

# **NOISE INDUCED HEARING LOSS (NIHL)**

*Author :*

Christopher A.P, S. Ked



*Faculty of Medicine – University of Riau*

*Pekanbaru, Riau*

*2009*

# BAB I

## PENYAKIT AKIBAT KERJA

### 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi, penggunaan bahan kimia, perubahan sikap dan perilaku, pengembangan sistem manajemen serta cara deteksi lingkungan kerja, berpengaruh pada kesehatan dan keselamatan di tempat kerja, yang tercermin pada peningkatan upaya pengenalan, penilaian dan pengendalian aspek tersebut sebagai kegiatan perlindungan bagi pekerja. Pendapat bahwa kejadian kecelakaan, timbulnya penyakit atau peristiwa bencana lain yang mungkin dialami oleh pekerja merupakan resiko yang harus dihadapi tanpa bisa dihindari, sekarang mulai banyak ditinggalkan. Sebaliknya, kegiatan hygiene perusahaan, ergonomi, kesehatan dan keselamatan kerja yang mengupayakan terciptanya tempat kerja yang aman, nyaman dan higienis serta tenaga kerja sehat, selamat dan produktif semakin dibutuhkan.<sup>1</sup>

Dalam hubungan dengan industri, maka faktor yang paling berbahaya bagi keutuhan faal pendengaran ialah *suara bising (noise)*. Bising industri sudah lama merupakan masalah yang sampai sekarang belum bisa ditanggulangi secara baik sehingga dapat menjadi ancaman serius bagi pendengaran para pekerja, karena dapat menyebabkan kehilangan pendengaran yang sifatnya permanen. Sedangkan bagi pihak industri, bising dapat menyebabkan kerugian ekonomi karena biaya ganti rugi. Oleh karena itu untuk mencegahnya diperlukan pengawasan terhadap pabrik dan pemeriksaan terhadap pendengaran para pekerja secara berkala.<sup>2</sup>

Gangguan pendengaran akibat bising (*noise induced hearing loss / NIHL*) adalah tuli akibat terpapar oleh bising yang cukup keras dalam jangka waktu yang cukup lama dan biasanya diakibatkan oleh bising lingkungan kerja. Tuli akibat bising merupakan jenis ketulian sensorineural yang paling sering dijumpai setelah presbikusis. Secara umum bising adalah bunyi yang tidak diinginkan. Bising yang intensitasnya 85 desibel (dB) atau lebih dapat menyebabkan kerusakan reseptor pendengaran Corti pada telinga dalam. Sifat ketuliannya adalah tuli saraf koklea dan biasanya terjadi pada kedua telinga. Banyak hal yang mempermudah seseorang menjadi tuli akibat terpapar bising antara lain intensitas bising yang lebih tinggi, berfrekwensi tinggi, lebih lama terpapar bising, kepekaan individu dan faktor lain yang dapat menimbulkan ketulian.<sup>2</sup>

Suara bising itu dapat mengganggu pendengaran dan menyebabkan tuli telah lama dikemukakan oleh banyak ahli. Ramazzini dalam bukunya *De Morbus Artificium* (1713) menyatakan bahwa banyak pekerja dalam pertukangan barang-barang kuningan menjadi tuli. Setelah James Watt (1736-1810), seorang ahli fisika dan ahli mesin bangsa Inggris berhasil membuat mesin-uapnya, maka penggunaan mesin-mesin pengganti tenaga manusia meluas dengan cepat. Akibatnya suara bising karena mesin pun bertambah hebat dan meluas. Industri pada abad ke 20 ini lebih cepat berkembang dan makin banyak digunakan mesin dalam berbagai industri, yang semuanya menambah kebisingan di lingkungan kerja dan lingkungan hidup kita. Sudah jelas adanya pengotoran udara oleh suara bising (*air-pollution by noise*) dapat mengakibatkan gangguan pendengaran sekarang dikenal sebagai *occupational deafness*. *Occupational deafness* adalah tuli sebagian ataupun total yang bersifat menetap pada satu atau kedua telinga dan disebabkan oleh suara bising yang terus-menerus di tempat/lingkungan kerja.<sup>3</sup>

Akhirnya setelah berjuang lama dan gigih pada tahun 1940 di Amerika disusunlah *occupational law* yang di dalamnya mengatakan bahwa pekerja yang menjadi tuli akibat kebisingan di tempat kerja harus diberi ganti rugi. Meskipun demikian, belum ada ketentuan atau peraturan mengenai pencegahan kerusakan pendengaran. Ganti rugi diberikan setelah korban jelas menjadi tuli. Sebaliknya para pengusaha menuntut jaminan bahwa ketulian itu memang tidak terdapat sebelum orang itu bekerja padanya. Kemajuan tehnik akhir-akhir ini, terutama di bidang elektrotehnik dan elektroakustik menghasilkan alat-alat yang memungkinkan kita meneliti dengan cermat dan tepat ada tidaknya kelainan dalam fungsi pendengaran. Misalnya audiometer yang dapat dipergunakan untuk screening, untuk diagnosis, speech audiometer dsb. Juga ada alat-alat untuk mengukur intensitas suara bising (sound level meter).<sup>3</sup>

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi**

Penyakit Akibat Kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses maupun lingkungan kerja. Dengan demikian Penyakit Akibat Kerja merupakan penyakit yang artifisial atau *man made disease*.<sup>4</sup>

Upaya Kesehatan Kerja adalah upaya penyesuaian antara kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan dirinya sendiri maupun masyarakat di sekelilingnya, agar diperoleh produktivitas kerja yang optimal (UU Kesehatan Tahun 1992 Pasal 23).<sup>5</sup>

#### **2.2 Undang-Undang Tentang Penyakit Akibat Kerja**

Penyakit akibat kerja diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No Per-01/MEN/1981 tertanggal 4 April 1981 tentang Kewajiban melaporkan penyakit akibat kerja, yang memuat Daftar Penyakit tersebut.

Selanjutnya, Keputusan Presiden Nomor 22 tahun 1993 tertanggal 27 Februari 1993 tentang penyakit yang timbul karena hubungan kerja menjelaskan pengertiannya, yaitu bahwa penyakit yang timbul akibat hubungan kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja (pasal 1). Keputusan Presiden tersebut melampirkan Daftar Penyakit yang diantaranya yang berkaitan dengan pulmonologi termasuk pneumokoniosis dan silikotuberkulosis, penyakit paru dan saluran nafas akibat debu logam keras, penyakit paru dan saluran nafas akibat debu kapas, vals, henep dan sisal (bissinosis), asma akibat kerja, dan alveolitis alergika. Pasal 2 Keputusan Presiden tersebut menyatakan bahwa mereka yang menderita penyakit yang timbul karena hubungan kerja berhak memperoleh jaminan kecelakaan kerja.<sup>6</sup>

Keputusan Presiden tersebut merujuk kepada Undang-Undang RI No 3 tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja, yang pasal 1 nya menyatakan bahwa kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubung dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yg timbul karena hub kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan

berangkat dari rumah menuju tempat kerja, dan pulang kerumah melalui jalan yg biasa atau wajar dilalui.<sup>6</sup>

### **2.3 Ruang Lingkup Kesehatan Kerja**

Kesehatan kerja meliputi berbagai upaya penyesuaian antara pekerja dengan pekerjaan dan lingkungan kerjanya baik fisik maupun psikis dalam hal cara/metode kerja, proses kerja dan kondisi yang bertujuan untuk:<sup>5</sup>

1. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan kerja masyarakat pekerja di semua lapangan kerja setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun kesejahteraan sosialnya.
2. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan pada masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh keadaan/kondisi lingkungan kerjanya.
3. Memberikan pekerjaan dan perlindungan bagi pekerja di dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
4. Menempatkan dan memelihara pekerja disuatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerjanya.

### **2.4 Penggolongan Penyakit Akibat Kerja**

WHO menggolongkan Penyakit Akibat Kerja menjadi:<sup>4</sup>

1. Penyakit yang hanya disebabkan oleh pekerjaan, misalnya Pneumoconiosis.
2. Penyakit yang salah satu penyebabnya adalah pekerjaan, misalnya Karsinoma bronkhogenik.
3. Penyakit dengan pekerjaan merupakan salah satu penyebab di antara faktor-faktor penyebab lainnya, misalnya bronkhitis khronis.
4. Penyakit dimana pekerjaan memperberat suatu kondisi yang sudah ada sebelumnya, misalnya asma.

### **2.5 Penyebab Penyakit Akibat Kerja**

Penyebab penyakit akibat kerja antara lain:<sup>7</sup>

#### a. Gol. Fisik

- Suara: tuli
- Radiasi:
  - Rontgen: penyakit darah, kelainan kulit

- Infra merah: katarak
- Ultraviolet: konjungtivitis fotoelektrik
- Suhu:
  - Panas: heat stroke, heat cramps
  - Dingin: frostbite
  - tekanan udara: tinggi (caisson disease)
  - cahaya: silau, asthenopia, myopia
- b. Golongan kimia
  - Debu: silikosis, pneumoconosis, asbestosis
  - Uap: metal fume fever, dermatitis
    - Gas: H<sub>2</sub>S, CO
    - Larutan: dermatitis
    - Awan/kabut: insektisida, racun jamur
- c. Golongan biologis
  - Anthrax
  - Brucella (kulit), dll
- d. Golongan fisiologis (ergonomi)
  - Konstruksi mesin/tata letak/tata ruang
  - Sikap badan, dll
- e. Golongan mental psikologis
  - Monotoni
  - Hubungan kerja (stress psikis), organisasi.

## 2.6 Identifikasi Penyakit Akibat Kerja

Untuk mengidentifikasi penyakit akibat kerja dilakukan melalui pendekatan:<sup>7</sup>

### 1. Pendekatan epidemiologis (komunitas)

Untuk identifikasi hubungan kausal antara pajanan dan penyakit seperti kekuatan asosiasi, konsistensi, spesifisitas, hubungan waktu, hubungan dosis.

### 2. Pendekatan klinis (individu)

Untuk mendiagnosis penyakit akibat kerja: diagnosis klinis, pajanan yang dialami, hubungan pajanan dengan penyakit, pajanan yang

dialami cukup besar, peranan faktor individu, faktor lain di luar pekerjaan, diagnosis PAK atau bukan PAK.

## **2.7 Diagnosis Penyakit Akibat Kerja**

Untuk dapat mendiagnosis Penyakit Akibat Kerja pada individu perlu dilakukan suatu pendekatan sistematis untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dan menginterpretasinya secara tepat. Pendekatan tersebut dapat disusun menjadi tujuh langkah yang dapat digunakan sebagai pedoman, yaitu:<sup>4</sup>

### **1. Tentukan Diagnosis klinisnya**

Diagnosis klinis harus dapat ditegakkan terlebih dahulu, dengan memanfaatkan fasilitas-fasilitas penunjang yang ada, seperti umumnya dilakukan untuk mendiagnosis suatu penyakit. Setelah diagnosis klinik ditegakkan baru dapat dipikirkan lebih lanjut apakah penyakit tersebut berhubungan dengan pekerjaan atau tidak.

### **2. Tentukan pajanan yang dialami oleh tenaga kerja selama ini**

Pengetahuan mengenai pajanan yang dialami oleh seorang tenaga kerja adalah esensial untuk dapat menghubungkan suatu penyakit dengan pekerjaannya. Untuk ini perlu dilakukan anamnesis mengenai riwayat pekerjaannya secara cermat dan teliti, yang mencakup:

- a. Penjelasan mengenai semua pekerjaan yang telah dilakukan oleh penderita secara khronologis
- b. Lamanya melakukan masing-masing pekerjaan
- c. Bahan yang diproduksi
- d. Materi (bahan baku) yang digunakan
- e. Jumlah pajanannya
- f. Pemakaian alat perlindungan diri (masker)
- g. Pola waktu terjadinya gejala
- h. Informasi mengenai tenaga kerja lain (apakah ada yang mengalami gejala serupa)
- i. Informasi tertulis yang ada mengenai bahan-bahan yang digunakan (MSDS, label, dan sebagainya)

3. Tentukan apakah pajanan tersebut memang dapat menyebabkan penyakit tersebut

Apakah terdapat bukti-bukti ilmiah dalam kepustakaan yang mendukung pendapat bahwa pajanan yang dialami menyebabkan penyakit yang diderita. Jika dalam kepustakaan tidak ditemukan adanya dasar ilmiah yang menyatakan hal tersebut di atas, maka tidak dapat ditegakkan diagnosa penyakit akibat kerja. Jika dalam kepustakaan ada yang mendukung. Perlu dipelajari lebih lanjut secara khusus mengenai pajanan sehingga dapat menyebabkan penyakit yang diderita (konsentrasi, jumlah, lama, dan sebagainya).

4. Tentukan apakah jumlah pajanan yang dialami cukup besar untuk dapat mengakibatkan penyakit tersebut. Jika penyakit yang diderita hanya dapat terjadi pada keadaan pajanan tertentu, maka pajanan yang dialami pasien di tempat kerja menjadi penting untuk diteliti lebih lanjut dan membandingkannya dengan kepustakaan yang ada untuk dapat menentukan diagnosis penyakit akibat kerja.

5. Tentukan apakah ada faktor-faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi

Apakah ada keterangan dari riwayat penyakit maupun riwayat pekerjaannya, yang dapat mengubah keadaan pajanannya, misalnya penggunaan APD, riwayat adanya pajanan serupa sebelumnya sehingga risikonya meningkat. Apakah pasien mempunyai riwayat kesehatan (riwayat keluarga) yang mengakibatkan penderita lebih rentan/lebih sensitif terhadap pajanan yang dialami.

6. Cari adanya kemungkinan lain yang dapat merupakan penyebab penyakit

Apakah ada faktor lain yang dapat merupakan penyebab penyakit? Apakah penderita mengalami pajanan lain yang diketahui dapat merupakan penyebab penyakit. Meskipun demikian, adanya penyebab lain tidak selalu dapat digunakan untuk menyingkirkan penyebab di tempat kerja.

7. Buat keputusan apakah penyakit tersebut disebabkan oleh pekerjaannya

Sesudah menerapkan ke enam langkah di atas perlu dibuat suatu keputusan berdasarkan informasi yang telah didapat yang memiliki dasar ilmiah. Seperti telah disebutkan sebelumnya, tidak selalu pekerjaan merupakan penyebab langsung suatu penyakit, kadang-kadang pekerjaan hanya memperberat suatu kondisi yang telah ada sebelumnya. Hal ini perlu dibedakan pada waktu menegakkan diagnosis. Suatu



pekerjaan/pajanan dinyatakan sebagai penyebab suatu penyakit apabila tanpa melakukan pekerjaan atau tanpa adanya pajanan tertentu, pasien tidak akan menderita penyakit tersebut pada saat ini. Sedangkan pekerjaan dinyatakan memperberat suatu keadaan apabila penyakit telah ada atau timbul pada waktu yang sama tanpa tergantung pekerjaannya, tetapi pekerjaannya/pajannya memperberat/mempercepat timbulnya penyakit.<sup>4</sup>

## 2.8 Peran Diagnosis PAK

Diagnosis PAK Berkontribusi terhadap:<sup>7</sup>

1. Pengendalian pajanan
2. Identifikasi pajanan baru secara dini
3. Asuhan medis dan upaya rehabilitasi pekerja yang sakit dan/atau cedera
4. Pencegahan terulang/makin berat kejadian penyakit/kecelakaan
5. Perlindungan terhadap pekerja lain
6. Pemenuhan hak kompensasi pekerja
7. Identifikasi ada hubungan antara pajanan dengan penyakit

## 2.9 *Noise Induced Hearing Loss (NIHL)*

### 2.9.1 Definisi

Bising adalah suara atau bunyi yang mengganggu atau tidak dikehendaki. Dari definisi ini menunjukkan bahwa sebenarnya bising itu sangat subyektif, tergantung dari masing-masing individu, waktu dan tempat terjadinya bising. Sedangkan secara audiologi, bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekwensi.<sup>2</sup>

Cacat pendengaran akibat kerja (*occupational deafness/noise induced hearing loss*) adalah hilangnya sebahagian atau seluruh pendengaran seseorang yang bersifat permanen, mengenai satu atau kedua telinga yang disebabkan oleh bising terus menerus dilingkungan tempat kerja.<sup>2</sup>

### 2.9.2 Etiologi

Faktor-faktor yang mempengaruhi paparan kebisingan antara lain:<sup>2</sup>

1. Intensitas kebisingan
2. Frekwensi kebisingan
3. Lamanya waktu paparan bising
4. Kerentanan individu

5. Jenis kelamin
6. Usia
7. Kelainan di telinga tengah

### 2.9.3 Pembagian Bising

Berdasarkan sifatnya bising dapat dibedakan menjadi:<sup>8</sup>

#### 1. Bising kontinu dengan spektrum frekuensi luas

Bising jenis ini merupakan bising yang relatif tetap dalam batas amplitudo kurang lebih 5dB untuk periode 0.5 detik berturut-turut. Contoh: dalam kokpit pesawat helikopter, gergaji sirkuler, suara katup mesin gas, kipas angin, suara dapur pijar, dsb.

#### 2. Bising kontinu dengan spektrum frekuensi sempit

Bising ini relatif tetap dan hanya pada frekuensi tertentu saja (misal 5000, 1000 atau 4000 Hz), misalnya suara gergaji sirkuler, suara katup gas.

#### 3. Bising terputus-putus

Bising jenis ini sering disebut juga *intermittent noise*, yaitu kebisingan tidak berlangsung terus menerus, melainkan ada periode relatif tenang. Contoh kebisingan ini adalah suara lalu lintas, kebisingan di lapangan terbang dll

#### 4. Bising impulsif

Bising jenis ini memiliki perubahan tekanan suara melebihi 40 dB dalam waktu sangat cepat dan biasanya me-ngejutkan pendengarnya. Contoh bising impulsif misalnya suara ledakan mercon, tembakan, meriam dll.

#### 5. Bising impulsif berulang-ulang

Sama seperti bising impulsif, tetapi terjadi berulang-ulang misalnya pada mesin tempa.

Bising yang dianggap lebih sering merusak pendengaran adalah bising yang bersifat kontinu, terutama yang memilikis pektrum frekuensi lebar dan intensitas yang tinggi. Untuk melindungi pendengaran manusia (pekerja) dari pengaruh buruk kebisingan, Organisasi Pekerja Internasional /ILO (*International Labour Organization*) telah mengeluarkan ketentuan jam kerja yang diperkenankan, yang dikaitkan dengan tingkat intensitas kebisingan lingkungan kerja sebagai berikut (Tabel 1).

**Tabel 1. Batasan waktu dan Paparan kebisingan<sup>8</sup>**

Intensitas Bising (dB)		Waktu paparan Per hari dalam jam
OSHA	INDONESIA	
90	85	8
92,5	86,5	6
95	88	4
100	91	2
105	94	1
110	97	½
115	100	¼ atau kurang

Di Indonesia, intensitas bising di tempat kerja yang diperkenankan adalah 85 dB untuk waktu kerja 8 jam perhari, seperti yang diatur dalam Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja no SE.01/Men/1978 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) untuk kebisingan di tempat kerja.<sup>8</sup>

#### 2.9.4 Pengaruh Kebisingan Pada Pendengaran

Perubahan ambang dengar akibat paparan bising tergantung pada frekwensi bunyi, intensitas dan lama waktu paparan, dapat berupa:<sup>2</sup>

##### 1. Adaptasi

Bila telinga terpapar oleh kebisingan mula-mula telinga akan merasa terganggu oleh kebisingan tersebut, tetapi lama-kelamaan telinga tidak merasa terganggu lagi karena suara terasa tidak begitu keras seperti pada awal pemaparan.

##### 2. Peningkatan ambang dengar sementara

Terjadi kenaikan ambang pendengaran sementara yang secara perlahan-lahan akan kembali seperti semula. Keadaan ini berlangsung beberapa menit sampai beberapa jam bahkan sampai beberapa minggu setelah pemaparan. Kenaikan ambang pendengaran sementara ini mula-mula terjadi pada frekwensi 4000 Hz, tetapi bila pemaparan berlangsung lama maka kenaikan nilai ambang pendengaran sementara akan menyebar pada frekwensi sekitarnya. Makin tinggi intensitas dan lama waktu pemaparan makin besar perubahan nilai ambang pendengarannya. Respon tiap individu terhadap kebisingan tidak sama tergantung dari sensitivitas masing-masing individu.

##### 3. Peningkatan ambang dengar menetap

Kenaikan terjadi setelah seseorang cukup lama terpapar kebisingan, terutama terjadi pada frekwensi 4000 Hz. Gangguan ini paling banyak ditemukan dan bersifat permanen, tidak dapat disembuhkan. Kenaikan ambang pendengaran yang menetap dapat terjadi

setelah 3,5 sampai 20 tahun terjadi pemaparan, ada yang mengatakan baru setelah 10-15 tahun setelah terjadi pemaparan. Penderita mungkin tidak menyadari bahwa pendengarannya telah berkurang dan baru diketahui setelah dilakukan pemeriksaan audiogram.

### 2.9.6 Patogenesis

Tuli akibat bising mempengaruhi organ Corti di koklea terutama sel-sel rambut. Daerah yang pertama terkena adalah sel-sel rambut luar yang menunjukkan adanya degenerasi yang meningkat sesuai dengan intensitas dan lama paparan. Stereosilia pada sel-sel rambut luar menjadi kurang kaku sehingga mengurangi respon terhadap stimulasi. Dengan bertambahnya intensitas dan durasi paparan akan dijumpai lebih banyak kerusakan seperti hilangnya stereosilia. Daerah yang pertama kali terkena adalah daerah basal. Dengan hilangnya stereosilia, sel-sel rambut mati dan digantikan oleh jaringan parut. Semakin tinggi intensitas paparan bunyi, sel-sel rambut dalam dan sel-sel penunjang juga rusak. Dengan semakin luasnya kerusakan pada sel-sel rambut, dapat timbul degenerasi pada saraf yang juga dapat dijumpai di nukleus pendengaran pada batang otak.<sup>2</sup>

### 2.9.8 Pembagian Tuli akibat bising

Ketulian akibat pengaruh bising ini dikelompokkan sbb:

- a. *Temporary Threshold Shift = Noise-induced Temporary Threshold Shift = auditory fatigue = TTS*
  - o non-patologis
  - o bersifat sementara
  - o waktu pemulihan bervariasi
  - o *reversible*/bisa kembali normal

Penderita TTS ini bila diberi cukup istirahat, daya dengarnya akan pulih sempurna. Untuk suara yang lebih besar dari 85 dB dibutuhkan waktu bebas paparan atau istirahat 3-7 hari. Bila waktu istirahat tidak cukup dan tenaga kerja kembali terpapar bising semula, dan keadaan ini berlangsung terus menerus maka ketulian sementara akan bertambah setiap hari-kemudian menjadi ketulian menetap. Untuk mendiagnosis TTS perlu dilakukan dua kali audiometri yaitu sebelum dan sesudah tenaga kerja terpapar bising. Sebelumnya tenaga kerja dihindarkan dari tempat bising sekurangnya 14 jam.

b. *Permanent Threshold Shift* (PTS) = Tuli menetap

- o patologis
- o menetap

PTS terjadi karena paparan yang lama dan terus menerus. Ketulian ini disebut tuli perseptif atau tuli sensorineural. Penurunan daya dengar terjadi perlahan dan bertahap sebagai berikut :

- Tahap 1 : timbul setelah 10-20 hari terpapar bising, tenaga kerja mengeluh telinganya berbunyi pada setiap akhir waktu kerja.
- Tahap 2 : keluhan telinga berbunyi secara intermiten, sedangkan keluhan subjektif lainnya menghilang. Tahap ini berlangsung berbulan-bulan sampai bertahun-tahun.
- Tahap 3 : tenaga kerja sudah mulai merasa terjadi gangguan pendengaran seperti tidak mendengar detak jam, tidak mendengar percakapan terutama bila ada suara lain.
- Tahap 4 : gangguan pendengaran bertambah jelas dan mulai sulit berkomunikasi. Pada tahap ini nilai ambang pendengaran menurun dan tidak akan kembali ke nilai ambang semula meskipun diberi istirahat yang cukup.

c. Tuli karena Trauma akustik

Perubahan pendengaran terjadi secara tiba-tiba, karena suara impulsif dengan intensitas tinggi, seperti letusan, ledakan da lainnya. Diagnosis mudah dibuat karena penderita dapat mengatakan dengan tepat terjadinya ketulian. Tuli ini biasanya bersifat akut, tinitus, cepat sembuh secara parsial atau komplit.

### **2.9.9 Pengaruh Bising Terhadap Kesehatan Tenaga Kerja**

Bising menyebabkan berbagai gangguan pada tenaga kerja, seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian.<sup>8</sup>

#### **1. Gangguan fisiologis**

Pada umumnya, bising bernada tinggi sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus atau yang datangnya tiba-tiba. Gangguan dapat berupa peningkatan tekanan darah ( $\pm 10$  mmHg), peningkatan nadi, konstiksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris.

## 2. Gangguan psikologis

Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, cepat marah. Bila kebisingan diterima dalam waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, stres, kelelahan, dan lain-lain.

## 3. Gangguan komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya disebabkan *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan ini bisa menyebabkan ter-ganggunya pekerjaan, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya; gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membahayakan keselamatan tenaga kerja.

## 4. Gangguan keseimbangan

Bising yang sangat tinggi dapat menyebabkan kesan berjalan di ruang angkasa atau melayang, yang dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa kepala pusing (*vertigo*) atau mual-mual.

## 5. Efek pada pendengaran

Efek pada pendengaran adalah gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ketulian. Ketulian bersifat progresif. Pada awalnya bersifat sementara dan akan segera pulih kembali bila menghindari dari sumber bising; namun bila terus menerus bekerja di tempat bising, daya dengar akan hilang secara menetap dan tidak akan pulih kembali

### **2.9.10 Akibat Ketulian Terhadap Aktivitas Sebagai Tenaga Kerja**

Akibat ketulian terhadap aktivitas sebagai tenaga kerja dibedakan atas:<sup>8</sup>

#### *1. Hearing Impairment*

Didefinisikan sebagai kerusakan fisik telinga baik yang *irreversible* (NIHL/PTS) maupun yang *reversible* (TTS)

#### *2. Hearing Disability*

Didefinisikan sebagai kesulitan mendengarkan akibat *hearing impairment*, misalnya :

- a. Problem komunikasi di tempat kerja
- b. Problem dalam mendengarkan musik
- c. Problem mencari arah/asal suara
- d. Problem membedakan suara

Secara ringkas dapat dikatakan efek *hearing impairment* terhadap *disability* berbeda pada setiap individu, tergantung fungsi psikologis dan aktivitas sosial yang bersangkutan.

### 3. *Handicap*

Ketidakmampuan atau keterbatasan seseorang untuk melakukan suatu tugas yang normal dan berguna baginya.

Menurut WHO diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. *Orientation handicap* (ketidakmampuan/keterbatasan dalam mengikuti pembicaraan)
- b. *Physical independence handicap* (ketidakmampuan/ keter-batasan untuk mandiri)
- c. *Occupational handicap* (ketidakmampuan/keterbatasan dalam bekerja dan memilih karir)
- d. *Economic self-sufficiency handicap*
- e. *Social integration handicap* (ketidakmampuan/ keterbatasan dalam melakukan aktivitas normal harian, seperti respons terhadap *alarm* atau pesan lisan)
- f. *Inability to cope with occupational requirement* (ketidak-mampuan/keterbatasan yang mengakibatkan berkurangnya penghasilan)

#### 2.9.11 Gambaran Klinis

Tuli akibat bising dapat mempengaruhi diskriminasi dalam berbicara (*speech discrimination*) dan fungsi sosial. Gangguan pada frekwensi tinggi dapat menyebabkan kesulitan dalam menerima dan membedakan bunyi konsonan. Bunyi dengan nada tinggi, seperti suara bayi menangis atau deringan telepon dapat tidak didengar sama sekali. Ketulian biasanya bilateral. Selain itu tinnitus merupakan gejala yang sering dikeluhkan dan akhirnya dapat mengganggu ketajaman pendengaran dan konsentrasi.<sup>2</sup>

Secara umum gambaran ketulian pada tuli akibat bising (*noise induced hearing loss*) adalah:<sup>2</sup>

- a) Bersifat sensorineural
- b) Hampir selalu bilateral
- c) Jarang menyebabkan tuli derajat sangat berat ( *profound hearing loss* ). Derajat ketulian berkisar antara 40 s/d 75 dB.
- d) Apabila paparan bising dihentikan, tidak dijumpai lagi penurunan pendengaran yang signifikan.
- e) Kerusakan telinga dalam mula-mula terjadi pada frekwensi 3000, 4000 dan 6000 Hz, dimana kerusakan yang paling berat terjadi pada frekwensi 4000 Hz.

- f) Dengan paparan bising yang konstan, ketulian pada frekwensi 3000, 4000 dan 6000 Hz akan mencapai tingkat yang maksimal dalam 10 – 15 tahun. Selain pengaruh terhadap pendengaran ( auditory ), bising yang berlebihan juga mempunyai pengaruh non auditory seperti pengaruh terhadap komunikasi wicara, gangguan konsentrasi, gangguan tidur sampai memicu stress akibat gangguan pendengaran yang terjadi.

### 2.9.12 Diagnosis

Didalam menegakkan diagnosis NIHL, ahli THT harus melakukan anamnesis yang teliti, pemeriksaan fisik serta pemeriksaan audiologik.<sup>18</sup> Dari anamnesis didapati riwayat pernah bekerja atau sedang bekerja di lingkungan bising dalam jangka waktu yang cukup lama, biasanya lebih dari 5 tahun. Sedangkan pada pemeriksaan otoskopik tidak ditemukan kelainan. Pada pemeriksaan tes penala didapatkan hasil Rinne positif, Weber lateralisasi ke telinga yang pendengarannya lebih baik dan Schwabach memendek. Kesan jenis ketuliannya adalah tuli sensorineural yang biasanya mengenai kedua telinga. Ketulian timbul secara bertahap dalam jangka waktu bertahun-tahun, yang biasanya terjadi dalam 8 – 10 tahun pertama paparan. Pemeriksaan audiometric nada murni didapatkan tuli sensorineural pada frekwensi tinggi (umumnya 3000 – 6000 Hz) dan pada frekwensi 4000 Hz sering terdapat takik (*notch*) yang patognomonik untuk jenis ketulian ini.<sup>1,2,5</sup> Sedangkan pemeriksaan audiologi khusus seperti SISI ( Short Increment Sensitivity Index ), ABLB ( Alternate Binaural Loudness Balance ) dan Speech Audiometry menunjukkan adanya fenomena rekrutmen (recruitment) yang khas untuk tuli saraf koklea.<sup>10</sup> Untuk menegakkan diagnosis klinik dari ketulian yang disebabkan oleh bising dan hubungannya dengan pekerja, maka seorang dokter harus mempertimbangkan faktor-faktor berikut :<sup>9</sup>

1. Riwayat timbulnya ketulian dan progresifitasnya.
2. Riwayat pekerjaan, jenis pekerjaan dan lamanya bekerja.
3. Riwayat penggunaan proteksi pendengaran.
4. Meneliti bising di tempat kerja, untuk menentukan intensitas dan durasi bising yang menyebabkan ketulian.
5. Hasil pemeriksaan audiometri sebelum kerja dan berkala selama kerja. Pentingnya mengetahui tingkat pendengaran awal para pekerja dengan melakukan pemeriksaan audiometri sebelum bekerja adalah bila audiogram menunjukkan ketulian, maka



dapat diperkirakan berkurangnya pendengaran tersebut akibat kebisingan di tempat kerja.

6. Identifikasi penyebab untuk menyingkirkan penyebab ketulian non industrial seperti riwayat penggunaan obat-obat ototoksik atau riwayat penyakit sebelumnya.

## BAB III

### GAMBARAN UMUM PT. RAPP

#### 3.1 Profil PT. RAPP

*PT. Riau Andalan Pulp & Paper* (PT. RAPP) merupakan sebuah perusahaan *pulp* (bubur kertas) dan *paper* (kertas) swasta yang bernaung di bawah PT. Raja Garuda Mas Internasional dan tergabung dalam *Asia Pacific Resources International Holding Ltd* (APRIL Group) yang berpusat di Singapura serta merupakan salah satu produsen *pulp* dan *paper* terbesar di Asia. RGM Group merupakan salah satu pemegang saham utama APRIL Group yang mempunyai  $\pm$  80 buah anak perusahaan yang tersebar di Indonesia dan mancanegara. Bidang usaha RGM ini meliputi berbagai macam jenis usaha, seperti kayu lapis, perbankan, perhotelan, properti, dan bisnis perkebunan kelapa sawit.<sup>5</sup>

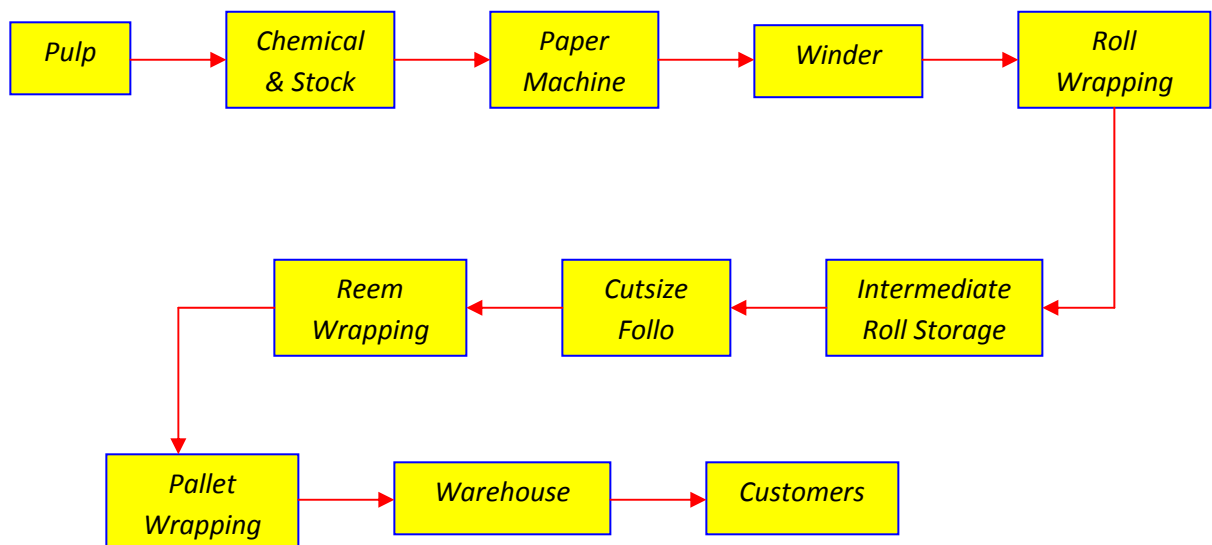
PT. RAPP terletak di Pangkalan Kerinci Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan yang berjarak sekitar 75 km dari Pekanbaru. Posisi pabrik  $\pm$  4 km dari Sungai Kampar. Sungai Kampar merupakan sumber air proses, sumber air sanitasi, dan sebagai media penerima air limbah yang telah melewati pengolahan.<sup>5,6</sup>

Luas kompleks industri PT. RAPP di Kerinci seluas 1.750 ha yang terdiri dari beberapa fasilitas, yaitu enam buah apartemen berlantai tiga, 1.465 rumah, fasilitas olahraga dan hiburan, *mini market*, *food court*, sekolah internasional, berstandar internasional dan nasional, serta memiliki dua klinik kesehatan yang dilengkapi dengan lima dokter ahli.<sup>5</sup>

PT. RAPP banyak melakukan tahap dalam proses produksinya yang dibagi dalam 11 departemen. Bahan baku diperoleh dari lahan konsesi pabrik seluas 280.500 ha dengan rencana tata ruang Hutan Tanaman Industri seluas 189.000 ha dan areal efektif tanaman seluas 136.000 ha. Bahan baku yang berasal dari kayu alam *Mixed Hard Wood* (MHW) mulai diganti pada tahun 2000 menjadi tanaman jenis akasia.<sup>5</sup>

Dalam pembuatan *pulp* PT. RAPP memerlukan tiga jenis bahan baku pokok, yaitu kayu (*wood*), cairan pemasak (*cooking liquor*), dan bahan kimia pemutih. Dalam pembuatannya terdapat enam buah alat untuk pemrosesan *pulp* dan *paper*, yaitu.<sup>5</sup>

1. *Woodyard*, merupakan unit pengolahan kayu menjadi serpihan kayu yang dikenal dengan nama *chip*.
2. *Pulp Mill*, merupakan inti pengolahan *chip* menjadi *pulp*.
3. *Power Island and Recovery Boiler*, merupakan unit penyediaan tenaga/pembangkit listrik.
4. *Chemical Preparation*, merupakan unit tempat pemutihan dengan bahan-bahan kimia untuk proses *pulp* dan *paper*.
5. *Recautizing*, merupakan tempat pembakaran *green liquor*.
6. *Pulp Machine*, merupakan alat pengeringan, dan pencetak dalam bentuk *sheet*.



Gambar 3.1 Struktur pemrosesan *pulp* dan *paper*<sup>5</sup>

Struktur organisasi PT. RAPP terdiri dari *mill general manager* (manajer umum pabrik), *finance manager* (manajer keuangan), *procurement manager* (manajer logistik), *personal and administration manager* (manajer personalia dan administrasi), *technical manager* (manajer teknik), *production manager* (manajer produksi), dan *maintenance manager* (manajer perawatan). Tugas dan tanggung jawab dalam mengkoordinir bagian *health care clinic* dipegang oleh manajer personalia dan administrasi.<sup>5</sup>

Masing-masing departemen dipimpin oleh seorang *supertendent* yang dibantu oleh seorang *deputy asisten supertendent* serta enam orang *supervisor supertendent area*. *Supervisor* berkewajiban mengawasi, membantu, dan merencanakan pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh teknisi. Para *supervisor* sering mengadakan rapat demi kelancaran proses produksi, untuk meningkatkan kapasitas produksi, serta membicarakan suatu masalah yang harus ditangani bersama.<sup>5</sup>

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

Klinik RAPP saat ini dipegang oleh Mega Andalan yaitu sejak bulan Juni 2008. Berdasarkan observasi di klinik RAPP, penulis melihat bahwa dalam melakukan pengobatan terhadap pasien, para dokter klinik hanya menganamnesis keluhan penyakit pasien hanya seputar keluhan pasien saja dan tidak menanyakan hal-hal lainnya yang berhubungan dengan penyakit pasien seperti tempat tinggal, kebiasaan, bekerja di bagian apa, dan lain sebagainya.

Dari data yang diperoleh didapatkan penyakit yang terbanyak adalah penyakit gangguan pendengaran akibat bising atau *Noise Induce Hearing Loss (NIHL)*. Dalam menegakkan diagnosis, para dokter tidak menjelaskan apakah penyakit yang diderita pasien merupakan akibat pekerjaan atau tidak. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya pengetahuan serta pengalaman para dokter klinik RAPP sebagai dokter perusahaan mengingat Mega Andalan baru lima bulan menjalani sebagai dokter perusahaan, disamping itu para dokter juga masih sangat muda sehingga kurang berpengalaman. Di satu sisi, untuk menegakkan diagnosis Penyakit Akibat Kerja diperlukan pengetahuan yang spesifik, tersedianya berbagai informasi yang didapat baik dari pemeriksaan klinis pasien, pemeriksaan lingkungan di tempat kerja (bila memungkinkan) dan data epidemiologis. Penegakan diagnosis Penyakit Akibat Kerja masih merupakan masalah di klinik perusahaan RAPP. Diperlukan minat dan pengetahuan yang khusus untuk dapat menegakkan diagnosis Penyakit Akibat Kerja. Untuk mengatasi masalah tersebut, selain perlu ditingkatkan pendidikan bagi dokter dalam bidang kedokteran kerja, juga perlu dikembangkan suatu sistem rujukan, baik di tingkat nasional maupun daerah. Dikembangkannya klinik-klinik Kedokteran Kerja di Indonesia dapat membantu permasalahan yang dihadapi.

## BAB V

### KESIMPULAN

Kebisingan di tempat kerja dapat menimbulkan gangguan pendengaran dan gangguan sistemik yang dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan penurunan produktivitas tenaga kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan dan deteksi dini untuk pencegahan karena kerugian yang harus dibayarkan akibat kebisingan ini cukup besar.

Pemeriksaan gangguan pendengaran harus dilakukan secara teliti, cermat, dan hati-hati untuk menghindari kesalahan prosedur dalam memberikan kompensasi kepada tenaga kerja.

Langkah-langkah yang seharusnya dilaksanakan oleh perusahaan RAPP ialah:

1. Memberikan pelatihan dokter-dokter perusahaan
2. Penerangan dalam bentuk ceramah, diskusi dan demonstrasi untuk pimpinan dan pekerja-pekerja perusahaan
3. Pemeriksaan pendengaran sebelum diterima sebagai pekerja
4. Pemeriksaan pendengaran ulangan berkala, misalkan sekali setahun
5. Pengendalian sumber-sumber bising dan perambatannya
6. Perlindungan telinga dari para pekerja

## DAFTAR PUSTAKA

1. DEPKES RI. Indonesia termasuk 4 negara di Asia Tenggara dengan Prevalensi Ketulian 4,6%. <http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&articid=61&Itemid=3> [diakses 2 Desember 2008]
2. Irwandi R. Penyakit Akibat Kerja dan Penyakit Terkait Kerja. <http://library.usu.ac.id/download/ft/07002746.pdf> [diakses 2 Desember 2008]
3. Balai K3 Bandung. Langkah-Langkah Diagnosis Penyakit Akibat Kerja. <http://hiperkes.wordpress.com/2008/04/04/langkah-diagnosis-penyakit-akibat-kerja/> [diakses 2 Desember 2008]
4. Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan kerja . Penyakit Akibat Kerja. <http://safety4abipraya.wordpress.com/2008/03/19/penyakit-akibat-kerja/>[diakses 2 Desember 2008]
5. Sampurna B. Aspek Medikolegal dan Kompensasi Penyakit Akibat Kerja. <http://www.freewebs.com/penyakitakibatkerja/penyakitakibatkerja.htm> [diakses 2 Desember 2008]
6. Pusat Kesehatan Kerja. Prinsip Dasar Kesehatan Kerja. <http://www.depkes.go.id/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=700&Itemid=2> [diakses 2 Desember 2008]
7. Rambe A. Gangguan Pendengaran Akibat Bising. <http://library.usu.ac.id/download/fk/tht-andrina1.pdf> [diakses 2 Desember 2008]
8. Kartika H. Gangguan Pendengaran Akibat Bising. <http://hennykartika.wordpress.com/page/2/> [diakses 2 Desember 2008]
9. Reksoprodjo H. Rencana Pemeliharaan Pendengaran dalam Lingkungan Industri di Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran. [http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/THT\\_complete\\_%2022-09-2004\\_14\\_25\\_15.pdf](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/THT_complete_%2022-09-2004_14_25_15.pdf) [diakses 2 Desember 2008]
10. Pengaruh Kebisingan Terhadap Kesehatan Tenaga Kerja <http://library.usu.ac.id/download/ft.pdf> [diakses 2 Desember 2008]