

# Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja

Ambar W. Roestam

Subbagian Kedokteran Kerja, Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

## PENDAHULUAN

Di negara-negara industri, bising merupakan masalah utama kesehatan kerja. Menurut WHO (1995), diperkirakan hampir 14% dari total tenaga kerja negara industri terpapar bising melebihi 90dB di tempat kerjanya. Diperkirakan lebih dari 20 juta orang di Amerika terpapar bising 85 dB atau lebih. Waugh dan Forcier mendapat data bahwa perusahaan kecil sekitar Sydney mempunyai tingkat kebisingan 87 dB. Di Quebec-Canada, Frechet mendapatkan data bahwa 55% daerah industri mempunyai tingkat kebisingan di atas 85 dB dan menurut survei prevalensi NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*) atau TAB (Tuli Akibat Bising) bervariasi antara 40 – 50%.

Di Indonesia, di pabrik peleburan besi baja prevalensi NIHL 31,55% pada tingkat paparan kebisingan 85 - 105 dB (Sundari,1997). Di perusahaan *plywood* di Tangerang, prevalensi NIHL 31,81% dengan paparan kebisingan 86.1 – 108.2 dB (Lusianawaty). Penelitian Zuldidzaan (1995) pada awak pesawat helikopter TNI AU dan AD mendapatkan paparan bising antara 86 – 117 dB dengan prevalensi NIHL 27,16 %.

Penelitian pada pengemudi bajaj (Kertadikara, 1997) mendapatkan bahwa mereka terpapar bising antara 97 – 101 dB dengan 50% NIHL. Ini diperkuat dengan penelitian Yenni Basiruddin yang mendapatkan tingkat kebisingan dan getar pada pengemudi bajaj melebihi nilai ambang batas. Pada pengukuran bising didapatkan rerata intensitas bising bajaj 91 dB (64 dB - 96 dB), rerata akselerasi getar  $4.2m/dt^2$ . Pada kelompok ini pengemudi yang mengalami gangguan keseimbangan dan pendengaran sebesar 27,43%, gangguan pendengaran saja 17,14% dan gangguan keseimbangan saja 27,71%; jumlah seluruh gangguan mencapai 72,28% dari 350 pengemudi bajaj yang diperiksa.

Gambaran di atas memperlihatkan bahwa paparan di atas 85 dB dapat menimbulkan NIHL atau ketulian. Selain itu kebisingan juga dapat menimbulkan keluhan non-pendengaran seperti susah tidur, mudah emosi, dan gangguan konsentrasi yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

Pencegahan dampak buruk kebisingan memerlukan perhatian dan dukungan semua jajaran di tempat kerja, dari jajaran tertinggi sampai tenaga kerja pelaksana. Penerapan program konservasi pendengaran di tempat kerja bermanfaat untuk mencegah gangguan pendengaran akibat paparan bising.

## Apa yang disebut kebisingan

Frekuensi suara bising biasanya terdiri dari campuran sejumlah gelombang suara dengan berbagai frekuensi atau disebut juga spektrum frekuensi suara. Nada kebisingan dengan demikian sangat ditentukan oleh jenis-jenis frekuensi yang ada.

Berdasarkan sifatnya bising dapat dibedakan menjadi :

### 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 mengejutkan 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 memiliki spektrum 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**

Intensitas suara (dB)		Jam kerja terpapar
OSHA	Indonesia	
90	85	8
92		6
95	88	4
100	91	2
105	94	1
110	97	0.5
115	100	0.25 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.

## PENGARUH BISING TERHADAP KESEHATAN TENAGA KERJA

Bising menyebabkan berbagai gangguan pada tenaga kerja, seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian.

### 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 terganggunya 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.

Ketulian akibat pengaruh bising ini dikelompokkan sbb:

- **Temporary Threshold Shift = Noise-induced Temporary Threshold Shift = auditory fatigue = TTS**
  - non-patologis
  - bersifat sementara
  - waktu pemulihan bervariasi
  - 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 dijauhkan dari tempat bising sekurangnya 14 jam.

- **Permanent Threshold Shift (PTS) = Tuli menetap**
  - patologis
  - 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.

- **Tuli karena Trauma akustik**

Perubahan pendengaran terjadi secara tiba-tiba, karena suara impulsif dengan intensitas tinggi, seperti letusan, ledakan dan

lainnya. Diagnosis mudah dibuat karena penderita dapat mengatakan dengan tepat terjadinya ketulian. Tuli ini biasanya bersifat akut, tinitus, cepat sembuh secara parsial atau komplis.

### AKIBAT KETULIAN TERHADAP AKTIVITAS SEBAGAI TENAGA KERJA

Akibat ketulian terhadap aktivitas sebagai tenaga kerja dibedakan atas :

#### 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 :

- Problem komunikasi di tempat kerja
- Problem dalam mendengarkan musik
- Problem mencari arah/asal suara
- 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 :

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

Kebisingan sangat merugikan tenaga kerja, terutama bila sampai NIHL dan juga merugikan perusahaan karena *performance* tenaga kerja yang menurun, biaya kesehatan yang membengkak serta kompensasi bila NIHL karena pekerjaan; oleh karena itu pencegahan terhadap gangguan pendengaran ini perlu diprioritaskan. Program pencegahan ini dikenal dengan istilah Program Konservasi Pendengaran.

### PROGRAM PENCEGAHAN/ PROGRAM KONSERVASI PENDENGARAN

Program pencegahan yang dapat dilakukan meliputi hal-hal berikut (NIOSH, 1996):

1. *Monitoring* paparan bising
2. Kontrol *engineering* dan administrasi
3. Evaluasi audiometer

4. Penggunaan Alat Pelindung Diri (PPE)
5. Pendidikan dan Motivasi
6. Evaluasi Program
7. Audit Program

Manfaat utama program ini adalah mencegah kehilangan pendengaran akibat kerja; kehilangan pendengaran akan mengurangi kualitas hidup seseorang dalam pekerjaannya. Hubungan antara tenaga kerja dengan pengusaha akan lebih baik, angka *turn-over* karena lingkungan kerja akan rendah.

#### 1. Bagi pengusaha

Taat hukum, hubungan baik dengan karyawan, menunjukkan itikad baik, meningkatkan produktivitas, mengurangi angka kecelakaan, mengurangi angka kesakitan, mengurangi *lost day* dan menaikkan kepuasan karyawan.

#### 2. Bagi karyawan

Mencegah ketulian; ketulian akibat bising tidak terasa (tanpa sakit), bersifat menetap (*irreversible*). Serta bisa mengurangi stres.

Untuk melaksanakan program ini diperlukan hal-hal sebagai berikut :

1. Dukungan manajemen
2. Berupa *policy statement*
3. *Integrated* dengan program K3
4. Ada penanggung jawab program yang ditunjuk resmi

Penanggung jawab bekerja sama dengan manajemen dan karyawan membuat *Hearing Lost Prevention Plan and Policy*. Manajemen dan karyawan konsisten melaksanakan program.

5. SOP dari setiap langkah dalam *plan & policy* harus jelas
6. Kontraktor dan *vendor* harus taat pada *plan & policy* tersebut.

Dalam menyusun program konservasi pendengaran ini perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

1. Berpedoman bahwa pekerja tetap sehat dalam lingkungan bising.
2. Dilaksanakan oleh semua jajaran, dari pimpinan tertinggi sampai pekerja pelaksana. Komitmen pimpinan dan pekerja sangat penting.
3. Mengurangi dosis paparan kebisingan dengan memperhatikan tiga unsur :

- a. Sumber: mengurangi intensitas kebisingan (disain akustik, menggunakan mesin/alat yang kurang bising dan mengubah metode proses).

- b. Media: mengurangi transmisi kebisingan (menjauhkan sumber bising dari pekerja, mengabsorpsi dan mengurangi pantulan kebisingan secara akustik pada dinding, langit-langit dan lantai, menutup sumber kebisingan dengan *barrier*).

- c. Tenaga kerja: mengurangi penerimaan bising (penggunaan alat pelindung diri, ruang isolasi, rotasi kerja, jadwal kerja, dan lain-lain).

4. Mempertimbangkan kelayakan teknis dan ekonomis.

5. Utamakan pencegahan bukan pengobatan, proaktif bukan reaktif, kesejahteraan bukan santunan.

6. NAB bukanlah garis pemisah antara sakit dan sehat, namun merupakan pedoman. Penilaian dilakukan dengan memantau kebisingan lingkungan dan kesehatan pendengaran tenaga kerja (IDKI, 1994).

Program selengkapnya adalah sebagai berikut :

## I. MONITORING PAPARAN BISING

Tujuan *monitoring* paparan bising, yang sering juga disebut survei bising, bertujuan untuk :

1. Memeroleh informasi spesifik tentang tingkat kebisingan yang ada pada setiap tempat kerja.
2. Menetapkan tempat-tempat yang akan diharuskan menggunakan APD.
3. Menetapkan pekerja yang harus (*compulsory*) menjalani pemeriksaan audiometri secara periodik.
4. Menetapkan kontrol bising (baik administratif maupun teknis).
5. Menilai apakah perusahaan telah memenuhi persyaratan UU yang berlaku.

Prinsip *monitoring* paparan bising :

Pengukuran dilakukan oleh pegawai yang mempunyai kualifikasi sebagai berikut :

1. SOP pengukuran harus ada dan jelas.
  2. Hasil dikomunikasikan pada manajemen dan pegawai,
    - paling lama dalam waktu 2 minggu
    - untuk Jamsostek di Indonesia : 2 x 24 jam
- Ada 2 macam *monitoring* paparan bising :

### 1. *Monitoring* pendahuluan

Pengukuran bising pendahuluan untuk menentukan masalah yang potensial berbahaya untuk pendengaran, berdasarkan lokasi tempat kerja. Survei ini dilaksanakan jika terdapat kesulitan dalam berkomunikasi, adanya keluhan pekerja bahwa telinga berdengung setelah bekerja.

### 2. *Monitoring* bising terperinci

Dilakukan berdasarkan hasil *monitoring* bising pendahuluan, dengan menetapkan lokasi khusus yang memerlukan penelitian lebih lanjut. Pemeriksaan dilakukan secara terperinci di setiap lokasi. *Monitoring* bising terperinci dilakukan dalam tiga tahap :

- a. Pengukuran lingkungan kerja → *slow response* dengan skala A (dB).

Buat gambar peta bising (luas < = 93 meter). Bila hasil lebih dari 80 dB maka lingkungan tersebut cukup aman untuk bekerja, sedangkan bila antara 80 – 92 dB perlu pengukuran dan tindakan lebih lanjut (skala b).

- b. Pengukuran di tempat kerja (<85 dB)

Dilakukan dengan skala B (intensitas bunyi) , pengukuran dengan peta, ukur tempat dan ruang kerja, ukur maximum dan minimumnya., bila lebih dari 85 dB, lakukan tahap selanjutnya

- c. Lamanya paparan (jumlah jam terpapar)

Buat *logbook* untuk setiap orang berdasarkan *job classification*, catat lamanya terpapar (sekarang digunakan audiometer).

## II. KONTROL - *engineering* dan administratif

Kontrol *engineering* ditujukan pada sumber bising dan sebaran bising; contohnya :

1. Pemeliharaan mesin (*maintenance*) yaitu mengganti, mengencangkan bagian mesin yang longgar, memberi pelumas secara teratur, dan lain-lain.
2. Mengganti mesin bising tinggi ke yang bisingnya kurang.
3. Mengurangi vibrasi atau getaran dengan cara mengurangi

tenaga mesin, kecepatan putaran atau isolasi.

4. Mengubah proses kerja misal kompresi diganti dengan pukulan.

5. Mengurangi transmisi bising yang dihasilkan benda padat dengan menggunakan lantai berpegas, menyerap suara pada dinding dan langit-langit kerja.

6. Mengurangi turbulensi udara dan mengurangi tekanan udara.

7. Melakukan isolasi operator dalam ruang yang relatif kedap suara.

Pengendalian administratif dilakukan dengan cara :

1. Mengatur jadwal produksi
2. Rotasi tenaga kerja
3. Penjadualan pengoperasian mesin
4. Transfer pekerja dengan keluhan pendengaran
5. Mengikuti peraturan

## III. EVALUASI AUDIOMETRI

Pengukuran audiometrik sebaiknya dilakukan pada :

1. *Pre-employment*
2. Penempatan ke tempat bising
3. Setiap tahun, bila bising > 85 dB
4. Saat pindah tugas keluar dari tempat bising
5. Saat pensiun/purna tugas

Tipe audiogram :

1. *Pre-employment/preplacement/Baseline*
2. *Annual monitoring*
3. *Exit*

*Policy* mengenai audiogram :

1. *Base line* atau data dasar :
  - dalam 6 bulan mulai bekerja di tempat bising (85 dβA)
  - untuk *baseline* 14 jam bebas bising, atau menggunakan

APD

2. *Annual audiogram*

Bagi yang TWA > 85 dBA

3. Evaluasi :

- setiap tahun dibandingkan dengan *base-line*
- bila STS (*Significant Threshold Shift*) > 10 dB (rata-rata pada 2000-3000-4000 Hz), maka disebut + (positif)

Bila STS (+) maka yang dilakukan adalah :

- periksa dokter
  - periksa tempat kerja
  - periksa data kalibrasi alat
  - komunikasikan dengan karyawan tersebut
  - jika karena penyakit, konsulkan ke dokter THT
  - periksa ulang dalam waktu 1 (satu) tahun
- Bila STS (+) karena pekerjaannya :
- Bila belum menggunakan APD, diharuskan memakai
  - Bila sudah memakai, beri petunjuk ulang
  - Komunikasikan dengan pegawai dan atasan secara tertulis
  - Bila perlu, konsul THT
- Lakukan revisi *baseline*, bila STS persisten atau membaik

## IV. PENGGUNAAN APD

Beberapa faktor yang mempengaruhi penggunaan alat pelindung telinga :

1. Kecocokan; alat pelindung telinga tidak akan memberikan

perlindungan bila tidak dapat menutupi liang telinga rapat-rapat.

2. Nyaman dipakai; tenaga kerja tidak akan menggunakan APD ini bila tidak nyaman dipakai.
3. Penyuluhan khusus, terutama tentang cara memakai dan merawat APD tersebut.

Jenis-jenis alat pelindung telinga :

1. **Sumbat telinga** (*earplugs/insert device/aural insert protector*)

Dimasukkan ke dalam liang telinga sampai menutup rapat sehingga suara tidak mencapai membran timpani.

Beberapa tipe sumbat telinga :

- a. *formable type*
- b. *custom-molded type*
- c. *premolded type*

Sumbat telinga bisa mengurangi bising s/d 30 dB lebih.

2. **Tutup telinga** (*earmuff/protective caps/circumaural protectors*)

Menutupi seluruh telinga eksternal dan dipergunakan untuk mengurangi bising s/d 40- 50 dB frekuensi 100 – 8000 Hz.

3. **Helmet/ enclosure**

Menutupi seluruh kepala dan digunakan untuk mengurangi maksimum 35 dBA pada 250 Hz sampai 50 dB pada frekuensi tinggi

Pemilihan alat pelindung telinga :

1. *Earplug* bila bising antara 85 – 200 dBA
2. *Earmuff* bila di atas 100 dBA
3. Kemudahan pemakaian, biaya, kemudahan membersihkan dan kenyamanan

Pedoman yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

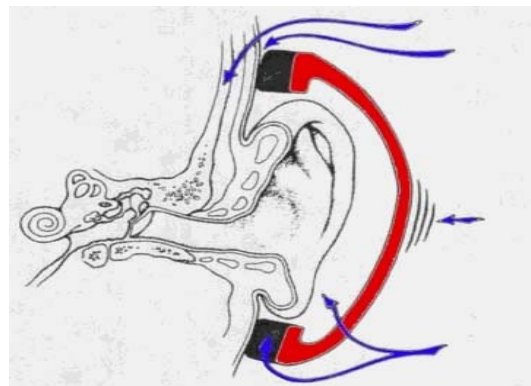
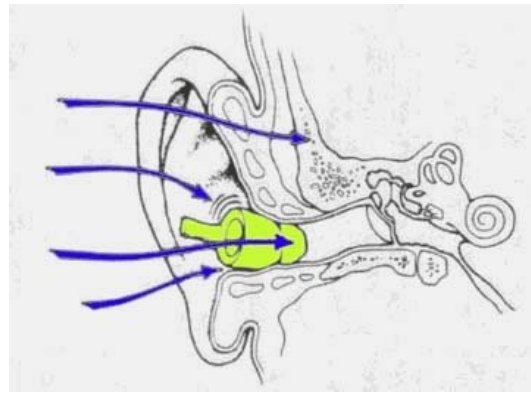
TWA/dBA	Pemakaian APD	Pemilihan APD
< 85	Tidak wajib/perlu	Bebas memilih
85 – 89	<i>Optional</i>	Bebas memilih
90 – 94	Wajib	Bebas memilih
95 – 99	Wajib	Pilihan terbatas
> 100	Wajib	Pilihan sangat terbatas

APD ini harus tersedia di tempat kerja tanpa harus membebani pekerja dari segi biaya, perusahaan harus menyediakan APD ini. Cara terbaik sebenarnya bukan penggunaan APD tetapi pengendalian secara teknis pada sumber suara.

**V. PENDIDIKAN DAN MOTIVASI**

Program pendidikan dan motivasi menekankan bahwa program konservasi pendengaran sangat bermanfaat untuk melindungi pendengaran tenaga kerja, dan mendeteksi perubahan ambang pendengaran akibat paparan bising. Tujuan pendidikan adalah untuk menekankan keuntungan tenaga kerja jika mereka memelihara pendengaran dan kualitas hidupnya.

Lebih lanjut penyuluhan tentang hasil audiogram mereka, sehingga tenaga kerja termotivasi untuk berpartisipasi melindungi pendengarannya sendiri. Juga melalui penyuluhan diharapkan tenaga kerja mengetahui alasan melindungi telinga serta cara penggunaan alat pelindung telinga.



**VI. EVALUASI PROGRAM**

Evaluasi program ditujukan untuk mengevaluasi hasil program-program konservasi, dengan sasaran :

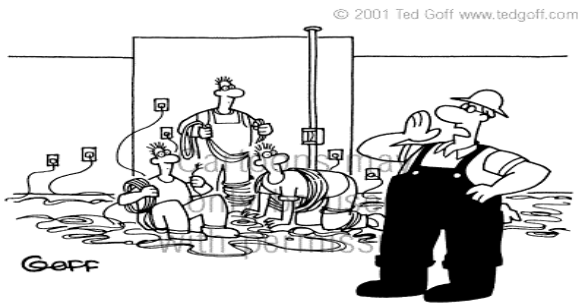
1. Review program dari sisi pelaksanaan serta kualitasnya, misalnya pelatihan dan penyuluhan, kesertaan supervisor dalam program, pemeriksaan masing-masing area untuk meyakinkan apakah semua komponen program telah dilaksanakan.
2. Hasil pengukuran kebisingan, identifikasikan apakah ada daerah lain yang perlu dikontrol lebih lanjut.
3. Kontrol *engineering* dan administratif.
4. Hasil pemantauan audiometrik dan pencatatannya; bandingkan data audiogram dengan *baseline* untuk mengukur keberhasilan pelaksanaan program.
5. APD yang digunakan.

**VII. PROGRAM AUDIT**

1. Audit Eksternal, dapat dilakukan program audit oleh pihak luar untuk mengetahui *cost-effectiveness* dan *cost-benefit* dari program konservasi pendengaran.
2. QQ program (**Quality Control Program**) dilakukan secara internal, terus menerus untuk menilai efektivitas program konservasi pendengaran.

**PENUTUP**

Mengingat kebisingan dan tuli akibat bising bisa dicegah dengan program konservasi pendengaran, perusahaan sangat dianjurkan untuk menerapkan program konservasi. Tidak saja untuk melindungi pekerja, keuntungan utama perusahaan adalah mendapatkan karyawan yang produktif dan sehat.



"Okay! Turn on the electricity!"



"Oh, good morning,  
Mr. Safety Inspector."

## Redaksi Mengucapkan Selamat

atas diselenggarakannya :  
**Telemedicine Network in Indonesia**  
di Yogyakarta, 10 Juli 2004  
Website : <http://www.telmed.fkumy.net>

Redaksi CDK