mampu menurunkan intensitas kebisingan 2-12 dB (A) selain itu kapas tidak efektif digunakan sebagai sumbat telinga. Maka dari itu sebaiknya perusahaan menyediakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* kepada tenaga kerja yang dapat menurunkan intensitas kebisingan sampai 20 dB (A).
  - b. Sebaiknya perusahaan melakukan pengukuran dan penilaian secara rutin terhadap lingkungan kerja, faktor fisik seperti kebisingan.
  - c. Sebaiknya perusahaan melakukan pemeriksaan kesehatan kepada tenaga kerja, baik pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, pemeriksaan berkala maupun pemeriksaan khusus misalnya pemeriksaan audiometri.

*commit to user*

d. Sebaiknya perusahaan melakukan sosialisasi tentang bahaya kebisingan, cara pemakaian dan perawatan alat pelindung telinga.

## 2. Bagi Tenaga Kerja

Untuk mengurangi pemaparan intensitas kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) di bagian *Weaving* sebaiknya tenaga kerja membiasakan diri dan disiplin dalam menggunakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* yang mampu menurunkan intensitas kebisingan 20 dB(A).

