



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN TINGKAT PAJANAN KEBISINGAN DENGAN
KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BAGIAN
PRODUKSI PT SANGGAR SARANA BAJA
TAHUN 2012**

SKRIPSI

**RINA SURIANTI
1006821571**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPOK
JULI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN TINGKAT PAJANAN KEBISINGAN DENGAN
KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BAGIAN
PRODUKSI PT SANGGAR SARANA BAJA
TAHUN 2012**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
kesehatan masyarakat**

RINA SURIANTI

1006821571

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
DEPOK
JANUARI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Rina Surianti

NPM : 1006821571

Tanda Tangan :



Tanggal : 9 Juli 2012

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : RINA SURIANTI

NPM : 1006821571

Mahasiswa Program : S1 Ekstensi Kesmas

Tahun Akademik : 2010

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 20 Januari 2012



Rina Surianti

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Rina Surianti
NPM : 1006821571
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan Dengan
Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Bagian
Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

1. Pembimbing : Dr. Ririn Arminah W, drg, M.Kes
2. Penguji : Laila Fitria, SKM, MKM
3. Penguji : Didik Supriyono, SKM, M.Kes

Ditetapkan di : Universitas Indonesia, Depok
Tanggal : 9 Juli 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang selalu menaungi segala aktifitas dengan keberkahanNya, hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Skripsi ini ditulis untuk memberikan keterangan terkait seluruh proses pelaksanaan kegiatan penelitian yang berjudul “Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran pada Pekerja bagian Produksi PT.Sanggar Sarana Baja Tahun 2012”. Pada penyusunan laporan ini penulis mendapatkan bantuan baik berupa moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ucapkan terimakasih untuk:

1. Ibu Ririn Arminsih W sebagai pembimbing akademis yang telah memberikan bimbingan, baik masukan ataupun arahan selama proses pelaksanaan skripsi, serta seluruh bantuan yang sangat memudahkan penulis dalam seluruh rangkaian proses pengerjaan skripsi, hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Afriman Djafri selaku manajer HSE atas kesediaannya memberikan izin penelitian kepada penulis.
3. Bapak Tribuana Anggadewa sebagai pembimbing lapangan atas kesediaannya membantu menjawab setiap kebutuhan penulis dalam proses penelitian, sehingga kegiatan pengambilan data di lingkungan kerja dapat berjalan dengan baik.
4. Seluruh karyawan PT. Sanggar Sarana Baja yang telah bersedia memberikan kontribusi terbaiknya dalam proses pelaksanaan penelitian.
5. Suami tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa. Semoga keberkahan selalu mengiringi setiap langkah kita. Semoga Allah ridho untuk selalu membersamai kita di jalanNYA, menjadi hambaNYA yang selalu memperbaiki diri untuk cita-cita besar kita,

berkumpul kembali bersama sepasang bidadari kita di syurgaNYA kelak.

6. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga besar yang tak hentinya memberikan semangat serta lantunan doa dengan penuh ketulusan. Inilah persembahan terbaik yang dapat diberikan penulis sebagai tanda cinta, terimakasih atas pengorbanan yang tak kan mampu terbalas. Karena sungguh, hanya Allah lah yang mampu memberikan balasan terindah dengan syurgaNYA kelak
7. Teman-teman terbaik saya yang juga tak hentinya memberikan semangat serta lantunan doa dengan penuh ketulusan. Semoga keberkahan selalu mengiringi setiap kerja kita di akhir semester ini
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Pada penulisan skripsi ini penulis menyadari masih terdapat kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun.

Depok, Juli 2012

Rina Surianti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rina SURIANTI

NPM : 1006821571

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Departemen : Kesehatan Lingkungan

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran pada
Pekerja bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012**

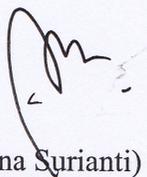
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 9 Juli 2012

Yang menyatakan



(Rina SURIANTI)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rina Surianti
NPM : 1006821571
Tempat dan Tanggal Lahir : Kubang, 30 Maret 1980
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Perum. Sari Indah Residence Jl. Bungur
Blok A No.1 Cimanggis - Depok
Alamat Email : rina_rsob@yahoo.com

Riwayat Pendidikan Formal

1. SD Inpres No. 33/7 Kubang Sumatera Barat (1987-1992)
2. MTs Muhammadiyah Kubang Sumatera Barat (1992-1995)
3. SMA N I Kec. Guguk Sumatera Barat (1995-1998)
4. Politeknik Kesehatan Lingkungan Padang (1998-2001)
5. Program S1 Ekstensi Kesehatan Lingkungan FKM UI (2010-2012)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Suara dan Bising.....	6
2.1.1 Definisi Suara	6
2.1.2 Definisi Kebisingan	6
2.1.3 Sumber Kebisingan	7
2.1.4 Jenis Kebisingan	10
2.2 Dampak Kebisingan Terhadap Pekerja	10
2.2.1 Efek Terhadap Organ Pendengaran (audiotori)	12
2.2.2 Efek Terhadap Organ-organ lain (non audiotori)	13
2.3 Tuli Akibat Bising (<i>Noise Induced Hearing Loss</i>).....	15
2.3.1. Gejala dan Diagnosis Ketulian	16
2.3.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Tuli Akibat Bising	17
2.4 Tinjauan Tentang Umur	18
2.5 Tinjauan Tentang Masa Kerja	19
2.6 Tinjauan Tentang Lama Paparan Perhari	19
2.7 Tinjauan Tentang Penyakit Telinga	20
2.8 Kebiasaan Merokok.....	20
2.9 Penggunaan Obat-obat Ototoksik	21
2.10 Anatomi Telinga Manusia	22
2.11 Alat Pelindung Telinga	23
2.11.1 Jenis Alat Pelindung Telinga	23
2.11.2 Syarat-syarat Alat Pelindung Telinga	24

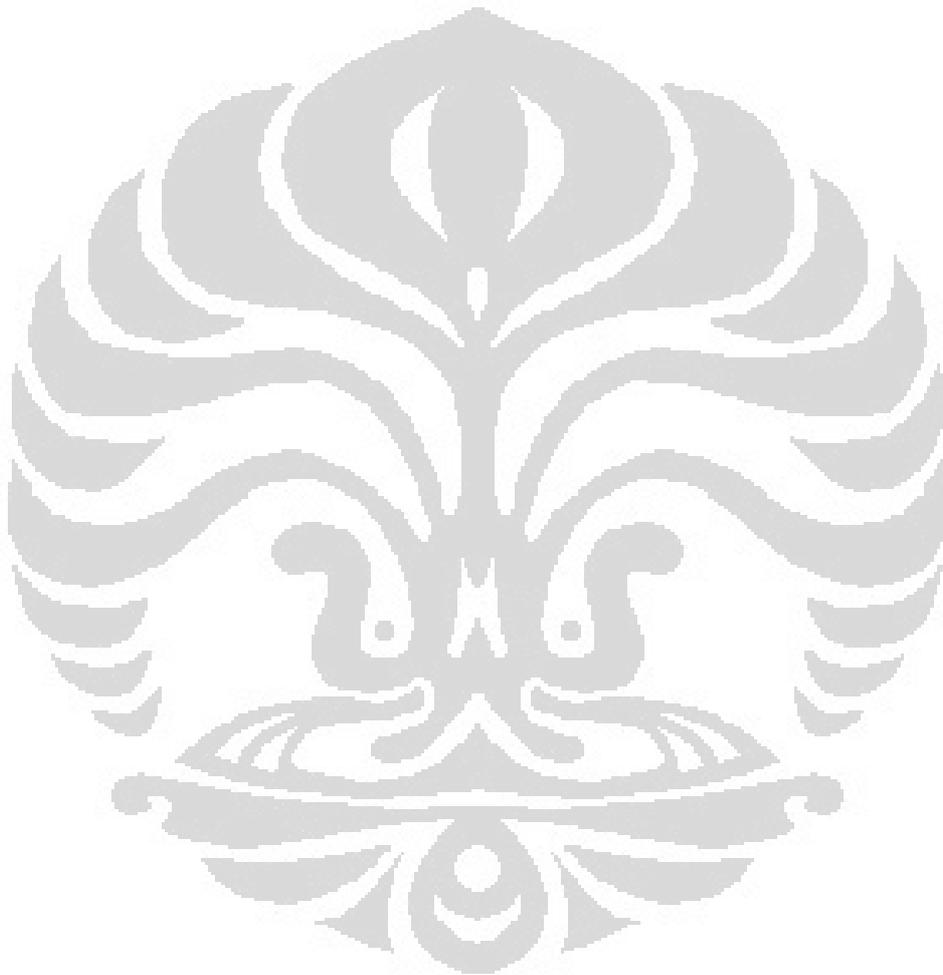
2.12 Pengukuran Kebisingan dan Penilaiannya.....	25
2.12.1 Tujuan Pengukuran Kebisingan.....	25
2.12.2 Pengukuran Kebisingan di Lingkungan Kerja.....	25
2.13 Nilai Ambang Batas Tingkat Kebisingan di Tempat Kerja	27
2.14 Pengendalian dan Pengelolaan Kebisingan di Lingkungan Kerja	28
BAB III KERANGKA KONSEP, KERANGKA TEORI DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1 Kerangka Teori	29
3.2 Kerangka Konsep.....	30
3.3 Definisi Operasional	31
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian	33
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
4.3 Populasi dan Sampel	33
4.3.1 Populasi	33
4.3.2 Perhitungan Sampel	33
4.4 Alat Ukur	34
4.5 Jenis Data	35
4.6 Cara Pengumpulan Data	35
4.7 Pengolahan Data	35
4.8 Analisa Data.....	36
4.8.1 Analisa Univariat	36
4.8.2 Analisa Bivariat	36
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1 Gambaran Umum PT Sanggar Sarana Baja.....	37
5.1.1. Sejarah PT Sanggar Sarana Baja	37
5.1.2. Filosofi dan Misi Perusahaan.....	38
5.1.3. Gambaran Unit Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	39
5.1.4. Divisi Yang Menangani Keselamatan dan Kesehatan Kerja	39
5.1.5. <i>Health Safety and Environment (HSE) Department</i>	39
5.1.6. Proses Produksi	40
5.2 Analisis Variabel Dependen dan Variabel Independen	43
5.2.1 Distribusi Frekuensi Keluhan Pendengaran.....	40
5.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Tingkat Pajanan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran	40
5.2.3 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Pendengaran	45
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1 Keterbatasan Penelitian.....	45
6.2 Tingkat Pajanan Kebisingan dan Keluhan Pendengaran	45
6.2 Umur dan Keluhan Pendengaran	47
6.3 Masa Kerja dan Keluhan Pendengaran	48
6.4 Pendidikan dan Keluhan Pendengaran.....	48
6.5 Riwayat Penyakit Telinga dan Keluhan Pendengaran	49

6.6 Riwayat Minum Obat dan Keluhan Pendengaran.....	50
6.7 Penggunaan APT dan Keluhan Pendengaran.....	51
6.8 Kebiasaan Merokok dan Keluhan Pendengaran	52
6.9 Lama Pajanan dan Keluhan Pendengaran.....	54
6.10 Pelatihan dan Keluhan Pendengaran.....	55

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan	60
7.2. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

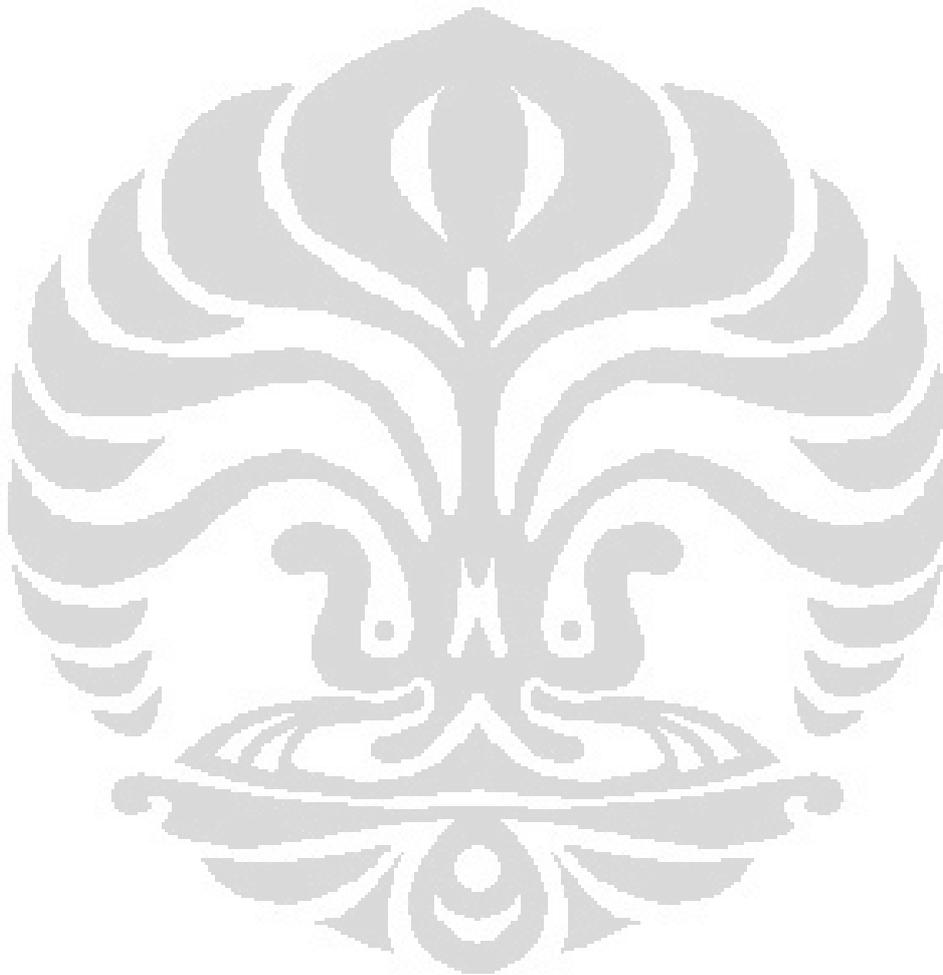


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan di Tempat Kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011	27
Tabel 3.1 Definisi Operasional	29
Tabel 4.1 Perhitungan Jumlah Sampel Pekerja Bagian Produksi PT. Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	34
Tabel 5.1 Distribusi Keluhan Pendengaran Pekerja Bagian Produksi PT. Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	43
Tabel 5.2 Tingkat Paparan Kebisingan Menurut Bagian/Unit Kerja di PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	44
Tabel 5.3 Distribusi Pekerja Berdasarkan Tingkat Paparan Kebisingan Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	44
Tabel 5.4 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	45
Tabel 5.5 Nilai Mean, Median, Mode, CI, dan Standar Deviasi Variabel Umur, Masa Kerja dan Lama Paparan pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	45
Tabel 5.6 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Telinga.....	23
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Teori	29
Gambar 3.2 Bagan Kerangka Konsep.....	30
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Departemen HSE PT Sanggar Sarana Baja.....	40
Gambar 5.2 Alur Produksi PT Sanggar Sarana Baja	42



ABSTRAK

Nama : Rina Surianti
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Departemen : Kesehatan Lingkungan
Judul : Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan
Keluhan Pendengaran pada Pekerja bagian Produksi
PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Kebisingan merupakan risiko dalam bidang kesehatan bagi pekerja yang kemungkinan timbulnya penyakit akibat kerja (*work related disease*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan tingkat paparan kebisingan dengan keluhan pendengaran pada pekerja bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja.

Penelitian ini merupakan studi deskriptif yang bersifat analitik dengan pendekatan rancangan studi yang digunakan *cross sectional*, yaitu melakukan pengamatan pada subyek penelitian sebanyak 195 sampel terpilih dari populasi pekerja pada bagian produksi dan diikuti dengan pengukuran intensitas kebisingan di lingkungan kerja dengan menggunakan *sound level meter*. Pengukuran kebisingan menunjukkan intensitas bising pada 6 area kerja berkisar antara 81-89 decibel A (dBA).

Berdasarkan analisis menggunakan *chi-square* terdapat 116 pekerja dengan persentase (59,5%) mengalami keluhan pendengaran akibat bising. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat paparan kebisingan dengan keluhan pendengaran pada pekerja PT Sanggar Sarana Baja. Beberapa variabel lainnya yang diteliti adalah karakteristik pekerja seperti umur, masa kerja, pendidikan, riwayat penyakit telinga, riwayat minum obat, lama paparan, pelatihan dan perilaku pekerja seperti kebiasaan merokok, penggunaan alat pelindung telinga (APT). Berdasarkan hasil penelitian perlunya peranan pihak perusahaan agar lebih mengefektikan penggunaan APT pada pekerja, serta memberikan penghargaan terhadap pekerja yang selalu menggunakan APT dan memberikan sanksi pada pekerja yang tidak menggunakan APT.

Kata kunci : Kebisingan, Keluhan Pendengaran, PT Sanggar Sarana Baja

Nama : Rina Surianti
Study Program : Extension Bachelor of Public Health
Departement : Environment Health
Judul : Correlation Analysis of Noise Level and Non
Auditory Effects in PT Sanggar Sarana Baja 2012

ABSTRACT

Noise is a health risk for workers in the likelihood of occupational diseases (work related Disease). The purpose of this study was to determine the noise exposure level relationships with the workers' grievance hearing on the production of PT Sanggar Sarana Baja.

This research is a study that is analytic deskriptif design approach used cross sectional study, which observed a total of 195 subjects selected from a population sample of workers in the production and was followed by measuring the intensity of noise in the workplace by using a sound level meter. Noise measurements indicate the intensity noise in the work area ranged from 6 81-89 decibel A (dBA).

Based on chi-square analysis using the 116 workers there by the percentage (59.5%) experienced a loss due to noise complaints. The results showed a significant relationship between the level of noise exposure in workers with hearing complaints PT Sanggar Sarana Baja. Some of the other variables studied were the characteristics of workers such as age, tenure, education, history of ear disease, history of medicine, long exposure, training and employee behaviors such as smoking, use of ear protectors (PPE). Based on the results of the study the need for the role of the company to be more effective use ear protectors to workers, as well as pay tribute to workers who are constantly using and impose sanctions on employees who are not using ear protectors.

Key words: Noise, Non Auditory Effect, PT Sanggar Sarana Baja

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap negara berkembang selalu mendambakan pembangunan industri yang tangguh di negaranya. Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia sedang giat-giatnya melakukan pembangunan terutama di bidang industri sehingga dapat membuka lapangan kerja baru, meningkatkan ekspor, dan mendorong pertumbuhan teknologi.

Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan peningkatan jumlah industri setiap tahunnya. Dari tahun 2007 sampai tahun 2010 jumlah industri di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 1,5% per tahunnya. Tahun 2010 jumlah industri di Indonesia mencapai 6286. Bertambahnya jumlah industri akan menimbulkan masalah baru, antara lain terjadi pencemaran lingkungan seperti peningkatan polutan di udara, adanya limbah cair maupun padat dari sisa produksi, timbulnya masalah kesehatan pada masyarakat, tetapi juga dapat terjadi dampak kesehatan pada pekerja akibat dari proses produksi. (BPS, 2010).

Sebagai negara industri yang sedang berkembang, Indonesia banyak menggunakan peralatan industri yang moderen dan dapat membantu serta mempermudah proses pekerjaan. Salah satu dampak dari proses produksi adalah timbulnya masalah kebisingan di lingkungan kerja yang dapat menimbulkan dampak buruk terhadap gangguan pendengaran pada pekerja. Kebisingan merupakan risiko dalam bidang kesehatan bagi pekerja yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit terkait kerja (*work related diseases*). Risiko tersebut disebabkan oleh suatu faktor yang berasal dari tempat kerja dalam bentuk gangguan kesehatan, penyakit, kecelakaan, cacat, dan kematian. Semua gangguan tersebut akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja. Oleh karena itu intensitas kebisingan pada suatu tempat kerja harus sesuai dengan persyaratan tingkat kebisingan yang dianjurkan (Bashiruddin, 2002). Untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya kebisingan yang terjadi, pemerintah telah mengeluarkan surat keputusan **Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011** tentang Nilai Ambang Batas (NAB) faktor fisika di tempat

kerja, di dalamnya ditetapkan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan sebesar 85 decibel A (dBA) sebagai intensitas tertinggi dan merupakan nilai yang masih dapat diterima oleh pekerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Berdasarkan penelitian Warman, 2003 yang dikutip dari *Stell man, Jeanne Mager* menyebutkan data di Amerika Serikat menunjukkan lebih dari 9 juta pekerja setiap hari terpajan kebisingan sebesar 85 dBA. Ada sekitar 5,2 juta pekerja terpajan kebisingan >85 dBA pada *Manufacturing* dan *Utilities* atau sekitar 35% dari total pekerja pada industri *manufacturing* di Amerika. Departemen pekerja Amerika memperkirakan ada 19,3% pekerja pada *manufacturing* dan *utilities* terpajan kebisingan ≥ 90 dBA, 34,4% terpajan kebisingan >85 dBA dan 53,1% terpajan kebisingan >80 dBA. Perkiraan persentase ini hampir sama untuk negara lain, namun dapat lebih tinggi pada negara berkembang dimana pengendalian secara *engineering* tidak digunakan secara luas dan dapat lebih rendah pada negara dengan program pengendalian kebisingan yang sudah baik, seperti pada Negara Skandinavian dan Jerman. Sampai tahun 2001 di negara Amerika telah tercatat 28 juta orang mengalami kerusakan sistem pendengaran, mereka merasa sulit dalam mendengar akibat terlalu sering terkena paparan bising di tempat kerja (Husein, 2001).

Bising yang kontinu di atas 85 dBA tidak hanya akan menyebabkan keluhan pada telinga dan pendengaran, tetapi berbagai penelitian membuktikan terjadinya peningkatan tekanan darah, gangguan tidur, kelainan pencernaan, meningkatnya emosi, dan berbagai kelainan akibat stres. Seperti kita ketahui, banyak sekali jenis kegiatan yang melebihi ambang 85 dBA tersebut, misalnya peralatan mesin, lalu lintas ramai, musik yang menggunakan loudspeaker, permainan, dan aktivitas rekreasi lainnya, tetapi yang paling rentan adalah para pekerja pembangunan dan pabrik, mereka yang beraktivitas dan tinggal dipinggiran jalan raya, dan anak-anak (Djelantik, 2002).

Ditempat kerja, kebisingan merupakan agent terbesar yang dapat mengakibatkan ototraumatik. Bahaya kebisingan harus dimonitor dan dilaporkan pada pelaksanaan program *Hearing Loss Prevention Program* (HLPP).

HLPP merupakan salah satu program pengendalian kebisingan pada pekerja yang harus dilaksanakan setiap perusahaan. Pelaksanaan HLPP bertujuan untuk mengendalikan/melindungi pekerja dari gangguan pendengaran serta meminimalisasi pajanan kebisingan yang diterima oleh pekerja sampai ke titik dimana bahaya terhadap pendengaran dapat dikurangi atau dihilangkan. Program *Engineering, administrative control dan personal Hearing Protective Devices* merupakan salah satu komponen HLPP dalam mengidentifikasi sumber pajanan dan bahaya-bahaya lainnya yang disebabkan oleh kebisingan (WISHA, 2003).

PT Sanggar Sarana Baja adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang desain manufaktur dari peralatan-peralatan proses, fabrikasi baja umum, dan pemeliharaan konstruksi untuk minyak dan gas, petrokimia dan industri pembangkit listrik yang beroperasi sejak tahun 1977. Produk permintaan tinggi lainnya yaitu *Vessel Pressure, Glycol Dehydrartion Packages, CO2, Removal Plants, and Heater Treatment Package*. Dalam proses kerjanya perusahaan ini menggunakan mesin yang menimbulkan suara yang cukup keras seperti mesin *welding, mechning, bending, rolling, setting* dan alat tersebut dioperasikan oleh pekerja setiap harinya dan terpapar oleh suara bising, hal ini dapat berpeluang mengganggu pendengaran para pekerja oleh suara tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran sebelumnya dari Departemen HSE tingkat kebisingan di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja telah melebihi nilai ambang batas yaitu 80-87 dBA dengan waktu pajanan 8 jam per hari

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, tingkat kebisingan di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja telah melebihi nilai ambang batas dengan waktu pajanan 8 jam per hari, hal ini berpeluang terjadinya keluhan pendengaran terhadap pekerja.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana hubungan tingkat pajanan kebisingan dengan keluhan pendengaran pada pekerja di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja tahun 2012.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Menganalisis faktor kebisingan dan hubungannya dengan keluhan pendengaran pada pekerja bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja tahun 2012.

1.4.2. Tujuan Khusus

- 1.4.2.1. Mengidentifikasi tingkat kebisingan di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja.
- 1.4.2.2. Mengidentifikasi karakteristik pekerja di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja.
- 1.4.2.3. Menganalisis hubungan tingkat pajanan kebisingan dengan keluhan pendengaran pekerja di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja.

1.5. Manfaat Penelitian

1. PT Sanggar Sarana Baja

Dapat digunakan sebagai informasi dan bahan masukan pada manajemen untuk evaluasi program pengendalian intensitas kebisingan yang telah dilakukan perusahaan.

2. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Sebagai informasi penelitian dan dokumentasi data penelitian lebih lanjut mengenai hubungan keluhan pendengaran dengan tingkat pajanan kebisingan.

3. Peneliti

Sebagai aplikasi keilmuan yang telah didapat dari perguruan tinggi dalam bentuk penelitian yang diterapkan perusahaan, serta dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang pajanan kebisingan pada pekerja di perusahaan.

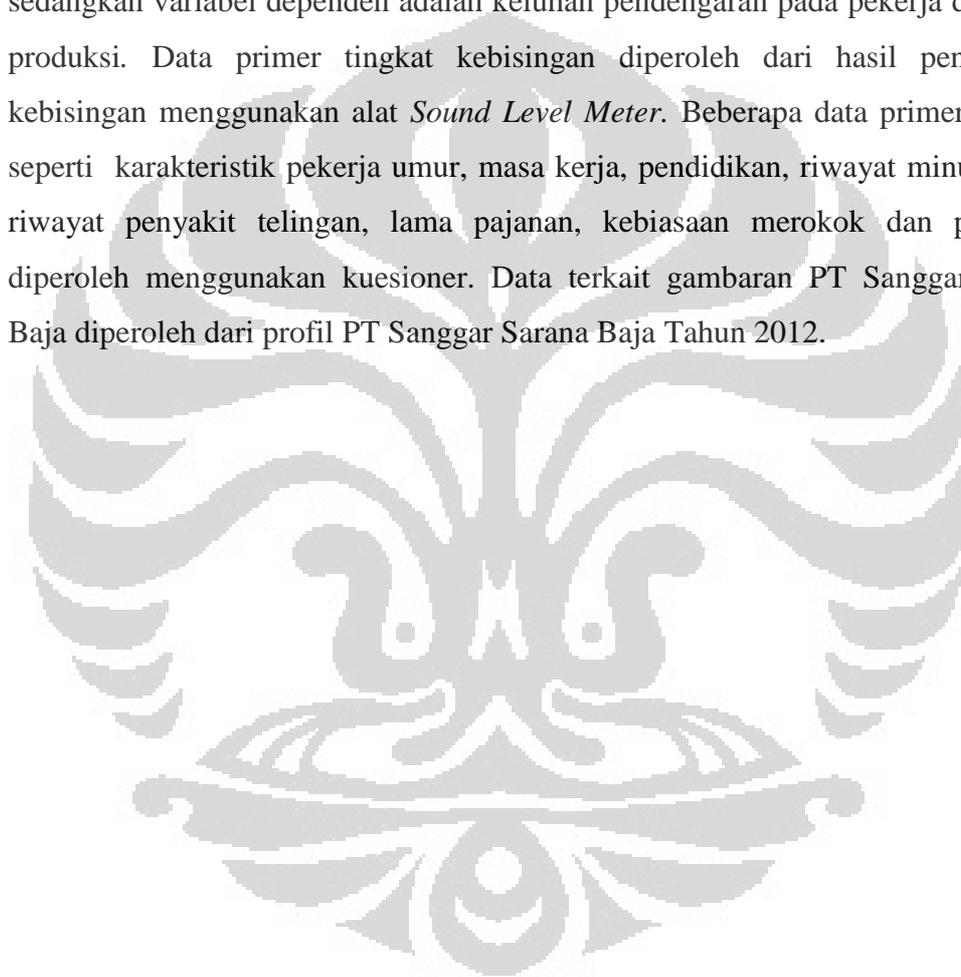
1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Sanggar Sarana Baja yang terletak di Jl. Rawa Sumur No. 10, Kawasan Industri Pulo Gadung, Jakarta Timur. Lokasi penelitian yaitu wilayah pajanan dengan intensitas kebisingan diwakili oleh

bagian Produksi dengan area : *Vessel, Fabrikasi, Machining, Attachment, Process* dan *Finishing*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan tingkat kebisingan di lingkungan kerja dengan keluhan pendengaran pada pekerja bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja tahun 2012. Desain studi yang digunakan adalah *Cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2012.

Variabel independen pada penelitian ini adalah tingkat pajanan kebisingan, sedangkan variabel dependen adalah keluhan pendengaran pada pekerja di bagian produksi. Data primer tingkat kebisingan diperoleh dari hasil pengukuran kebisingan menggunakan alat *Sound Level Meter*. Beberapa data primer lainnya seperti karakteristik pekerja umur, masa kerja, pendidikan, riwayat minum obat, riwayat penyakit telinga, lama pajanan, kebiasaan merokok dan pelatihan diperoleh menggunakan kuesioner. Data terkait gambaran PT Sanggar Sarana Baja diperoleh dari profil PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012.



BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1. Suara dan Bising

2.1.1. Definisi Suara dan Bising

Suara adalah variasi tekanan (dalam udara, air atau media lain) yang dapat dideteksi oleh telinga manusia (John,1996). Suara didefinisikan juga sebagai vibrasi (getaran) yang ditransmisikan melalui media elastis (udara, air, media lain) yang kemudian diterima dan dipersepsikan oleh telinga manusia (Ardhana, 2002). Suara yang dapat didengar manusia hanya pada rentang frekuensi tertentu yang dapat menimbulkan respon pada pendengaran.

Ada tiga unsur pokok yang menyebabkan terjadinya suara yaitu : adanya sumber getar, adanya medium sebagai penghantar getaran dan adanya penerima. Bila salah satu dari ketiga unsur tersebut tidak ada maka suara tidak akan terjadi. Secara obyektif, menurut Ardhana bising merupakan suara yang kompleks, memiliki sedikit atau tanpa periode sama sekali, dengan gelombang yang tidak teratur dan terjadi pada waktu tertentu. Disamping itu, bising dianggap pula sebagai kumpulan fenomena fisik yang didengar telinga dan merupakan campuran berbagai suara yang membingungkan (*Littre*), atau sebagai suara yang tidak mengandung kualitas musik (*Sponner*).

2.1.2. Definisi Kebisingan

Pengertian kebisingan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.718/Menkes/Per/XI/1987 adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki, mengganggu dan membahayakan kesehatan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor-faktor fisika di tempat kerja adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

2.1.3. Sumber Kebisingan

Sumber-sumber bising sangat banyak, namun dikelompokkan menjadi kebisingan industri, kebisingan kegiatan konstruksi, kebisingan kegiatan olahraga dan seni, dan kebisingan lalu lintas. Selanjutnya, emisi kebisingan dipantulkan melalui lantai, atap, dan alat-alat. Sumber bising secara umum :

1. *Indoor* : manusia, alat-alat rumah tangga dan mesin;
2. *Outdoor*: lalu lintas, industri dan kegiatan lain. (Goembira, 2003)

Sumber kebisingan yang terjadi di lingkungan kerja (industri adalah berasal dari mesin-mesin produksi dan peralatan kerja yang sedang beroperasi yang mengeluarkan suara dan getaran. Pada umumnya sumber bising merupakan gabungan dari beberapa komponen seperti di bawah ini (Elviranawati, 2004) :

1. *Fluid turbulence*
Fluid turbulence terbentuk oleh getaran yang diakibatkan oleh benturan antara partikel dalam fluida. Terjadi pada pipa penyalur cairan gas, *valve*, outlet pipa, gas exhaust dan lain-lain.
2. *Temperatur difference*
Temperatur difference terbentuk oleh penyusutan dan pemuaian fluida. Terjadi pada jet, flare boom, gas buang dan lain-lain
3. *Moving and vibration parts*
Moving and vibration parts terbentuk oleh getaran yang disebabkan oleh gesekan, benturan atau ketidak seimbangan gerakan bagian peralatan. Terjadi pada roda gigi (*gear*), roda gila (*fly wheel*), batang torsi, piston (*torak*), fan (*blower*), bearing dan lain-lain.
4. *Electrical equipment*
Electrical equipment terjadi karena efek perubahan fluks elektromagnetik pada bagian inti dari logam. Biasanya pada rentang frekuensi rendah. Terjadi pada transformator, ballast, motor listrik, generator dan lain-lain. Contoh sumber bising pada bangunan yaitu : AHU, chilir, cerobong udara, genset, transpotasi gedung.

Sumber-sumber bising yang berasal dari peralatan-peralatan yang ada di lingkungan pabrik pada berbagai industri, jumlahnya cukup banyak beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Fan Noise*

Di industri, untuk menggerakkan sejumlah besar volume udara seperti ventilasi, pengumpulan debu dan operasi pegeringan, biasanya digunakan berbagai jenis fan. Kecepatan aliran pada fan umumnya rendah, demikian juga tekanan statiknya.

2. *Jet Noise*

Sumber bising yang paling umum dan paling mengganggu adalah *jet noise* atau semuran udara (gas). Bising yang dihasilkan oleh sumber bising ini biasanya berupa *aerodynamic noise* dan beberapa contoh diantaranya adalah *blow-off nozzle, system valves, pneumatic control, discharge vents, gas (oil) burner*. Tingkat tekanan suara pada jarak 3 ft dari *blow-off nozzle* berdiameter ¼ Inchi, bisa mencapai 105–107 dBA.

3. *Pipe Noise*

Sumber bising lain yang serupa jet noise adalah sumber bising pada pipa-pipa gas atau uap air. Sebenarnya kecepatan dari gas atau uap air ini sangat kecil. Tetapi dalam beberapa industri dimana *valve* digunakan untuk mengatur aliran dan tekanan suara dari *reducing valve* dalam pipa-pipa uap air yang besar, bisa mencapai 130-140 dBA. Kebisingan seperti ini terdapat pada industri kimia, petrokimia dan pembangkit tenaga listrik.

4. *Pump Noise*

Dari berbagai jenis pompa hidrolik yang biasanya digunakan diindustri secara umum ada empat tipe dasar ini, sejumlah fluida yang diambil pada bagian inlet, setelah mengalami kompresi akan dikeluarkan melalui outletnya. Idealnya aliran fluidanya konstan dan tidak akan terjadi fluktuasi tekanan. Dalam prakteknya, aliran fluida ini tidak konstan tetapi mengandung komponen-komponen periodik yang disebabkan oleh mekanisme kompresi pompa, seperti *vanes, piston, gears* dan *screw*.

5. *Furnace dan Burner Noise*

Salah satu sumber bising yang mekanismenya serupa dengan *jet noise* adalah bising yang disebabkan oleh *furnace*, *burner*, atau peralatan-peralatan pembakaran lainnya.

Bising ini disebabkan karena interaksi-interaksi yang sehubungan dengan aliran berkecepatan tinggi, turbulensi dan proses pembakaran. Tingkat tekanan suara maksimumnya terjadi pada frekuensi rendah, biasanya dibawah 1000 Hz dan bising ini sering disebut sebagai roar. Karakteristik spectral dan tingkat kebisingan dari roar ini sangat bervariasi tergantung pada konfigurasi *furnace* atau *burner* dan metoda pemberian bahan bakarnya. Industri yang menggunakan *furnace* adalah *refineries*, *chemical plants*, *boiler*, *smelting furnace* dan *heat-treating furnaces*.

6. *Electrical equipment noise*

Bising dari peralatan-peralatan listrik seperti motor, generator, tranformer dan ballast umumnya berupa suatu *discrete hum* pada frekuensi rendah.

Bila ada perubahan rapat fluks magnetic di dalam bahan-bahan ferromagnetic, maka akan terjadi peristiwa magnetostriktif, yaitu berubahnya panjang akibat perubahan medan magnet. Kebanyakan paduan besi akan bertambah panjang bila mendapatkan medan magnetic, sedangkan paduan nikel berlaku sebaliknya. Sebagai contoh suatu inti transformator yang dieksitasi oleh arus bolak balik akan menyebabkan adanya perubahan rapat fluks magnetic di dalamnya. Akibatnya akan terjadi perubahan panjang yang mengikuti perubahan arus bolak balik tersebut. Getaran perubahan panjang inilah yang menghasilkan kebisingan berupa hum yang telah disebutkan.

7. *Blower*

Prinsip kerja blower sebenarnya sama dengan fan karena juga melibatkan sejumlah besar volume udara. Perbedaannya hanyalah pada kecepatan aliran volumenya yang lebih tinggi dan tekanannya yang lebih besar. Hal ini menyebabkan tingkat tekanan suara yang lebih tinggi dibandingkan dengan fan.

8. Boiler

Boiler atau ketel uap adalah suatu pesawat yang dioperasikan untuk memproduksi uap air. Uap air ini kemudian digunakan sebagai sumber tenaga penggerak, alat pemanas, pembersih, penguap cairan dan lain-lain. Intensitas bising yang dihasilkan boiler adalah 94 dBA.

Secara kuantitatif, bising dapat pula dibedakan menurut lama berlangsungnya, intensitas dan spectrum frekuensi. Sedangkan secara kualitatif bisa berupa suara yang terus menerus atau kontinyu, terputus-putus (*intermetten*) dan bising impulsif.

2.1.4 Jenis Kebisingan

Menurut *Suma'mur* (1976), jenis kebisingan yang sering dijumpai adalah :

- a. Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas (*steady state, wide band noise*), misalnya suara mesin, kipas angin, dapur pijar dan lain-lain.
- b. Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi sempit (*steady state, narrow band noise*), misalnya gergaji, sirkuler, katub gas dan sebagainya.
- c. Kebisingan terputus-putus (*intermitten*), antara lain suara lalu lintas, kapal terbang di Bandar udara.
- d. Kebisingan impulsif (*impact, impulsive noise*) misalnya pukulan tukul, tembakan sanapan atau meriam, ledakan.
- e. Kebisingan impulsif berulang contohnya mesin tempa di perusahaan.

Kebisingan di perusahaan umumnya ditimbulkan oleh mesin pembangkit tenaga atau mesin dan peralatan lain yang digunakan pada proses produksi. Sifat bising umumnya merupakan campuran berbagai jenis kebisingan tersebut, misalnya bising kontinyu yang bercampur dengan kejutan sporadis yang memiliki puncak intensitas tertentu atau berfluktuasi dengan intensitas dan frekuensi berubah pada interval yang tidak tetap pula.

2.2 Dampak Kebisingan Terhadap Pekerja

Kebisingan diduga mengganggu konsentrasi kerja, mempercepat terjadinya kelelahan, dan mengurangi efisiensi kerja dan berpengaruh pula pada tingkah laku seseorang. Selanjutnya, kebisingan akan mengakibatkan komunikasi pembicaraan terganggu. Di perusahaan hal ini tentu saja sangat mempengaruhi

kelancaran kerja, bahkan dapat pula menyebabkan terjadinya kesalahan dalam melakukan pekerjaan.

Beberapa faktor seperti : intensitas dan frekuensi, sifat dan jenis bising, lama pemaparan dan waktu interval antar bising serta kepekaan telinga, mempengaruhi proses terjadinya kurang pendengaran.

Kebisingan dengan intensitas tinggi misalnya jauh lebih berbahaya bila dibandingkan dengan bising yang berfrekuensi rendah. Demikian juga, meskipun intensitasnya sama, bising pada frekuensi tinggi lebih berbahaya bagi pendengaran.

Di perusahaan sering dijumpai kebisingan yang bersifat kontinyu, dengan intensitas tetap untuk jangka waktu panjang, atau juga bising yang berfluktuasi, *intermitten* dan *impulsif*. Pengaruh sifat dan jenis bising tersebut berbeda satu dengan yang lain. Bahaya bising *intermitten* umpamanya, lebih sedikit dari pada bising *kontinyu* setiap hari.

Interval antar bising atau lama bebas dari pemaparan kebisingan mempengaruhi kelelahan reseptor pendengaran. Sehingga pada batas pemaparan tertentu, akan memungkinkan terjadinya proses pemulihan. Demikian pula, lama pemaparan yang dialami, ternyata berperan pada mekanisme terjadinya gangguan pendengaran. Semakin lama seseorang terpapar bising, semakin besar pula risiko mengalami gangguan pendengaran. Kepekaan telinga tiap individu terhadap bising tidaklah sama, faktor umur, penyakit telinga yang pernah diderita dan sebagainya, ikut juga menentukan kerentanan terhadap bising (Purnomo, 1996).

Pada umumnya kebisingan mengakibatkan pengaruh yang bersifat *non-audiotory* atau pengaruh yang bukan terhadap pendengaran dan pengaruh *audiotory* atau pengaruh terhadap pendengaran yang dapat berlangsung sementara atau menetap (Rais, 2003).

Pengaruh *non-audiotory* sering berupa keluhan tersamar dan tidak jelas berupa penyakit (*non ill defined*). Pengaruh terhadap fisiologi tubuh berupa gangguan faal pernapasan, kardiovakular, pencernaan, kelenjar dan saraf, yang disebabkan oleh mekanisme *stressor* atau gangguan akibat bising (Iskandar, 1996).

Penelitian menunjukkan bahwa kebisingan merupakan faktor penyebab kesulitan tidur dan sangat mengganggu sehingga orang yang sedang tidurpun akan

terbangun. Oleh WHO *Task Group on Environment Helath Criteria for Noise* ditetapkan bahwa tingkat kebisingan yang kurang dari 35 dBA, merupakan kriteria yang tidak mengganggu tidur.

Kebisingan yang tinggi ternyata meningkatkan ACTH dan kortikosteroid dengan akibat meningkatnya denyut jantung, tekanan darah, frekuensi pernapasan, mortilitas pencernaan dan berbagai pengaruh lainnya.

Secara umum dampak kebisingan terhadap manusia di tempat kerja adalah sebagai berikut :

2.2.1 Efek terhadap organ pendengaran (auditori)

Bila terdapat suatu kebisingan, maka telinga akan terpajan oleh kebisingan tersebut, tanpa dapat mengalihkannya. Di dalam industri, kebisingan merupakan suatu bahaya yang serius bagi kesehatan. Banyak keterpaparan yang dapat menyebabkan gangguan efek pendengaran maupun efek di luar organ pendengaran. (Budiono, 1991)

NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*) dapat terjadi tanpa disadari dalam jangka waktu beberapa tahun. Paparan dari suara yang keras dapat menyebabkan kelelahan dari organ-organ pendengaran atau disebut juga *Temporary Treshold Shift (TTS)*. Keadaan ini berpengaruh pada sensitifitas pendengaran seseorang sebelum dan sesudah terpajan kebisingan. Istilah TTS ini menunjukkan kemunduran sesaat terhadap pendengaran akibat dari pajanan kebisingan. Hal ini bisa dihindari (pemulihan pendengaran) dengan cara pemindahan dari daerah pajanan dalam waktu tertentu. Dengan pemutaran tersebut diharapkan tidak terjadi gangguan pada pendengaran dan kondisi pendengarannya akan normal kembali (WISHA, 2003).

Dalam kenyataannya hasil-hasil studi menunjukkan bahwa sensitifitas pendengaran pada para pekerja pabrik lebih buruk dari pada pendengaran masyarakat pada umumnya. Kerentanan pekerja terhadap bising harus diperhatikan karena tiap-tiap individu tidak mempunyai daya tahan yang sama terhadap gangguan pendengaran. Dengan dosis pajanan bising yang sama, didapat perbedaan akibatnya terhadap pendengaran manusia yang berbeda. Di sini terlihat bahwa sensitifitas (kerentanan) dari manusia tersebut sangat berpengaruh, dimana orang yang lemah akan lebih cepat mengalami keluhan (Rais, 2003).

Kerusakan pendengaran bisa diakibatkan kegiatan audiotori sehari-hari, seperti kegiatan diskotik, bunyi pistol, bunyi kendaraan dan alat musik. Akibat yang ditimbulkan biasanya berupa "*Colutive Results of Cronic*" dimana akibat tersebut baru terlihat setelah pemaparan yang berulang-ulang dan dalam waktu yang relatif lama. Kebisingan baik yang bersifat tetap maupun sesaat dapat menimbulkan gangguan pada sistem pendengaran yang bisa disebut "*Tinnitus*". Gangguan tersebut berupang *ringing in the ears*, penurunan sensitifitas pendengaran dan iritasi pada telinga (Srisantyorini, 2002).

Tuli akibat bising ialah tuli yang disebabkan akibat terpajan kebisingan yang cukup keras dalam jangka waktu yang cukup lama dan biasanya dari lingkungan kerja yang bising. Beberapa hal yang mempercepat seseorang menjadi tuli akibat bising, antara lain; frekuensi tinggi, lama paparan kebisingan, pengobatan yang bersifat ototosik dan lain-lain (Soetirto, 2001).

Keluhan utama telinga dapat berupa :

1. Gangguan pendengaran/pekak (tuli)
2. Suara berdengung (tinitus)
3. Rasa pusing berputar (vertigo)
4. Rasa nyeri dalam telinga

Sifat ketuliannya ialah saraf koklea dan umumnya terjadi pada kedua telinga. Secara umum bising adalah bunyi yang tidak diinginkan. Secara *audiologik* bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekuensi. Bising yang intensitasnya 85 dBA atau lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada *receptor* pendengaran *Corti* untuk *receptor* bunyi yang berfrekuensi 3000 Hz sampai dengan 6000 Hz dan yang terberat kerusakan alat *corti* untuk *receptor* bunyi yang berfrekuensi 4000 Hz.

2.2.2 Efek terhadap Organ-organ lain (non audiotori)

Selain menyebabkan gangguan pada pendengaran, bising juga dapat menimbulkan gangguan bukan pendengaran, antara lain :

a. Gangguan Fisiologis

Gangguan ini berupa peningkatan tekanan darah (± 10 mmHg), peningkatan nadi, peningkatan frekuensi pernafasan, konstiksi pembuluh darah perifer, terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan

sensoris. Gangguan sensoris lainnya adalah aktivitas lambung menurun, tonus otot meningkat, perubahan biokimiawi (kadar glukosa, urea, kolesterol dalam darah, darah katekolamin dalam air seni) dan gangguan keseimbangan, dengan gejala-gejala seperti mual dan vertigo (Natalia, 2003)

b. Gangguan Psikologis

Kebisingan dapat menimbulkan rasa tidak nyaman, perasaan mudah marah, kejengkelan, kecemasan dan ketakutan. Kebisingan yang diterima dalam waktu lama juga dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, stres, kelelahan, dan lain-lain (Sasongko, 2000).

c. 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 dapat mempengaruhi kelancaran kerja dan bahkan dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam melakukan pekerjaan karena tidak mendengar alarm atau teriakan peringatan tanda bahaya (Roestam, 2004)

d. Gangguan Tidur

Penelitian menunjukkan bahwa kebisingan merupakan faktor penyebab kesulitan tidur dan sangat mengganggu sehingga orang yang sedang tidur akan terbangun. WHO *Task Group on Environment Health Criteria for Noise* menetapkan kriteria bising yang tidak mengganggu tidur sebesar 35 dBA. Standar kebisingan yang berhubungan dengan gangguan tidur sulit ditetapkan karena adanya beberapa faktor, antara lain motivasi bangun, kenyaringan, lama kebisingan, fluktuasi kebisingan dan umur. (Budino, 1990)

e. Gangguan Produktifitas Kerja

Kebisingan dapat menimbulkan gangguan terhadap pekerjaan yang sedang dilakukan seseorang melalui gangguan psikologis dan gangguan konsentrasi sehingga menurunkan produktifitas kerja. Gangguan ini sulit dinyatakan secara kualitatif karena sulit untuk menentukan kriterianya. (Sasongko, 2000).

f. Gangguan Keseimbangan

Gangguan ini memberikan kesan berjalan di ruang angkasa atau melayang yang kemudian dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa kepala

pusing (vertigo) atau mual-mual. Kesan ini ditimbulkan oleh bising yang sangat tinggi, yaitu di atas 130 dBA (Roestam, 2004)

Suara bising juga memberikan pengaruh terhadap organ tubuh lain, misalnya pada jantung dan pembuluh-pembuluh darah, pada syaraf kelenjar endokrin dan juga proses biokimia tubuh. Keluhan subjektif yang sering dirasakan adalah pusing, sakit kepala, mual dan lesu/rasa letih. Sedangkan dari hasil laboratorium dan studi di lapangan menunjukkan tanda-tanda vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah), hyperfleksi, peningkatan sekresi hormon dan gangguan penglihatan (Warman, 2003).

2.3 Tuli akibat bising (*Noise Induced Hearing Loss*)

Tuli akibat bising ialah tuli yang disebabkan akibat terpajan kebisingan yang cukup keras dalam jangka waktu yang cukup lama dan biasanya dari lingkungan kerja yang bising. Beberapa hal yang mempercepat seseorang menjadi tuli akibat bising, antara lain; frekuensi tinggi, lama paparan kebisingan, pengobatan yang bersifat otosik dan lain-lain (Soetirto, 2001).

Keluhan utama telinga dapat berupa :

- a. Gangguan pendengaran/pekak (tuli)
- b. Suara berdengung (tinitus)
- c. Rasa pusing berputar (vertigo)
- d. Rasa nyeri dalam telinga

Sifat ketuliannya ialah saraf koklea dan umumnya terjadi pada kedua telinga. Secara umum bising adalah bunyi yang tidak diinginkan. Secara *audiologik* bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekuensi. Bising yang intensitasnya 85 dBA atau lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada *receptor* pendengaran *Corti* untuk *receptor* bunyi yang berfrekuensi 3000 Hz sampai dengan 6000 Hz dan yang terberat kerusakan alat *corti* untuk *receptor* bunyi yang berfrekuensi 4000 Hz.

2.3.1. Gejala dan Diagnosis Ketulian

Kurang pendengaran disertai tinitus (berdengung) atau tidak disertai keluhan sukar menangkap percakapan dengan kekerasan biasa dan lebih berat percakapan yang keras pun sukar dimengerti. Anamnesis bahwa pernah pekerja atau sedang bekerja di lingkungan bising dalam jangka waktu yang cukup lama biasanya 5 tahun atau lebih. Pada pemeriksaan otoskopik tidak ditemukan kelainan. Pada pemeriksaan audiometri tes penala didapatkan hasil *Rinne positif*, Webber lateralisasi ke telinga yang pendengarannya lebih baik dan Schwabach memendek merupakan jenis ketulianya tuli sensorineural. Pemeriksaan audiometri nada murni didapatkan tuli sensorineural pada frekuensi antara 3000–6000 Hz dan pada frekuensi 4000 Hz sering terdapat taktik (*notch*) yang patognomonik untuk jenis ketulian ini. Pemeriksaan audiologi khusus seperti SISI (*Short Increment Sensitivity Index*), ABLB (*Alternate Binual Loudness Balance*), MLB (*Monoaural Loudness Balance*), Audiometri Bekesy, audiometri tutur (*Speech audiometry*), hasil menunjukkan adanya fenomena rekrutmen yang patognomonik untuk tuli saraf kohlea. *Rekrutmen* adalah suatu fenomena pada tuli saraf kohlea, dimana telinga yang tuli menjadi lebih sensitif terhadap kenaikan intensitas yang kecil pada frekuensi tertentu setelah terlampaui ambang dengarnya (Fox.MS,1985)

Orang yang menderita ketulian saraf koklea sangat terganggu oleh latar belakang bising (*Back Ground Noise*), sehingga bila orang tersebut berkomunikasi di tempat yang ramai akan mendapat kesulitan mendengar dan mengerti pembicaraan. Keadaan ini disebut sebagai *Coctail Party Deafness*. Apabila seseorang yang tuli mengatakan lebih mudah berkomunikasi di tempat yang sunyi atau tenang, maka orang tersebut menderita tuli saraf kholea. (Herman,2003).

2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Tuli Akibat Bising

Menurut Budiono (1990) gangguan pendengaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain intensitas dan frekuensi bising, sifat dan jenis bising, lama pemaparan dan waktu interval antar bising, serta kepekaan telinga.

a. Intensitas dan frekuensi bising

Kebisingan dengan intensitas tinggi lebih berbahaya dibandingkan dengan bising yang berfrekuensi rendah. Dalam intensitas yang sama, bising pada

frekuensi tinggi lebih berbahaya bagi pendengaran. Menurut Soetirto (1995) bising dengan intensitas 85 dBA atau lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada reseptor pendengaran korti di telinga bagian dalam.

b. Sifat dan Jenis Bising

Pada umumnya sifat bising di suatu industri terdiri dari berbagai jenis bising. Kebisingan dapat bersifat kontinyu dengan intensitas tetap untuk jangka waktu lama, atau berfluktuasi, intermitten dan impulsif. Pengaruh sifat dan jenis bising tersebut berbeda antara satu dengan yang lain. Misalnya bising yang bersifat kontinyu /lebih berbahaya daripada bising yang intermitten dan impulsif. Menurut Wijaya (1995) bising impulsif berupa satu atau lebih lonjakan energi bunyi dengan durasi kurang dari 1 (satu) detik adalah jenis bising yang sangat berbahaya.

c. Lama Pemaparan

Efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya pemaparan dan diduga berhubungan dengan jumlah total energi yang mencapai telinga dalam (Wijaya, 1995). Semakin lama seseorang terpapar kebisingan maka semakin besar pula risiko mengalami gangguan pendengaran. Menurut Natalia (2003) pada umumnya gangguan pendengaran yang menetap akibat bising terjadi setelah pemaparan 10 tahun atau lebih. Selain itu interval antar bising mempengaruhi kelelahan reseptor pendengaran. Pada waktu interval tersebut dan dalam batas pemaparan tertentu reseptor pendengaran diberi kesempatan untuk melakukan proses pemulihan.

d. Kepekaan Telinga

Setiap individu memiliki kepekaan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan karakteristik setiap individu, seperti faktor umur, riwayat penyakit telinga, kebiasaan merokok, penggunaan obat-obat ototoksik, dll.

2.4 Tinjauan Tentang Umur

Umur bukan faktor yang berpengaruh secara langsung terhadap penurunan pendengaran akibat kebisingan tetapi pada usia diatas 40 tahun rentan terhadap trauma (Webb, 1996), sedangkan menurut Achmadi mengemukakan bahwa orang yang berumur 40 tahun akan lebih mudah mengalami gangguan

pendengaran akibat bising. Pengaruh umur terhadap terjadinya gangguan pendengaran terlihat pada umur 30 tahun. Umur/usia kerja produktif pada pekerja menurut penelitian Basharudin, 2002 berkisar antara 20-50 tahun.

Presbycusis adalah penurunan yang disebabkan oleh peningkatan usia. *Presbycusis* menjadi penyebab kehilangan pendengaran tetapi tidak menyebabkan terjadinya lekuk pada frekuensi 4 KHz. Pada Audiometri ia akan mempengaruhi frekuensi yang lebih tinggi. Penurunan pendengaran tersebut terutama terjadi mulai usia 40 tahun, dengan penurunan rata-rata 0,5 dBA pertahun (Rais, 2003)

Menurut Sutirto, 2001 bahwa terdapat beberapa yang menyebabkan terjadinya tuli akibat bising, yaitu besarnya pengaruh bising pada para pekerja tergantung pada intensitas bunyi, frekuensi bunyi, jangka waktu terpapar bising, jumlah waktu kerja dalam setahun, sifat bising serta tergantung pula pada kepekaan pekerja tersebut, seperti pernah mendapat pengobatan dengan obat ototoksik (seperti streptomisin, kanamisin, garamisin). Demikian pula pada orang yang berumur > 40 tahun (*presbycusis*) serta adanya penyakit telinga.

Pada pekerja yang berumur lebih dari 40 tahun perlu diingatkan akan kemungkinan *presbycusis*, yaitu penurunan daya dengar secara alamiah pada orang yang berumur lebih dari 40 tahun, diasumsikan menyebabkan kenaikan ambang dengar 0,5 dBA tiap tahun dimulai sejak umur 40 tahun (Iskandar, 1998).

2.5 Tinjauan Tentang Masa Kerja

Menurut *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, adanya gangguan pendengaran karena kebisingan akan terlihat pada seseorang sesudah ia bekerja di lingkungan kerja yang bising selama kurang lebih 3-4 tahun (Stellman, 1998).

Makin lama masa kerja, makin besar risiko terhadap terjadinya gangguan pendengaran. Pekerjaan yang bekerja di lingkungan kerja yang bising akan terlihat nyata gangguannya setelah bekerja selama 6 tahun atau lebih (Purnomo, 2000).

Menurut Soetirto (1994) semakin lama pajanan kebisingan setiap tahunnya maka semakin besar kerusakan yang terjadi pada pendengaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Rendhani, 1994 bahwa tenaga kerja Power Station Peleburan Timah di Mentok dengan tingkat kebisingan 95–96 dBA

bagi tenaga kerja yang telah bekerja selama 5-9 tahun dan tidak pernah diberi alat pelindung telinga didapatkan 60% mengalami tuli permanen.

2.6 Tinjauan Tentang Lama Pajanan per hari

Secara umum ILO menganjurkan pengawasan kebisingan dalam industri dipertahankan dibawah 85 dBA. Jepang menetapkan 90 dBA sebagai *Noise Safety Criteria* untuk pekerja yang terus menerus dalam keadaan bising dan lebih dari 5 jam sehari, sedangkan menurut Soedarmo seseorang masih diperkenankan bekerja selama 8 jam sehari dalam 5-6 hari kerja seminggu dengan suasana kegaduhan yang intensitasnya 85 dBA.

Hendarmin mengemukakan berdasarkan penyelidikan beberapa ahli bahwa seseorang dapat bekerja dalam lingkungan bising dengan intensitas 85 dBA selama 8 jam sehari.

Menurut Hiperkes nilai ambang batas (NAB) untuk kebisingan/kegaduhan tertinggi yang tenaga kerja masih dapat menghadapinya dengan tidak mengakibatkan kehilangan daya dengar menetap dalam rangka pemeliharaan daya dengar tenaga kerja untuk bekerja sehari-hari selama tidak lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu. Nilai ambang batas yang diperkenankan adalah 86 dBA.

2.7 Tinjauan Tentang Penyakit Telinga

Gangguan pada telinga biasa terjadi disetiap bagian. Gangguan paling sering seperti dijelaskan Long, 1999 mengatakan gangguan yang paling sering didiskusikan tidak hanya gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan, tetapi oleh penyebab lain yang dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu;

1. Infeksi telinga eksterna dan media
 - a. Otitis eksterna
 - b. Otitis media, serosa, purulenta (akut, kronis)
 - c. Mastoiditis kronis
2. Gangguan keseimbangan
 - a. Labyrinthitis
 - b. Menieres disease
 - c. Neuromia akustikus

3. Gangguan pendengaran
 - a. Tuli konduktif : otosklerosis
 - b. Tuli sensorineural / tuli saraf
Presbycusis (presbikus)

2.8 Kebiasaan Merokok

Kebiasaan menghisap tembakau telah dikenal sejak lama di muka bumi ini. Kaum Indian di Amerika Utara sejak dulu dikenal menggunakan pipa perdamaian sebagaimana yang sering kita baca pada buku-buku cerita Indian, hanya saja harus diingat bahwa biasanya mereka mengisap pipa hanya pada kesempatan khusus, tidak dilakukannya setiap hari seperti orang biasa merokok sekarang ini. Kebiasaan menghisap tembakau ini kemudian terus berkembang luas, khususnya setelah berkembangnya industri modern rokok di awal abad ini. Pada akhir dekade 1980-an diperkirakan ada lebih dari satu miliar penduduk dunia ini yang merokok dan mereka menghabiskan lebih dari lima triliun batang rokok setahunnya. Para ahli Badan Kesehatan Dunia (World Health Organization, WHO) memperkirakan bahwa di negara industri sekitar sepertiga kaum pria berumur diatas lima belas tahun punya kebiasaan merokok. Di pihak lain sekitar setengah dari kaum pria di negara berkembang juga punya kebiasaan yang sama. (Aditama, 1992)

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa merokok menimbulkan gangguan pendengaran. Gangguan ini serupa dengan gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh pajanan bising, yaitu berhubungan dengan sensorineural dan terjadi pada frekuensi tinggi. Rokok mengandung lebih dari 4.000 macam bahan kimia dan 43 macam diantaranya adalah terbukti sebagai golongan karsinogenik. Beberapa bahan yang dikandung rokok adalah nikotin dan karbonmonoksida. Kedua komponen tersebut mempengaruhi rasio suplai dan kebutuhan oksigen. Melalui efek sirkulasi darah, merokok dapat menimbulkan iskemia dengan memproduksi karboksi hemoglobin, menyebabkan spasme pembuluh darah, kekentalan darah, atau melalui terjadinya arterisklerotik. Insufisiensi sistem sirkulasi darah pada organ koklea ini adalah penyebab dari gangguan pendengaran pada frekuensi tinggi yang progresif dan sering timbul pada usia tua.

Sementara itu melalui efek ototoksik, nikotin dalam rokok berperan sebagai bahan ototoksik langsung. Sebagaimana telah diketahui beberapa bahan mempunyai efek ototoksik, yang dapat berakibat menurunnya pendengaran bila terjadi pajanan, terutama pajanan kronis dan bersifat sensorineural. Merokok juga memberikan dampak terhadap pendengaran melalui efek mekanisme oksidatif yang ditimbulkannya. Sistem antioksidan selular bertujuan memproteksi sel rambut di koklea dari stres oksidatif yang dapat diakibatkan oleh bising, bahan ototoksik, dan faktor umur. Gangguan proses oksidatif metabolisme ini berperan terhadap terjadinya disfungsi koklea yang diakibatkan oleh faktor-faktor tersebut (Baktiansyah, 2005)

2.9 Penggunaan Obat-obat Ototoksik

Menurut Soetirto (1995) penggunaan obat yang bersifat racun terhadap telinga (*ototoksik drug*), misalnya Streptomisin, Kanamisin, Garamisin, Asetosal, Kina dan lain-lain dapat mempermudah seseorang menjadi tuli akibat bising.

Menurut Margawati (1985) obat-obatan yang menyebabkan terjadinya kehilangan daya dengar antara lain :

a. Golongan Aminoglikosida

Obat yang paling sering digunakan dan menimbulkan ketulian adalah Streptomisin, Gentamisin, dan Neomisin.

b. Obat Anti-malaria

Pemakaian Quinie dan Chloroquine dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan ketulian, yaitu terjadi kerusakan pada organ korti.

c. Golongan Salisilat

Pemakaian obat ini dalam jangka waktu lama dan kronik dapat menyebabkan ketulian yang sifatnya *reversible* bila obat dihentikan pemberiannya. Ototoksisitas lebih spesifik mengarah ke tuli persepsi yang bilateral pada frekuensi tinggi dan *tinnitus*. Menurut Baktiansyah, (2005) beberapa bahan ototoksik misalnya antibiotik tertentu, antineoplastik menyebabkan kerusakan sel-sel rambut yang dimulai dari koklea dan berlanjut ke puncak. Proses ini merupakan awal gangguan pendengaran pada frekuensi tinggi yang kemudian berkembang ke frekuensi rendah yang digunakan untuk berkomunikasi.

2.10 Anatomi Telinga Manusia

Secara anatomi telinga dibagi menjadi 3 bagian, yaitu telinga luar, tengah dan dalam. Telinga mempunyai fungsi ganda yaitu sebagai indera pendengaran dan sebagai alat bantu keseimbangan tubuh. Sebagai indera pendengaran, telinga sangat berperan dalam proses pembelajaran bicara/bahasa. Seorang anak bahkan sejak dari dalam kandungan menggunakan indera pendengaran untuk belajar hal-hal baru dari dunia luar. Gangguan pada pendengaran jika terjadi sejak lahir akan berpengaruh pada kemampuan berbahasa seseorang, sehingga seorang yang tuli dari lahir biasanya juga menderita gagu/tidak dapat bicara karena dia memang belum pernah mendengarkan bagaimana sebenarnya sebuah kata diucapkan.

Setiap vertebrata (mahluk hidup bertulang belakang) memiliki sepasang telinga yang letaknya berlawanan yang berfungsi untuk menangkap gelombang suara untuk selanjutnya diteruskan ke otak melalui susunan syaraf yang menghubungkan telinga ke otak yaitu *nervus vestibulokoklearis*. Dan sebagai alat keseimbangan dan untuk mengetahui posisi tubuh. Secara anatomi, telinga manusia dibedakan menjadi tiga bagian sebagai berikut :

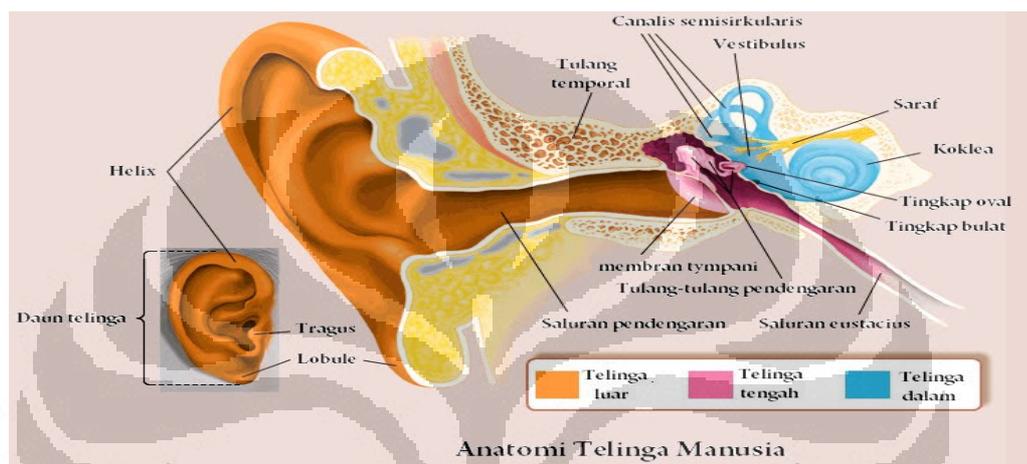
Anatomi telinga luar manusia terdiri dari daun telinga, lubang telinga luar dan saluran telinga luar (liang telinga). Bentuk dan susunan daun telinga yang kompleks berfungsi untuk menangkap dan mengarahkan gelombang suara menuju liang telinga yang akan ditangkap oleh gendang telinga (membran timpani).

Anatomi telinga tengah manusia terdiri dari gendang telinga (membran timpani), tulang pendengaran (tulang martil, tulang landasan dan tulang sanggurdi). Getaran suara yang diterima gendang telinga akan diteruskan oleh tulang pendengaran, yaitu dari tulang martil ke tulang landasan dan terakhir ke tulang sanggurdi yang merupakan tulang pendengaran terkecil. Dari tulang sanggurdi, getaran akan diteruskan ke *koklea* atau rumah siput. Pada kondisi normal, ruang pada telinga tengah berisi udara yang tidak berhubungan langsung dengan udara luar.

Saluran yang menghubungkan udara di telinga tengah adalah saluran eustasius yang menghubungkan telinga tengah ke faring. Saluran eustasius akan tertutup dan terbuka pada saat manusia mengunyah dan menguap. Ini adalah

mekanisme untuk menyamakan tekanan udara di luar dan di dalam telinga tengah. (<http://deherbal.com>)

Organ pendengaran telinga dalam terdiri atas labirin osea atau labirin tulang yaitu sebuah rangkaian rongga pada tulang pelipis yang dilapisi periosteum yang berisi cairan perilimfe & labirin membranasea, yang terletak lebih dalam dan memiliki cairan endolimfe (gambar 2.1).



Gambar 2.1 Anatomi telinga

Sumber : <http://deherbal.com>

2.11 Alat Pelindung Telinga

Alat pelindung telinga adalah alat baik berupa sumbat telinga atau penutup telinga yang digunakan atau dipakai dengan tujuan untuk melindungi, mengurangi pemaparan kebisingan masuk kedalam telinga (Royster, 2000).

Fungsi alat pelindung telinga adalah menurunkan intensitas kebisingan yang mencapai alat pendengaran. (HPK3, 1999).

2.11.1 Jenis Alat Pelindung Telinga

Alat pelindung telinga umumnya dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Sumbat telinga (*Ear Plug*)

Ukuran, bentuk, dan posisi saluran telinga untuk tiap-tiap individu berbeda-beda dan bahkan anantara kedua telinga dari individu yang sama berlain pula. Oleh karena itu sumbat telinga harus dipilih sesuai dengan ukuran, bentuk, dan posisi saluran telinga pemakainya. Diameter saluran telinga berkisar antara 3-14 mm, tetapi paling banyak 5-11 mm.

Sumbat telinga dapat dibuat dari kapas, malam (*wax*), plastik karet alami dan sintetik. Menurut cara pemakaiannya dibedakan jenis sumbat telinga yang hanya menyumbat lubang masuk telinga luar dan yang menutupi seluruh saluran telinga luar. Menurut cara penggunaannya, dibedakan “*disposable ear plug*” yaitu sumbat telinga yang digunakan untuk sekali pakai saja kemudian dibuang, misalnya sumbat telinga dari kapas dan malam (*wax*), dan “*non disposable ear plug*” yang digunakan waktu yang lama terbuat dari karet atau plastik yang dicetak.

2. Tutup telinga (*Ear muff*)

Tutup telinga (*ear muff*) terdiri dari dua buah tudung untuk tutup telinga, dapat berupa cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara frekuensi tinggi. Pada pemakaian yang lama, sering ditemukan efektivitas telinga menurun yang disebabkan karena bantalannya mengeras dan mengerut akibat reaksi bahan bantalan dengan minyak kulit dan keringat.

2.11.2 Syarat- Syarat Alat Pelindung Telinga

1. Alat pelindung telinga harus sudah teruji efektivitas oleh suatu badan yang berwenang untuk melakukan pengujian itu.
2. Alat pelindung telinga harus disesuaikan dengan masing-masing individu tenaga kerja.
3. Pemeliharaan serta cara penggunaan alat pelindung telinga harus diketahui tenaga kerja yang bersangkutan.
4. Alat-alat pelindung telinga yang digunakan harus diperiksa pada waktu-waktu tertentu untuk menyakinkan bahwa keadaan baik untuk digunakan. (HPK3, 1999)

2.12 Pengukuran Kebisingan dan Penilaiannya

2.12.1 Tujuan Pengukuran Kebisingan

1. Untuk memperoleh data (informasi) yang kongkrit dan akurat tentang tingkat pajanan kebisingan di lingkungan kerja.
2. Hasil pengukuran kebisingan dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat kebisingan di lingkungan kerja dengan cara membandingkannya dengan NAB yang berlaku.

3. Sebagai dasar untuk melakukan tindakan pengendalian kebisingan di lingkungan kerja.

2.12.2 Pengukuran Kebisingan di Lingkungan Kerja

1. Peralatan Yang Digunakan

Alat yang digunakan untuk pengukuran kebisingan di lingkungan kerja adalah *Sound Level Meter (SLM)*. *SLM* ini dapat mengukur kebisingan pada kisaran skala tingkat kebisingan antara 30-70 dBA, 50-90 dBA, 70-110 dBA, 90-130 dBA dan frekuensi dari 20–20.000 Hz.

2. Prosedur pengukuran kebisingan

- a. Tentukan lokasi tempat akan dilakukannya pengukuran kebisingan.
- b. Siapkan denah (lay out) tata letak mesin atau peralatan kerja dan tentukan dimensi panjang, lebar, dan tinggi gedung (bangunan) di lokasi pengukuran.
- c. Tentukan sumber dan titik-titik sampling di lokasi pengukuran.
- d. Pastikan *SLM* telah di kalibrasi sesuai standar (*Acoustical Calibrator Type*)
- e. Tetapkan *weighting network* yang akan dipakai. Biasanya dipakai weighted A.
- f. Hidupkan alat *SLM*, arahkan mikrofon ke sumber bising. Jika bunyi datang dari beberapa arah, pilih dan gunakan *omni directional mikrofone*.
- g. Pilih *Slow respon* meter untuk memperoleh pembacaan yang teliti.
- h. Lakukan pengukuran kebisingan pada titik-titik sampling yang telah ditentukan, termasuk *background noise*. Hasil pengukuran di catat.
- i. Matikan *SLM*, bila pengukuran telah selesai dilakukan dan simpan alat ukur secara aman.
- j. Hal-hal yang harus diperhatikan selama pengukuran kebisingan hindari permukaan yang memantulkan bunyi, ukur pada jarak yang tepat, periksa tingkat kebisingan sekitar, jangan mengukur di belakang benda-benda yang menghalangi medan bunyi, gunakan pelindung angin (*wind screen*).

3. Hal-Hal Yang Mempengaruhi Pengukuran Kebisingan

i. *Background Noise*

Kebisingan yang diukur harus paling sedikit lebih tinggi 3 dBA dari *background noise* untuk memperoleh hasil pengukuran yang benar. Jika selisihnya lebih kecil dari 3 dBA, berarti *background noise* terlalu tinggi. Tetapi bila selisih antara 3-10 dBA, maka diperlukan koreksi (gunakan nomogram atau grafik koreksi).

ii. Angin

Angin dapat mempengaruhi hasil pengukuran, untuk mengatasinya dapat digunakan *wind screen* yang terbuat dari bola spons polyurethane.

Spons ini harus selalu dipasang pada mikrofon saat pengukuran untuk melindungi mikrofon dari angin dan debu.

iii. Kelembaban

SLM dan mikrofon tidak akan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi sampai tingkat 90 %. Mikrofon untuk pemakaian khusus di luar sebaiknya dilengkapi dengan pelindung hujan dan dehumidifier.

iv. Suhu

Hampir semua *SLM* dibuat untuk bekerja pada range suhu $-10-50^{\circ}\text{C}$. Perubahan suhu yang mendadak harus dicegah agar tidak terjadi kondensasi di dalam mikrofon.

v. Tekanan udara

Perubahan tekanan atmosfer sampai 10% masih bisa diabaikan terhadap kepekaan mikrofon.

vi. Getaran

Meskipun mikrofon dan *SLM* relatif tidak peka terhadap getaran, sebaiknya alat ukur tersebut diisolasi dari kejutan dan getaran yang kuat. Karet busa dan bahan peredam dapat digunakan *SLM* dipakai di lingkungan yang sangat bergetar.

vii. Medan magnet

Pengaruh medan elektrostatis dan magnetik terhadap *SLM* bisa diabaikan.

2.13 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan adalah 85 dBA yang dianggap aman untuk sebagian besar tenaga kerja bila bekerja 8 jam/hari atau 40 jam/minggu. Nilai Ambang Batas untuk kebisingan di tempat kerja adalah intensitas tertinggi dan merupakan rata-rata yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang tetap untuk waktu terus menerus tidak lebih dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggunya. Di Indonesia waktu maksimum bekerja yang diperbolehkan sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan di Tempat Kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011

Waktu Pemajanan Per Hari	Intensitas Kebisingan (dBA)
8	85
4	88
2	91
1	94
Jam	
30	97
15	100
7,5	103
3,75	106
1,88	109
0,94	112
Menit	
28,12	115
14,06	118
17,03	121
3,52	124
1,76	127
Detik	
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

Catatan :

Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA, walaupun sesaat.

2.14 Pengendalian dan Pengelolaan Kebisingan di Lingkungan Kerja

Untuk mengatasi pengaruh bahaya kebisingan di tempat kerja, khususnya pada para pekerja perlu dilakukan upaya seperti :

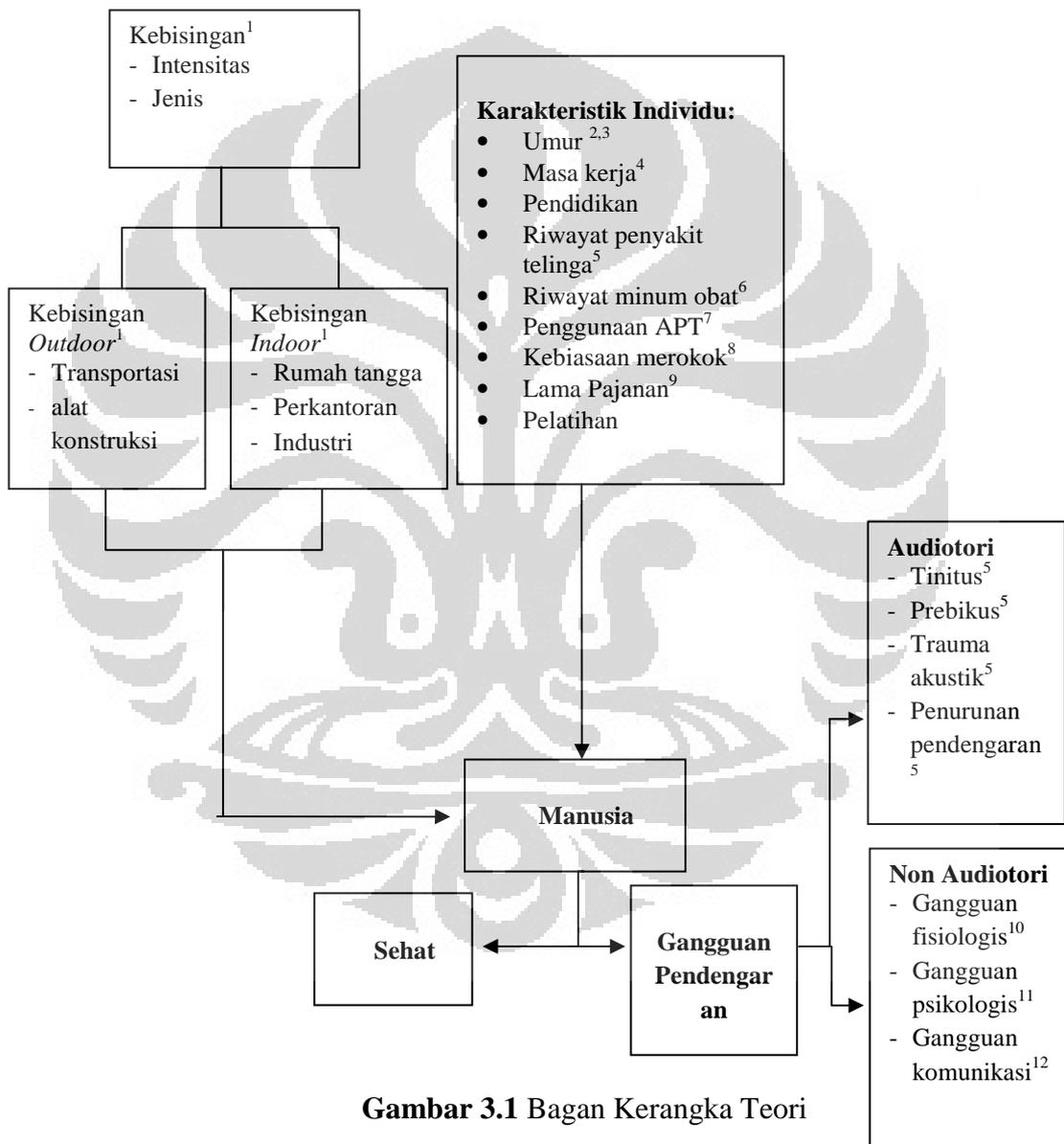
- a. Pelaksanaan peraturan perundangan yang berkaitan dengan upaya pengendalian bising di tempat kerja. Diperlukan pula pengawasan terhadap ditaatinya peraturan tersebut.
- b. Di perusahaan perlu diadakan pengawasan kebisingan (*noise control*) secara terus menerus, serta disusun suatu peta yang menggambarkan tingkat kebisingan di setiap sumber bising (*noise map*)
- c. Mengurangi intensitas kebisingan pada sumbernya, misalnya melalui perencanaan pemilihan mesin sejak awal, pemeliharaan mesin dan peralatan lain secara teratur, substitusi mesin yang bising dengan mesin lain yang sumber intensitas kebisingannya lebih rendah, konstruksi bangunan, penempatan mesin, pemasangan pondasi yang kokoh, penggunaan peredam dan sebagainya.
- d. Mengupayakan agar perambatan bising dapat dikurangi, misalnya dengan menempatkan sumber bising secara terpisah atau mengisolasi, menggunakan *remote control* dan penyediaan *panel room* dan lain sebagainya.
- e. Pada para pekerja perlu dilakukan berbagai upaya lain seperti :
 1. Pendidikan dan penerangan tentang bahaya bising.
 2. Pemeriksaan fungsi pendengaran sebelum dan sesudah bekerja di tempat kerja bising serta pemeriksaan secara berkala.
 3. Mengurangi waktu atau lama pemaparan yang dialami pekerja.
 4. Penggunaan alat pelindung telinga, misalnya berupa tutup atau sumbat telinga.

Semua upaya tersebut tidak akan banyak manfaatnya apabila pihak perusahaan mulai dari tingkat top manager sampai pada semua tingkat bawahnya, tidak mendukung program tersebut. Setiap bagian di perusahaan mempunyai tugas dan kewajiban masing-masing dalam menanggulangi kebisingan, baik bagian produksi, personalia, pemeliharaan, medis teknis maupun bagian lainnya. Demikian pula halnya dengan para pekerja sendiri, peran sertanya dalam upaya tersebut sangat dibutuhkan.

BAB III
KERANGKA TEORI, KERANGKA KOSEP DAN DEFINISI
OPERASIONAL

3.1 Kerangka Teori

Berdasarkan teori pada Bab 2 secara skematis dapat dibangun sebuah kerangka teori pada penelitian ini sebagai berikut. (Gambar 3.1)

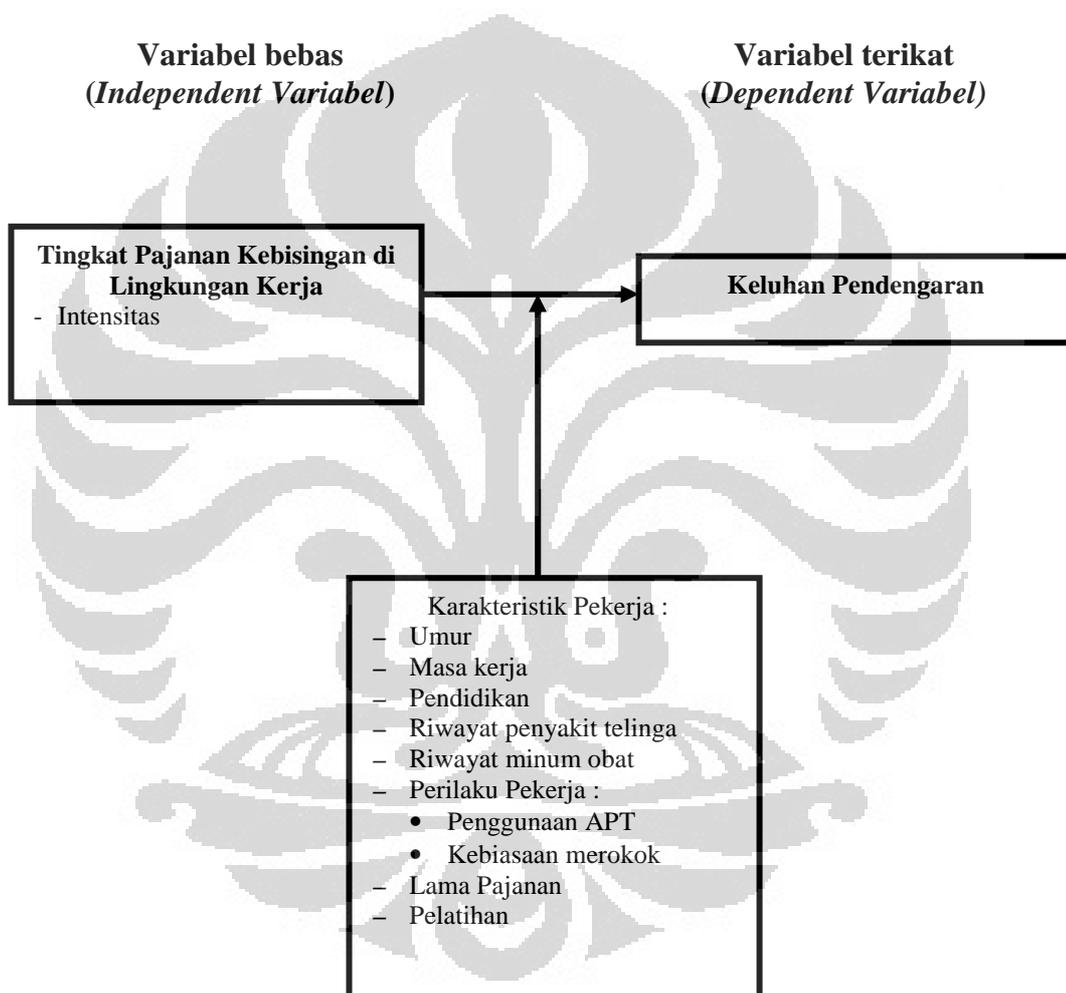


Gambar 3.1 Bagan Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi dari beberapa referensi ; Goembira¹ (2003); Webb² (1996); Rais³ (2003); Stellman⁴; Long⁵ (1999); Margawati⁶ (1985); Royster⁷ (2000); Baktiansyah⁸ (2005); Hendarmin⁹ (2000); Natalia¹⁰ (2003); Sasongko¹¹ (2000); Roestam¹² (2004)

3.2 Kerangka Konsep

Untuk mengetahui hubungan keluhan pendengaran dengan tingkat pajanan kebisingan pada pekerja di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja, diambil 10 (sepuluh) variabel bebas (*Independent variable*), 1 (satu) variabel terikat (*Dependent*) yang dijelaskan dalam bentuk definisi operasional, rincian kerangka konseptual yang diajukan sebagai berikut (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Bagan Kerangka Konsep

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel Independen dan Variabel Dependen

Variabel	Definisi Operasional	Hasil	Alat Ukur	Skala Ukur
Tingkat pajanan Kebisingan	Tekanan yang di timbulkan oleh suara bising dengan NAB 85 dB (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011)	0 ≤ 85 dBA 1 > 85 dBA	<i>Sound Level Meter</i>	Ordinal
Keluhan Pendengaran	Keluhan pendengaran merupakan tanggapan pekerja terhadap bunyi (bising) yang bervariasi dikaitkan dengan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja berupa gangguan fisiologis, gangguan psikologis dan gangguan komunikasi. (Sasongko, 2000)	0 Tidak ada keluhan, jika hanya mengalami satu gejala 1 Ada keluhan, jika mengalami lebih dari dua gejala	Kuesioner	Ordinal
Umur	Lama waktu hidup sejak dilahirkan sampai dilakukan penelitian. Umur kurang dari 40 tahun untuk kelompok tidak berisiko dan umur lebih 40 tahun untuk kelompok berisiko (Achmadi, 1994)	0 ≤ 40 Tahun 1 > 40 Tahun	Kuesioner	Ordinal
Masa Kerja	Lamanya pekerja bekerja di lingkungan kerja yang bising, dihitung dari saat mulai masuk kerja sampai diadakan penelitian. (Purnomo, 2000). Rentang waktu kurang dari sama dengan 5 tahun untuk kelompok tidak berisiko lebih dari 5 tahun untuk kelompok berisiko (Rendhani, 1994)	0 ≤ 5 Tahun 1 > 5 Tahun	Kuesioner	Ordinal
Pendidikan	Pendidikan formal terakhir yang ditempuh oleh responden (Notoatmojo, 1989)	0 ≤ SMA 1 > SMA	Kuesioner	Ordinal

Lanjutan Tabel 3.1.....

Variabel	Definisi Operasional	Hasil	Alat Ukur	Skala Ukur
Riwayat minum obat ototoksik	Penggunaan obat yang mempunyai potensi dapat menyebabkan reaksi toksik pada struktur-struktur di telinga dalam seperti kokhlea dan sistem vestibuler. (Soetirto, 200)	0 Tidak, bila tidak pernah mengkonsumsi obat ototoksik 1 Ya, bila pernah atau sedang mengkonsumsi obat ototoksik	Kuesioner	Ordinal
Penggunaan APT	Alat pelindung telinga yang digunakan oleh pekerja ketika sedang bekerja (<i>ear muff</i> dan <i>ear plug</i>). (Royster, 2000)	0 Tidak, bila <i>memakai selain ear muff dan ear plug</i> 1 Ya, bila memakai <i>ear muff</i> dan <i>ear plug</i>	Kuesioner	Ordinal
Kebiasaan Merokok	Kebiasaan membakar tembakau kemudian dihisap asapnya baik menggunakan rokok maupun menggunakan pipa. (Aditama, 1992)	0 Tidak, bila tidak memiliki kebiasaan merokok 1 Ya, bila memiliki kebiasaan merokok	Kuesioner	Ordinal
Lama Pajanan perhari	Waktu pajanan kebisingan yang diterima pekerja perhari. (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011)	0 ≤ 8 jam/hari 1 > 8 jam/hari	Kuesioner	Ordinal
Pelatihan	Pelatihan tentang bahaya kebisingan yang telah didapatkan oleh pekerja.	0 Tidak pernah 1 Pernah	Kuesioner	Ordinal

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi deskriptif yang bersifat analitik dengan pendekatan rancangan studi yang digunakan *Cross Sectional*, yang bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai tingkat kebisingan, karakteristik pekerja dan hubungannya dengan keluhan pendengaran.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2012 di PT Sanggar Sarana Baja yang terletak di Jl. Rawa Sumur No. 10, Kawasan Industri Pulo Gadung, Jakarta Timur. Lokasi penelitian yaitu wilayah pajanan dengan intensitas kebisingan diwakili oleh bagian produksi dengan area : *Vessel, Fabrikasi, Machining, Attachment, Process* dan *Finishing*.

4.3 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di bagian produksi PT Sanggar Sarana Baja (*Vessel, Fabrikasi, Machining, Attachment, Process* dan *Finishing*) yang berjumlah 354 orang.

4.2.2 Perhitungan Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel digunakan rumus estimasi proporsi sebagai berikut (Lemeshow, 1991) :

$$n = \frac{Z^2 \cdot 1 - \alpha/2 \cdot P \cdot (1-P)}{d^2}$$

Dimana :

n : Jumlah sampel

z : Tingkat kepercayaan 95% = 1,96

P : Proporsi pajanan \pm 15%

d : Presisi absolut (derajat penyimpangan = 5%)

Dengan tingkat kepercayaan (CI) 95% maka diperoleh sampel minimal dalam penelitian ini sebanyak 195 orang.

Jumlah seluruh pekerja di area produksi yaitu berjumlah 354 orang. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *Proporsionate Stratified Random Sampling* yaitu dengan penarikan sampel secara acak sesuai dengan proporsi tiap unit kerja sesuai dengan jumlah sampel. Perhitungan jumlah sampel setiap bagian adalah sebagai berikut (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Perhitungan Jumlah Sampel Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Bagian/unit	Jumlah Pekerja (orang)	Jumlah sampel (orang)
<i>Vessel</i>	112	62
<i>Attachment</i>	97	54
<i>Fabrikasi</i>	82	46
<i>Machining</i>	28	15
<i>Process</i>	19	10
<i>Finishing</i>	16	8
Total	354 orang	195 orang

4.4. Alat Ukur yang Digunakan

Alat ukur menggunakan *Sound Level Meter (SLM) 2700*. Mengukur di titik yang telah ditentukan dan mengobservasi sumber kebisingan yang ada di area produksi. Alat ukur *Sound Level Meter SLM 2700* digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan satuan suara dengan satuan decibel A (dBA).

Adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan area pengukuran
2. *SLM* harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum melakukan pengukuran.
3. *SLM* dipasang pada posisi *slow* kemudian pembacaan setiap 3 detik.
4. Pada saat pengukuran alat ini diletakan setinggi telinga menghadap sumber bising.
5. Pengukuran dilakukan selama 10 menit untuk setiap titiknya dan dibaca setiap 3 detik (baca dan tulis)
6. Setelah data diapat kemudian diambil rata-rata dan dapat dihitung kebisingan di area tersebut.

4.5. Jenis Data

4.5.1 Data primer

- Kuesioner untuk mendapatkan data tentang umur pekerja, lama paparan, masa kerja & pemakaian APT.
- Observasi langsung ke lapangan, untuk melihat kondisi lingkungan kerja bagian produksi di PT Sanggar Sarana Baja.
- Pengukuran kebisingan di lingkungan kerja bagian produksi di PT Sanggar Sarana Baja.

4.5.2 Data Sekunder

Adapun data sekunder dalam penelitian ini yaitu diperoleh melalui arsip atau dokumen yang dimiliki oleh perusahaan seperti profil perusahaan, kebijakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan.

4.6. Cara Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan berbagai cara :

a. Pengumpulan data tingkat kebisingan

Data didapatkan dari hasil pengukuran langsung tingkat kebisingan bekerjasama dengan pihak perusahaan (Departemen HSE).

a. Pengumpulan data karakteristik karyawan dan keluhan pendengaran terhadap kebisingan dari responden menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) dan data yang didapatkan sebagai data primer.

4.7. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah satu hal yang sangat penting mengingat data yang terkumpul dari lapangan masih merupakan data mentah yang berguna sebagai bahan informasi.

Tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. *Editing*

Suatu kegiatan pemeriksaan isian daftar pertanyaan atau kuesioner, apakah jawaban-jawaban yang terdapat pada kuesioner sudah lengkap.

2. *Coding*

Suatu kegiatan memberi kode terhadap data atau informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan dalam kuesioner dan hasil pengukuran, baik kondisi

lingkungan rumah maupun pencemaran udara dengan tujuan untuk memudahkan pada waktu menganalisa data.

3. *Entry Data*

Suatu kegiatan memasukkan data yang telah dikumpulkan dengan melakukan entry data dari paket kuesioner ke dalam program komputer. *Entry* data akan dilakukan dengan menggunakan program SPSS.

4. *Cleaning Data*

Suatu kegiatan pembersihan data dengan melakukan pencegahan kembali data yang sudah dientry, untuk mengetahui apakah ada *missing* data melalui list distribusi frekuensi dibanding dengan jumlah sampel.

4.8. Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak komputer. Data yang dianalisis meliputi analisis univariat dan bivariat.

1. Analisa Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran atau mendeskripsikan dari masing-masing variabel yang diteliti melalui tabel distribusi frekuensi, proporsi dan berbagai macam variabel bebas maupun variabel terikat.

2. Analisa Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui dan menguji kemaknaan dan besarnya hubungan dari masing-masing variabel yang diteliti. Analisis ini menggunakan uji statistik *Chi-Square* dengan metoda *cross tabulation* yang memberikan kemaknaan nilai $p > 0,05$ menyatakan hubungan tidak bermakna. Nilai $p < 0,05$ menyatakan hubungan bermakna.

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Umum PT Sanggar Sarana Baja

5.1.1 Sejarah PT Sanggar Sarana Baja

PT Sanggar Sarana Baja merupakan salah satu perusahaan nasional di Indonesia dan bergerak di bidang fabrikasi baja. Sejak berdirinya pada tahun 1977 PT Sanggar Sarana Baja merupakan salah satu anak perusahaan di dalam PT Tiara Marga Trakindo Group. PT Sanggar Sarana Baja mengembangkan fasilitasnya sesuai dengan perencanaan industrialisasi pemerintah Indonesia dan dalam prosesnya telah memperoleh hasil dan memiliki reputasi yang luar biasa untuk menghasilkan produk yang berkualitas, disesuaikan dengan keanekaragaman aplikasi yang dibutuhkan dalam pasar domestik dan pasar ekspor terpilih.

PT Sanggar Sarana Baja berdiri pada tahun 1977 tepatnya pada bulan Maret untuk mensuplai kebutuhan alat-alat konstruksi di PT Tiara Marga Trakindo Group. Pada tahun 1982 PT Sanggar Sarana Baja baru menerima pesanan dari luar. PT Sanggar Sarana Baja sekarang menempati bangunan dengan luas 24.000 m², beralamat di Jl. Rawa Sumur No. 10 Kawasan Industri Pulo Gadung Jakarta Timur.

Perusahaan ini dalam upayanya untuk terus berkembang senantiasa memberikan kepuasan kepada pelanggan, sukses didalam memenuhi target sasaran mutu, dan berusaha memberikan mutu produk yang terbaik. Bidang usaha yang ditekuni oleh PT Sanggar Sarana Baja adalah bidang *engineering* dan *fabrication* untuk alat-alat yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan minyak, gas bumi, industri petrokimia, *mining* (pertambangan) dan *forestry* (perhutanan).

Sejak beroperasi pada tahun 1977, PT Sanggar Sarana Baja mengkhususkan pada bidang :

1. *Site-ervice Mining*

Site-ervice Mining merupakan salah satu pilihan bidang usaha yang menjadi perhatian besar di PT Sanggar Sarana Baja, terutama untuk pekerjaan perbaikan di *mine site* yang membutuhkan waktu penyelesaian ketat dan

kualitas yang prima. Contohnya adalah perbaikan *bucket*, *loader arms*, *truck* dan pekerjaan khusus lainnya.

2. Proses *Equipment*

PT Sanggar Sarana Baja spesialis dan ahli didalam pembuatan *process equipment* antara lain *separator*, *gas scrubber*, *shell* dan *tube heat exchanger*.

3. *Special Steel Fabrication*

PT Sanggar Sarana Baja mengkhususkan diri dalam pembuatan fabrikasi baja untuk keperluan industri dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Contoh produk yang termasuk didalamnya antara lain *dump body* yang berkapasitas minimum 70 ton, *thunk* untuk *transformer* dan *attachment* alat-alat berat (*bucket*, *rotoating* dan *fixsed grapple*, *log fork*). PT Sanggar Sarana Baja juga melakukan pekerjaan *repair* terhadap alat-alat berat seperti *car body*, *boom*, *stick*, dan *bucket*, *bins*, *ski hoppers*, *water deasing boot*, *instrument air receiver*, *riser flape stack*, *vent stack sect*, *filter separator*, *repa boom*, *seal gas filter*, *air receiver*, mesin-mesin penghancur dan produk spesial lainnya.

5.1.2 Filosofi dan Misi Perusahaan

a. Filosofi Perusahaan

- Berkomitmen untuk menjalin usaha dengan etika tinggi.
- Membangun semangat kerja sama dengan melakukan komunikasi secara terbuka.
- Terus berusaha mengembangkan cara-cara yang lebih baik untuk memajukan bisnis perusahaan.
- Senantiasa menerima tanggung jawab baik individu maupun kelompok untuk memenuhi komitmen bersama.
- Berkomitmen secara konsisten menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan.
- Senantiasa menunjukkan integritas dalam perilaku.

b. Misi Perusahaan

- Secara konsisten berkembang dan memberikan keuntungan yang baik kepada pemegang saham.

- Memberikan produk dan jasa terbaik untuk pelanggan di Indonesia maupun di Negara lain secara efisien, dengan kemampuan pekerja yang handal disertai dengan peralatan dan teknologi yang maju dan penyerahan tepat waktu
- Menciptakan kesempatan kerja yang luas, menantang dan bermanfaat bagi warga Indonesia khususnya dan terus memberikan perhatian terhadap pengembangan karyawan serta kualitas hidup yang lebih baik.
- Menyediakan tempat kerja yang aman dan ramah lingkungan.
- Memenuhi tanggung jawab sosial dan aktif menyatu didalam masyarakat dan komunitas di lingkungan perusahaan dan menghargai hak asasi manusia.

5.1.3 Gambaran Unit Keselamatan dan Kesehatan Kerja

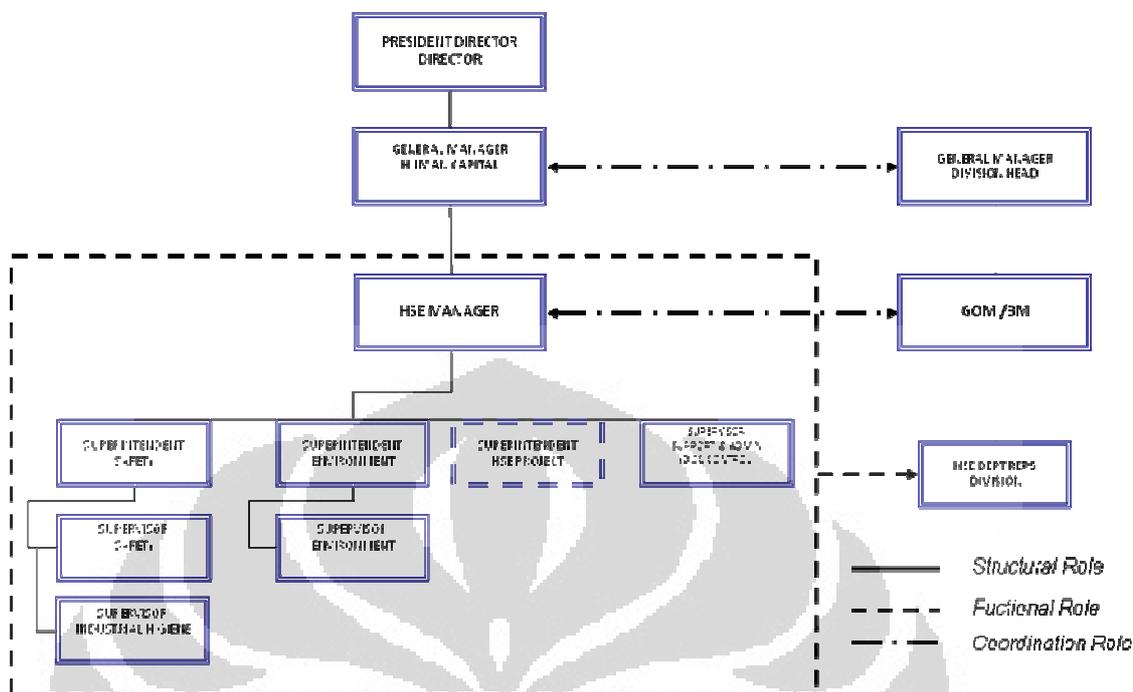
Keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu usaha untuk menciptakan keadaan lingkungan kerja yang aman, bebas dari kecelakaan. Kesadaran dan komitmen pimpinan pusat sangat penting dalam menciptakan kondisi lingkungan yang aman dan sehat. Sehingga pihak perusahaan wajib menyediakan ruangan kerja, peralatan kerja yang memadai dan wajib menyediakan alat-alat pelindung diri dan kerjasama dari para pekerja untuk menghindari kecelakaan akibat kerja.

5.1.4 Divisi Yang Menangani Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Divisi yang menangani keselamatan dan kesehatan kerja di PT Sanggar Sarana Baja adalah HSE (*Health, Safety and Environment*) Department dan bertanggungjawab langsung kepada Direktur.

5.1.5 *Health, Safety and Environment (HSE) Department*

PT Sanggar Sarana Baja telah memiliki unit khusus yang menangani permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja yaitu *HSE (Health, Safety and Environment) Department*. Komitmen perusahaan mengenai K3 cukup besar, hal ini dapat dilihat dengan adanya susunan organisasi dalam Departemen HSE yang telah berjalan dengan cukup baik. Struktur organisasi Departemen HSE terdiri dari *superintendent safety, superintendent environment, superintendent HSE Project* dan *supervisor support and admin* (Gambar 5.1)



Gambar 5.1 Struktur Organisasi Departemen HSE PT Sanggar Sarana Baja

Sumber : *Profile Company* PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

5.1.6 Proses Produksi

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi *fabrication* di PT Sanggar Sarana Baja adalah material baja. Proses produksi PT Sanggar Sarana Baja secara umum adalah :

a. *Inventory Section*

adalah tempat penampungan material yang akan digunakan untuk proses produksi. Material yang digunakan adalah material lokal dan impor. Di *section* ini merupakan proses awal dari produksi karena disini dilakukan suatu seleksi dan inspeksi terhadap *raw material*.

b. *Processing Section*

Processing Section merupakan tempat untuk memproses material yang sesuai dengan perencanaan produksi. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan di *section* ini adalah pertama : pemotongan material dengan beberapa cara yaitu *shape cutting* (memotong komponen atau material yang tidak beraturan), *guillotine machine* (memotong komponen atau material yang

beraturan), *flame cutting* (pemotongan dengan menggunakan lampu potong), *power saw* (pemotongan untuk komponen atau material yang kecil dan yang berbentuk seperti pipa). Setelah material dipotong kemudian diseleksi kembali. Kedua yaitu pembentukan komponen seperti *bending* (proses pembentukan sudut pada komponen), *rolling* (proses membentuk material menjadi seperti pipa). Setelah material dipotong kemudian akan diseleksi kembali dan jika sudah memenuhi kualitas yang diharapkan maka dilanjutkan ke *section* berikutnya.

c. *Attachment section*

Material yang sudah dibentuk dan dipotong sesuai ukuran akan disatukan atau digabungkan di *section* ini. Proses yang dilakukan di *section* ini adalah :

- Penggerindaan yaitu proses penipisan atau pengasahan komponen
- Pengelasan yaitu proses penyambungan material. Setiap proses penyambungan akan diinspeksi untuk mencegah faktor kesalahan dan untuk memenuhi kualitas yang diinginkan.

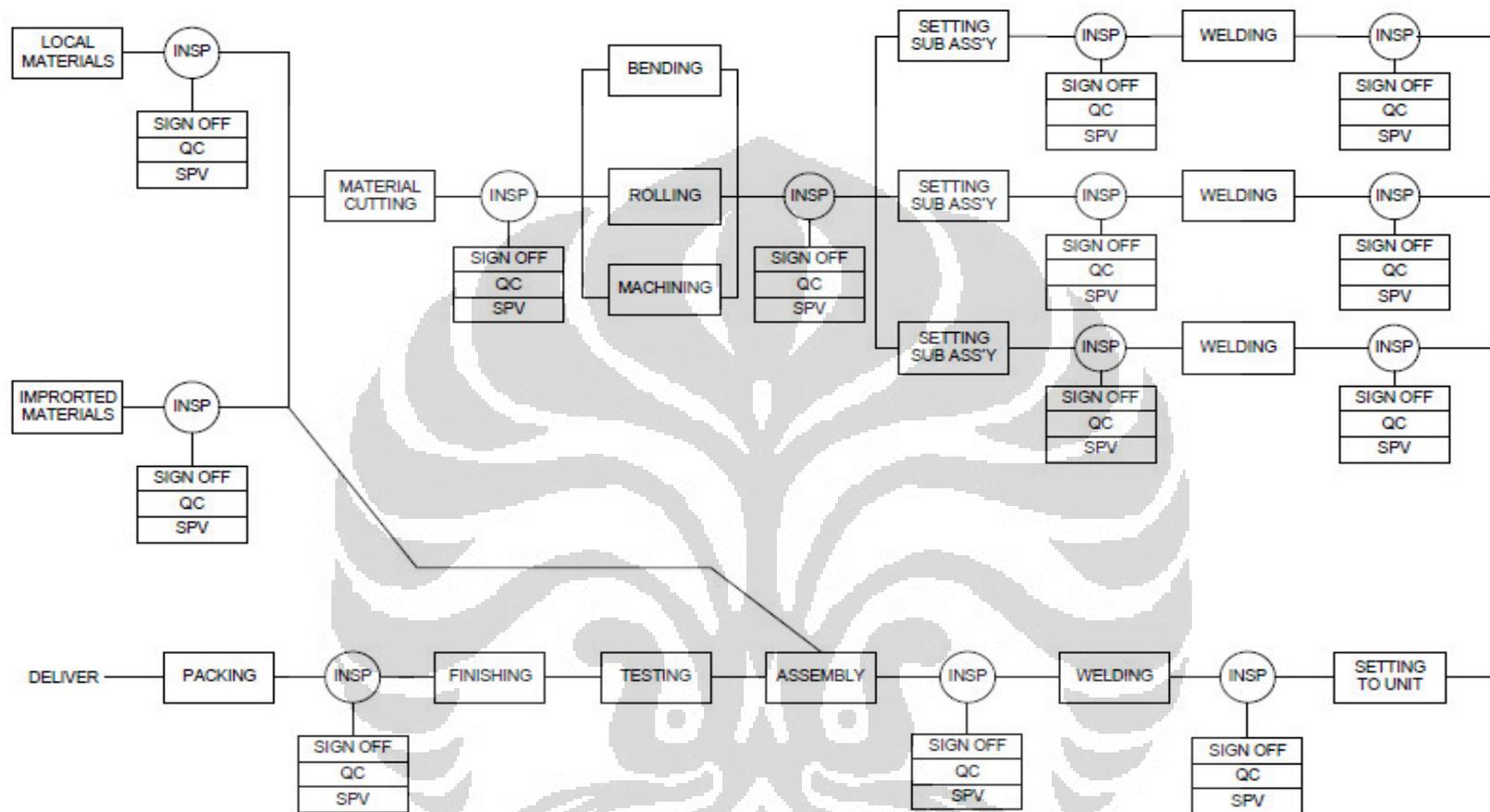
d. *Machining Section*

Setelah material disatukan kemudian dibawa ke *machining section* untuk dilakukan pengeboran dan penggunaan mesin bubut untuk membentuk komponen kemudian setelah itu akan diinspeksi kembali.

e. *Finishing Section*

Finishing Section merupakan proses akhir dari produksi. Dimana material yang selesai dipotong, dibentuk, digabungkan dan siap untuk proses penghilangan karat (*sand blasting*) dan pengecatan (*painting*).

(Gambar 5.2)



Gambar 5.2 Alur Produksi PT Sanggar Sarana Baja

Sumber : *Profile Company* PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

5.2 Analisis Variabel Dependen dan Independen

5.2.1 Distribusi Frekuensi Keluhan Pendengaran

Gangguan pendengaran yang dialami pekerja dapat berupa gangguan pendengaran yang bersifat audiotori yaitu gangguan yang berkaitan dengan tingkat pajanan kebisingan dan frekuensi yang didasari atas hasil pemeriksaan audiometri. Gangguan pendengaran non audiotori yaitu gangguan yang berkaitan dengan tanggapan pekerja terhadap bunyi (bising) yang bervariasi dikaitkan dengan keluhan-keluhan yang dirasakan atau pendapat pekerja.

Berdasarkan hasil penelitian untuk variabel keluhan pendengaran yang dirasakan menunjukkan lebih dari separuh pekerja mengalami adanya keluhan pendengaran, yaitu 116 orang (60%) dan sebagian lagi pekerja mengalami tidak ada gangguan. (Tabel 5.1)

Tabel 5.1 Distribusi Keluhan Pendengaran Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Keluhan Pendengaran	Jumlah	Persentase (%)
Ada	116	60
Tidak ada	79	40
Total	195	100,0

5.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Tingkat Pajanan dengan Keluhan Pendengaran

Data tingkat kebisingan menurut unit/bagian kerja/seksi area bervariasi antara 81–89 dBA. Tingkat kebisingan tertinggi terdapat di unit/bagian kerja/seksi area *Vessel* yaitu 89 dBA. Tingkat kebisingan terendah yaitu di area *finishing*. (Tabel 5.2)

Tabel 5.2 Tingkat Paparan Kebisingan Menurut Bagian/Unit Kerja di PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Lokasi Pengukuran	Intensitas Kebisingan (dBA)	Keterangan
Bagian <i>Vessel</i>	89	> NAB
Bagian <i>Attachment</i>	87	> NAB
Bagian <i>Fabrication</i>	86	> NAB
Bagian <i>Machining</i>	82	< NAB
Bagian <i>Process</i>	84	< NAB
Bagian <i>Finishing</i>	81	< NAB
Permenaker No.13/Men/X/2011 tahun 2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja	85	

Distribusi tingkat paparan kebisingan dikelompokkan dalam dua kategori yaitu ≤ 85 dBA dan > 85 dBA. Tingkat paparan kebisingan didapatkan bahwa ada sebanyak 152 orang (78%) terpapar kebisingan > 85 dBA dan sebagian lagi pekerja terpapar kebisingan ≤ 85 dBA. (Tabel 5.3)

Tabel 5.3 Distribusi Pekerja Berdasarkan Tingkat Paparan Kebisingan Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Tingkat Paparan	Jumlah (N)	Persentase (%)
> 85 dBA	152	78
≤ 85 dBA	43	22
Total	195	100,0

Hasil uji statistik diperoleh bahwa 97 (64%) orang dari 152 orang dengan tingkat paparan kebisingan > 85 dBA ada keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja dengan tingkat paparan ≤ 85 dBA juga mengalami ada keluhan pendengaran. Untuk variabel tingkat paparan kebisingan diperoleh nilai $p = 0,023$, maka didapatkan adanya hubungan antara tingkat paparan kebisingan dengan keluhan pendengaran pekerja. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR = 2,2 artinya pekerja yang tingkat paparan kebisingan > 85 dBA mempunyai risiko 2 kali untuk terjadinya keluhan pendengaran dibandingkan pekerja yang tingkat pajanannya ≤ 85 dBA. (Tabel 5.4)

Tabel 5.4 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Variabel	Keluhan				Total		OR	CI	Nilai p
	Pendengaran								
	Ada	Tidak							
	Ada								
N		%		N	%				
N		%		N	%				
Tingkat Paparan Kebisingan									
• > 85 dBA	97	64%	55	36%	152	78%	2,2	1,1-4,4	0,023
• ≤ 85 dBA	19	44%	24	56%	43	22%			

5.2.3 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Pedengaran

Karakteristik pekerja yang diteliti pada penelitian ini meliputi umur, masa kerja, pendidikan, riwayat penyakit telinga, riwayat minum obat, frekuensi penggunaan APT, kebiasaan merokok, lama paparan perhari dan pelatihan. Untuk variabel numerik (umur, masa kerja dan lama paparan) nilai mean, median dan standar deviasinya terlihat pada tabel berikut. (Tabel 5.5)

Tabel 5.5 Nilai Mean, Median, Mode, CI, dan Standar Deviasi Variabel Umur, Masa Kerja dan Lama Paparan pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Variabel	Mean	Median	Mode	CI	Standar Deviasi
Umur (tahun)	37,9	39,0	43	20-54	8,4
Masa Kerja (tahun)	12,8	13,0	2	1-31	8,7
Lama Paparan (jam/hari)	8,8	8,0	8	8-14	1,7

a. Umur

Umur dikelompokkan dalam dua kategori ≤ 40 tahun dan > 40 tahun. Sebagian besar pekerja berumur ≤ 40 tahun yaitu sebanyak 114 orang (58%) dan sebagian berumur > 40 tahun.

Hasil uji statistik diperoleh bahwa 63 (55%) orang dari 114 orang dengan umur ≤ 40 tahun mengalami keluhan pendengaran dan sebagian pekerja dengan umur > 40 tahun juga mengalami ada keluhan pendengaran. Untuk variabel umur diperoleh nilai $p = 0,183$ maka didapatkan tidak adanya hubungan antara umur dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

b. Masa Kerja

Masa kerja dikelompokkan dalam dua kategori yaitu ≤ 5 tahun dan > 5 tahun. Pekerja dengan masa kerja > 5 tahun lebih dari separuh yaitu 138 orang (71%) dan sebagian pekerja dengan masa kerja ≤ 5 tahun. Hasil uji statistik diperoleh bahwa 87 (63%) orang dari 138 orang dengan masa kerja > 5 tahun mengalami keluhan pendengaran dan sebagian pekerja dengan masa kerja ≤ 5 tahun juga mengalami keluhan pendengaran. Untuk variabel masa kerja diperoleh nilai $p = 1,647$, maka didapatkan tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

c. Pendidikan

Pekerja dengan pendidikan tamat SMA yaitu sebanyak 193 orang (98%) dan selebihnya berpendidikan S1. Hasil uji statistik diperoleh bahwa sebanyak 115 (60%) orang dari 193 pekerja dengan pendidikan \leq SMA mengalami keluhan pendengaran dan sebagian pekerja dengan pendidikan SMA ke atas juga mengalami adanya keluhan pendengaran. Untuk variabel pendidikan diperoleh nilai $p = 1,000$, yang menyatakan tidak ada hubungan antara pendidikan dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

d. Riwayat Penyakit Telinga

Hasil distribusi pekerja berdasarkan riwayat penyakit telinga yaitu, 25 orang (13%) mengatakan pernah mengalami sakit telinga dan sebagian lagi mengatakan tidak pernah mengalami sakit telinga. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada 24 (96%) orang dari 25 orang yang mengalami penyakit telinga ada keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja tidak mengalami penyakit telinga juga mengalami keluhan pendengaran.

Untuk variabel riwayat penyakit telinga diperoleh nilai $p = 0,000$ maka didapatkan adanya hubungan antara riwayat penyakit telinga dengan keluhan pendengaran pekerja. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai $OR = 20,4$ artinya pekerja yang mempunyai riwayat penyakit telinga mempunyai risiko 20 kali untuk menyebabkan adanya keluhan pendengaran dibandingkan pekerja yang tidak mempunyai riwayat penyakit telinga. (Tabel 5.6)

e. Riwayat Minum Obat

Distribusi pekerja berdasarkan riwayat minum obat yaitu 10 orang (5,1%) mengatakan pernah atau sedang mengkonsumsi obat dan sebagian lagi mengatakan tidak pernah atau tidak sedang mengkonsumsi obat. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada 7 (70%) orang dari 10 orang yang sedang mengkonsumsi obat ditemukan adanya keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja tidak sedang mengkonsumsi obat juga mengalami ada keluhan pendengaran. Untuk variabel riwayat minum obat diperoleh nilai $p = 0,743$ maka didapatkan tidak adanya hubungan antara riwayat minum obat dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

f. Penggunaan APT

Sebagian besar pekerja selalu menggunakan APT (Alat Pelindung Telinga) saat bekerja yaitu sebanyak 189 orang (96%) dan sebagian pekerja tidak pernah memakai APT. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada 112 (59%) orang dari 189 pekerja yang selalu menggunakan APT (Alat Pelindung Telinga) mengalami keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja tidak pernah menggunakan APT juga mengalami ada keluhan pendengaran. Untuk variabel frekuensi penggunaan APT diperoleh nilai $p = 0,727$ maka didapatkan tidak ada hubungan antara penggunaan APT dengan keluhan pendengaran. (Tabel 5.6)

g. Kebiasaan Merokok

Sebagian besar pekerja mempunyai kebiasaan merokok yaitu sebanyak 154 orang (79%) dan sebagian lagi pekerja tidak merokok. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada 88 (57%) orang dari 154 pekerja yang mempunyai kebiasaan

merokok mengalami keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja tidak merokok juga mengalami ada keluhan pendengaran.

Untuk variabel kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0,215$ maka didapatkan tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

h. Lama Pajanan Perhari

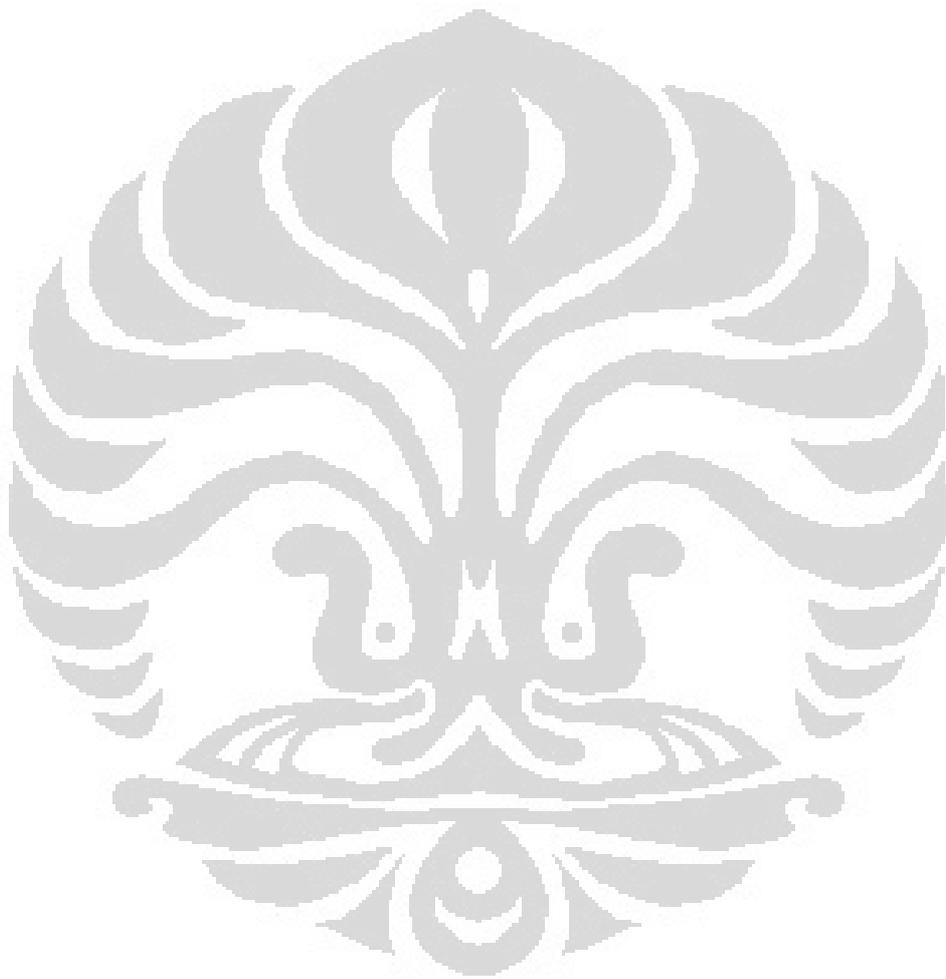
Lama pajanan perhari dikelompokkan dalam dua kategori yaitu ≤ 8 jam/hari dan >8 jam/hari. Distribusi pekerja berdasarkan lama pajanan kebisingan >8 jam/hari yaitu sebanyak 33 orang (17%), sedangkan sebagian lagi pekerja mempunyai lama pajanan kebisingan ≤ 8 jam/hari. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada 22 (67%) orang dari 33 pekerja dengan lama pajanan perhari >8 jam/hari mengalami keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja dengan lama pajanan perhari ≤ 8 jam/hari juga mengalami adanya keluhan pendengaran. Untuk variabel lama pajanan perhari diperoleh nilai $p = 0,438$ maka didapatkan tidak ada hubungan antara lama pajanan perhari dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

i. Pelatihan

Distribusi pekerja berdasarkan pelatihan yaitu, 184 orang (94%) mengatakan pernah mengikuti pelatihan dan sebagian lagi mengatakan tidak pernah mengikuti pelatihan. Hasil uji statistik diperoleh bahwa sebanyak 110 (60%) orang dari 184 orang yang pernah mendapatkan pelatihan ada keluhan pendengaran dan sebagian lagi pekerja yang tidak pernah mendapatkan pelatihan juga mengalami keluhan pendengaran. Untuk variabel pelatihan diperoleh nilai $p = 0,760$, maka didapatkan tidak adanya hubungan antara pelatihan dengan keluhan pendengaran pekerja. (Tabel 5.6)

Tabel 5.6 Analisis Distribusi Frekuensi dan Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Bagian Produksi PT Sanggar Sarana Baja Tahun 2012

Variabel	Keluhan				Total		OR	CI 95%	Nilai p
	Pendengaran				N	%			
	Ada	Tidak	Ada	Tidak					
	N	%	N	%					
Karakteristik Pekerja									
Umur									
• > 40 tahun	53	65%	28	35%	81	42%	1,5	0,9-2,8	0,183
• ≤ 40 tahun	63	55%	51	45%	114	58%			
Masa Kerja									
• > 5 tahun	87	63%	51	37%	138	71%	1,6	0,9-3,1	0,149
• ≤ 5 tahun	29	51%	28	49%	57	29%			
Pendidikan									
• > SMA	1	50%	1	50%	2	1%			
• ≤ SMA	115	60%	78	40%	193	99%	0,7	0,0-11,0	1,000
Riwayat Penyakit Telinga									
• Ya	24	96%	1	4%	25	13%	20,4	2,7-153,8	0,000
• Tidak	92	54%	78	46%	170	87%			
Riwayat Minum Obat									
• Ya	7	70%	3	30%	10	5%	1,6	0,4-6,5	0,743
• Tidak	109	59%	7	41%	185	95%			
Perilaku Pekerja :									
• Penggunaan APT									
- Selalu	112	59%	77	41%	189	97%	0,7	0,1-4,1	1,000
- Tidak pernah	4	67%	2	33%	6	3%			
• Kebiasaan Merokok									
- Merokok	88	57%	66	54%	154	79%	0,6	0,3-1,3	0,215
- Tidak Merokok	28	68%	13	41%	41	21,%			
Lama Paparan									
• > 8 Jam/hari	22	67%	11	33%	33	17%	1,5	0,7-3,2	0,438
• ≤ 8 Jam/hari	94	58%	68	42%	162	83%			
Pelatihan									
• Pernah	110	60%	74	40%	184	94%	1,2	0,4-4,2	0,760
• Tidak Pernah	6	55%	5	45%	11	6%			



BAB VI

PEMBAHASAN

6.1. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu penelitian 1 sampai dengan 2 bulan sehingga kualitas dari kuesioner yang diisi pekerja belum optimal.
2. Penelitian ini menggunakan alat kuesioner yang disebarakan kepada responden terdapat beberapa kelemahan menggunakan cara ini, diantaranya yaitu :
 - i. Peneliti tidak dapat mengontrol kebenaran data yang diisi oleh responden
 - ii. Kualitas data tergantung pada motivasi responden untuk mengisinya
 - iii. Kemungkinan terjadi salah persepsi dalam memahami maksud pertanyaan
 - iv. Kemungkinan responden dipengaruhi oleh orang lain dalam mengisi kuesioner.

6.2. Tingkat Paparan Kebisingan dan Keluhan Pendengaran

Tingkat paparan kebisingan di masing-masing unit kerja rata-rata melebihi nilai ambang batas, yaitu pada bagian *Vessel, Fabrication, Machining, Attachment, Process* dan *Finishing*. Tingkat paparan kebisingannya berkisar antara 81-89 dBA. Tingginya tingkat paparan kebisingan yang diterima pekerja sebagian besar lebih dari 85 dBA, serta data lama paparan perhari sebanyak 33 orang (17%) yang bekerja lebih dari 8 jam/hari. Kondisi ini mempunyai peranan menyebabkan terjadinya risiko gangguan pendengaran dan pada paparan waktu yang lama akan mengakibatkan efek ketulian (*Noise Induced Hearing Loss*).

Tingkat paparan kebisingan yang diterima pekerja diukur dengan menggunakan *SLM (Sound Level Meter)* sebagian besar pada unit kerja tergolong tinggi dapat dilihat pada tabel 5.4, sebanyak 97 (64%) orang dari 152 terpajan bising dengan intensitas kebisingan >85 dBA.

Hal ini disebabkan karena semua mesin-mesin yang dioperasikan pada saat proses produksi mengeluarkan bunyi bising tinggi yang bersamaan di semua unit kerja produksi. Sebaiknya pihak perusahaan melakukan tindakan pengendalian kebisingan dengan melakukan metode substitusi seperti proses tempa diganti dengan proses penekanan secara mekanis (pengepresan).

Pada saat bekerja semua operator/pekerja sebagian besar berada sangat dekat dengan sumber bising. Faktor-faktor lain juga mempunyai risiko menyebabkan gangguan pendengaran adalah masa kerja, umur, penyakit dan kerentanan individu terhadap sumber bising. Menurut penelitian Srisantyorini, 2002 yang dikutip dari Rasjid mengatakan bahwa hubungan tingkat pajanan kebisingan bisa mengakibatkan ketulian atau gangguan daya dengar baik sementara maupun permanen, dan dapat juga berpengaruh bukan pada pendengaran (bukan suatu penyakit) tetapi keluhan seperti pusing, sulit tidur, mudah tersinggung, kelelahan dan gangguan konsentrasi.

Hubungan tingkat pajanan kebisingan dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja terlihat pada pajanan kebisingan >85 dBA. Tingkat pajanan kebisingan di lingkungan kerja terhadap keluhan yang paling dirasakan pekerja adalah bunyi bising dan keluhan terhadap pendengaran. Berdasarkan hasil penelitian variabel tingkat pajanan kebisingan mempunyai hubungan bermakna dengan keluhan pendengaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutirto, 1992 mengatakan beberapa hal yang menyebabkan terjadinya keluhan pendengaran diantaranya adalah intensitas/pajanan kebisingan, frekuensi bunyi, jangka waktu paparan kebisingan, jenis bunyi bising dan jumlah waktu kerja.

Tingkat pajanan kebisingan sangat berhubungan dengan gangguan bunyi bising yang dirasakan pekerja, terlihat rata-rata intensitas kebisingan unit kerja produksi di PT Sanggar Sarana Baja >85 dBA.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa 97 orang (64%) responden merasa terganggu oleh bunyi/suara bising tersebut, dan jenis bunyi yang paling mengganggu adalah bunyi bising yang terus menerus. Bunyi bising tersebut berasal dari mesin-mesin yang digunakan pada proses produksi. Dalam 3 tahun terakhir tingginya jumlah produksi dan pekerjaan sehingga adanya penambahan kapasitas dan jumlah mesin-mesin yang dipergunakan. Hal ini mengakibatkan peningkatan

tekanan suara bising yang memajan pekerja. Oleh karena itu wajar tingkat pajanan di area produksi tinggi melebihi nilai ambang batas dengan kapasitas luas area yang terbatas. Keluhan yang dirasakan oleh pekerja diantaranya mereka harus memperkeras suara, sering merasa pusing dan mual. Jika hal ini dibiarkan terus menerus dimana tingkat pajanan melebihi nilai ambang batas dapat menyebabkan tuli permanen (NIHL) pada pekerja.

6.2 Umur dan Keluhan Pendengaran

Hubungan umur terhadap gangguan pendengaran mulai terlihat pada umur 40 tahun. *Presbycusis* adalah penurunan pendengaran yang disebabkan oleh peningkatan usia (Gloria & Nixon, 1980). *Presbycusis* menjadi penyebab kehilangan pendengaran tetapi tidak menyebabkan lekuk pada frekuensi 4.000 Hz. Pada test audiometri akan berpengaruh pada frekuensi tinggi. Penurunan pendengaran akan semakin cepat terjadi dan semakin parah muncul, karena berhubungan dengan seringnya terpajan dengan bising apabila pekerja di tempat bising dalam waktu yang lama (Rais, 2003).

Hasil yang didapat dari perhitungan statistik menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja. Hal ini disebabkan sebagian besar pekerja berumur ≤ 40 tahun sebanyak 114 orang (58%) dan sebagian lagi pekerja berumur >40 tahun. Menurut Webb, 1996 umur bukan faktor yang mempengaruhi secara langsung terpajan kebisingan di tempat kerja terhadap gangguan pendengaran tetapi pada usia diatas 40 tahun telinga manusia rentan terhadap trauma, sedangkan menurut Achmadi, 1994, mengemukakan bahwa orang yang berumur >40 tahun akan lebih mudah mengalami penurunan pendengaran akibat bising. Pekerja yang sudah mencapai umur >40 tahun rentan terhadap risiko kebisingan.

Fox MS, 1985 mengatakan pekerja yang berumur >40 tahun perlu diingatkan akan kemungkinan *presbycusis*, yaitu menurunnya daya dengar pada nada tinggi. *Presbycusis* diasumsikan menyebabkan kenaikan ambang dengar 0,5 db tiap tahun, dimulai sejak berumur 40 tahun. Dari persentase umur rata-rata pekerja berumur ≤ 40 tahun dimana gangguan/keluhan pendengaran terjadi seiring dengan bertambahnya usia.

6.3 Masa Kerja dan Keluhan Pendengaran

Berdasarkan penelitian tentang keluhan pendengaran pada pekerja didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan pendengaran. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Purnomo tahun 2000 yang menyatakan pekerja yang berada di lingkungan kerja yang bising akan terlihat gangguan pendengarannya setelah bekerja selama 6 tahun. (Purnomo, 2000). Menurut *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, 1998 adanya gangguan pendengaran karena kebisingan akan terlihat pada seseorang pekerja sesudah ia bekerja di lingkungan kerja bising selama \pm 5-6 tahun.

Gangguan terhadap aktivitas dan gangguan konsentrasi sangat berpengaruh terhadap masa kerja, hal ini disebabkan secara psikologis pekerja mengalami gangguan dalam kenikmatan kerja berbeda-beda untuk tiap-tiap pekerja, bagi pekerja yang masa kerjanya \leq 5 tahun lebih rentan terhadap gangguan/keluhan yang dapat menimbulkan rasa pusing, gangguan konsentrasi, mudah tersinggung, mual, dan lekas marah.

Dari hasil penelitian lebih dari separuh pekerja mempunyai masa kerja $>$ 5 tahun. Para pekerja yang mengalami keluhan pendengaran pada umumnya mempunyai masa kerja $>$ 5 tahun jika dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja \leq 5 tahun. Kelompok masa kerja dapat dilihat semakin lama masa kerja semakin tinggi proporsi adanya gangguan fungsi pendengaran. Hal ini menunjukkan adanya gabungan kumulatif masa kerja dengan jumlah pekerja yang mengalami keluhan pendengaran.

Pekerja yang telah memiliki masa kerja $>$ 5 tahun dan mengalami keluhan pendengaran sebaiknya dilakukan pengendalian pada bagian administratif, contohnya dilakukan mutasi ke unit kerja lainnya.

6.3. Pendidikan dan Keluhan Pendengaran

Pendidikan merupakan suatu kegiatan atau usaha manusia untuk meningkatkan kepribadiannya dengan jalan membina potensi pribadinya, yang berupa rohani (cipta, rasa dan karsa) dan jasmani (pancra indera dan keterampilan). Pendidikan merupakan suatu proses perubahan perilaku menuju kepada kedewasaan dan penyempurnaan kehidupan manusia.

Secara umum dan sederhana pendidikan dapat diartikan sebagai usaha untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai dalam masyarakat dan kebudayaan, oleh karena itu betapapun primitifnya suatu masyarakat, didalamnya pasti terjadi atau berlangsung proses pendidikan (Notoatmodjo, 1989). Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah dalam menerima pengetahuan baru, untuk kemudian diterapkan dalam lingkungan kerja. Semakin tinggi tingkat pendidikan diharapkan seseorang dapat lebih mudah menerima pengetahuan dan mengolah informasi sehingga bisa melakukan tindakan preventif terhadap masalah kesehatan di lingkungan maupun di tempat mereka bekerja.

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara pendidikan dengan keluhan pendengaran pada pekerja, ini dikarenakan hampir semua pekerja berpendidikan tamat SMA atau data yang didapatkan bersifat homogen, jadi tidak dapat diketahui hubungan antara pendidikan dengan keluhan pendengaran pada pekerja.

6.4. Riwayat Penyakit Telinga dan Keluhan Pendengaran

Gangguan pada telinga biasa terjadi di setiap bagian telinga. Gangguan paling sering dijelaskan Long, 1999 mengatakan penyebab lain dikategorikan menjadi Infeksi telinga eksterna dan media, gangguan keseimbangan dan gangguan pendengaran.

Distribusi pekerja berdasarkan penyakit telinga dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja terlihat sebanyak 24 orang (96,0%) dari 195 pekerja mengalami gangguan sakit telinga/gangguan terhadap pendengaran. Dari uji statistik nilai p bermakna, maka variabel penyakit telinga dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja didapatkan adanya hubungan. Keluhan pendengaran pada pekerja dengan riwayat penyakit telinga mempunyai risiko 20 kali dibandingkan dengan pekerja yang tidak mempunyai riwayat sakit telinga. Hal ini mungkin disebabkan gangguan bunyi bising yang dirasakan pekerja sangat berhubungan pada pendengaran pekerja (telinga), terlihat rata-rata intensitas kebisingan bagian/unit kerja produksi di PT Sanggar Sarana Baja >85 dBA. Pada stadium awal pekerja hanya mengeluh adanya dengung di telinga, rasa tidak nyaman pada telinga atau pendengarannya berkurang temporer yaitu merasa

pendengarannya berkurang selesai bekerja dan beberapa jam kemudian pendengarannya normal kembali. (Iskandar,1996)

Penelitian yang dilakukan oleh Bey (1999) mengatakan gangguan/keluhan yang dirasakan pekerja di lingkungan kerja bising tidak hanya menyebabkan gangguan efek pendengaran tetapi juga bisa menyebabkan gangguan psikologis yaitu cepat marah, mudah tersinggung, perut mual, kepala pusing, penurunan daya kerja dan gangguan konsentrasi berfikir sehingga pekerja dapat melakukan kesalahan-kesalahan bahkan menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Sebaiknya para pekerja yang mempunyai riwayat sakit telinga dimutasikan atau dipindahkan lokasi kerjanya ke area yang kurang bising. Pada proses awal rekrutmen juga diperlukan adanya pemeriksaan kesehatan awal, bagi pekerja yang mempunyai riwayat sakit telinga agar tidak dipekerjakan di area produksi/tidak diterima bekerja di perusahaan tersebut mengingat risiko yang timbul akibat riwayat penyakit telinga yang pernah diderita akan memperparah terjadi keluhan dan gangguan terhadap organ pendengaran akibat terpajan bising yang tinggi.

Jika pekerja mengalami sakit telinga setelah bekerja dengan paparan bising agar pihak manajemen perusahaan memonitor dan melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala seperti pemeriksaan audiometri yang dilaksanakan minimal 1 tahun sekali.

6.5. Riwayat Minum Obat dan Keluhan Pendengaran

Penurunan pendengaran sensorial disebabkan oleh perubahan-perubahan pada sel-sel rambut sensoris organ korti di kohlea atau terjadi perubahan pada syaraf cranial VIII hal ini terjadi disebabkan oleh kerusakan pada sel rambut sensoris (akibat bising) atau otoksik seperti *quinin*, *streptomycin*, *aspirin*, bahan kimia industri seperti benzen, karbon disulfida, karbon monoksida, perwarna anilin).

Menurut Soetirto (1995) penggunaan obat yang bersifat racun terhadap telinga (*ototoksik drug*), misalnya Streptomisin, Kanamisin, Garamisin, Asetosal, Kina dan lain-lain dapat mempermudah seseorang menjadi tuli akibat bising. Menurut Margawati (1985) obat-obatan yang menyebabkan terjadinya kehilangan daya dengar.

Tinnitus, gangguan pendengaran dan vertigo merupakan gejala utama otoksisitas. Tinnitus yang berhubungan dengan otoksisitas cirinya kuat dan bernada tinggi, berkisar antara 4 KHz sampai dengan 6 KHz. Pada kerusakan yang menetap, tinnitus lama kelamaan tidak begitu kuat, tetapi juga tidak pernah hilang. Gangguan pendengaran akibat pemakaian obat ototoksik bersifat gangguan pendengaran sensori-neural. Jika pengobatan segera dihentikan perbaikan gangguan pendengaran dan tinnitus akan lebih memungkinkan. (Nasri, 2005)

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat minum obat dengan keluhan pendengaran pada pekerja. Hal ini disebabkan sebagian besar pekerja mengaku tidak sedang mengonsumsi obat ototoksik. Jika hal ini terjadi akan dapat memperparah gangguan dan keluhan pendengaran yang dirasakan oleh pekerja. Sebaiknya bagi pekerja yang mengalami sakit dan sedang mengonsumsi obat diwajibkan melapor kepada perusahaan, obat apa yang sedang dikonsumsi, karena beberapa jenis obat tersebut dapat mempengaruhi organ pendengaran apalagi jika obat yang dikonsumsi harus diminum dalam periode yang lama, seperti *aspirin* dalam dosis yang sangat tinggi dan digunakan dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan tuli dan *tinnitus* yang biasanya bersifat sementara.

6.6. Penggunaan APT dan Keluhan Pendengaran

Alat pelindung telinga adalah alat berupa sumbat telinga (*Ear Plug*) atau penutup telinga (*Ear muff*) yang digunakan atau dipakai dengan tujuan untuk melindungi, mengurangi pemaparan kebisingan yang masuk kedalam telinga (Royster, 2000). Fungsi alat pelindung telinga adalah menurunkan intensitas kebisingan yang mencapai alat pendengaran. (HPK3, 1999).

Alat pelindung telinga (APT) di lingkungan kerja yang bising harus tersedia, karena APT berfungsi untuk melindungi telinga dari pajanan kebisingan dan menurunkan intensitas kebisingan yang diterima pekerja.

PT Sanggar Sarana Baja telah menyediakan alat pelindung telinga (APT) bagi pekerja, tetapi sebagian pekerja hanya kadang-kadang saja menggunakannya, bahkan ada yang tidak pernah menggunakan alat pelindung telinga tersebut.

Dari uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel frekuensi penggunaan APT dengan gangguan pendengaran yang dirasakan pekerja. Hal ini mungkin disebabkan, meskipun pekerja selalu menggunakan APT tetapi pekerja merasa terganggu oleh lingkungan kerja yang bising dan pemakaian APT yang kurang tepat juga bisa menyebabkan adanya keluhan rasa tidak enak/nyaman.

Perilaku pekerja yang sebagian besar enggan memakai APT dengan alasan alat tersebut mengganggu aktivitas dalam bekerja, malas, tidak enak/tidak nyaman dan mereka menggunakan apabila berada di lingkungan kerja yang sangat bising. Perilaku pekerja yang demikian dengan kondisi lingkungan kerja yang sangat bising akan mudah menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran maupun keluhan yang dirasakan pekerja. Pihak perusahaan sudah menjalankan kewajiban dalam penyediaan APT, tetapi perilaku sebagian pekerja yang tidak mau menggunakan APT, sehingga perlunya pengertian atau regulasi yang kuat mengharuskan semua pekerja wajib memakai APT, serta memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak menggunakan APT dengan benar. Perlu adanya audit internal dan monitoring dari perusahaan terhadap pengawasan penggunaan APT dan evaluasi rutin terhadap jumlah dan kualitas APT yang disediakan.

6.7. Kebiasaan Merokok dan Keluhan Pendengaran

Dalam penelitian ini ditemukan tidak ada perbedaan proporsi kejadian gangguan pendengaran pada pekerja perokok dengan pekerja yg tidak merokok. Namun penelitian Nakanishi (2000) pada 1600 pekerja di Jepang seperti yang dikutip oleh Baktiansyah, dkk (2005) menyimpulkan bahwa seorang perokok mempunyai risiko besar untuk menderita gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran tersebut serupa dengan gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh paparan bising, yaitu berhubungan dengan sensorineural dan terjadi pada frekuensi tinggi.

Seperti yang telah diketahui bahwa merokok merupakan salah satu kebiasaan buruk yang merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner, hipertensi, tingginya kadar lipid dalam darah, dan lain-lain. Oleh karena itu diperlukan adanya usaha promotif dan preventif bagi pekerja untuk menghindari kebiasaan merokok.

Usaha tersebut dapat berupa pemberian saran dan motivasi bagi pekerja untuk tidak merokok, serta memberlakukan peraturan dan pengawasan yang ketat untuk tidak merokok, terutama di lingkungan kerja.

Rokok mempengaruhi fungsi pendengaran melalui efek sirkulasi darah, efek ototoksik, dan efek mekanisme oksidatif. Melalui efek sirkulasi darah, merokok dapat menimbulkan iskemia dengan memproduksi karboksi hemoglobin, menyebabkan spasme pembuluh darah, kekentalan darah, atau melalui terjadinya arteriosklerotik. Insufisiensi sistem sirkulasi darah pada organ koklea ini adalah penyebab gangguan pendengaran pada frekuensi tinggi yang progresif. Sementara itu melalui efek ototoksik, nikotin dalam rokok berperan sebagai bahan ototoksik langsung. Sebagaimana telah diketahui beberapa bahan mempunyai efek ototoksik yang dapat berakibat menurunnya pendengaran bila terjadi pajanan, terutama pajanan kronis dan bersifat sensorineural. Merokok juga memberikan dampak terhadap pendengaran melalui efek mekanisme oksidatif yang ditimbulkannya. Sistem antioksidan selular bertujuan memproteksi sel rambut di koklea dan stres oksidatif yang dapat diakibatkan oleh bising, bahan ototoksik, dan faktor umur. Gangguan proses oksidatif metabolisme ini berperan terhadap terjadinya disfungsi koklea yang diakibatkan oleh faktor-faktor tersebut. (Baktiansyah, dkk, 2005).

Dari hasil penelitian lebih dari separuh pekerja mempunyai kebiasaan merokok (79%) dan mengalami keluhan pendengaran (57%), tetapi secara statistik tidak mempunyai hubungan yang bermakna. Hal ini dikarenakan sebagian besar pekerja yang merokok bekerja pada area bising >85 dbA. Hal ini secara langsung mempengaruhi sistem pendengaran pekerja. Sebaiknya pihak manajemen perusahaan lebih menertibkan aturan untuk tidak merokok selama jam kerja, dan memberikan penyuluhan kesehatan mengenai bahaya rokok melalui poster, pesan suara atau penyuluhan langsung khususnya bagi mereka yang bekerja di area bising yang melebihi nilai ambang batas.

6.8. Lama Paparan dan Keluhan Pendengaran

Tingkat paparan kebisingan di bagian produksi mempunyai nilai ambang batas kebisingan >85 dBA dan lama paparan rata-rata ≤ 8 jam/hari. Nilai ambang batas tinggi masih dapat dihadapi pekerja tanpa mengakibatkan kehilangan pendengaran (*Hearing Loss*) yang menetap yaitu lama paparan perhari tidak melebihi 8 jam/hari. (Herman, 2003).

Variabel lama paparan dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja terlihat pada lama paparan perhari > 8 jam/hari. Dari uji statistik nilai p tidak bermakna, maka variabel lama paparan perhari dengan keluhan pendengaran yang dirasakan pekerja tidak mempunyai hubungan. Hal ini disebabkan pekerja telah terbiasa bekerja di lingkungan kerja yang intensitasnya >85 dBA atau di atas NAB dan keluhan terhadap pendengaran yang diakibatkan oleh bising sudah tidak dirasakan lagi oleh pekerja, sehingga keadaan ini tidak sesuai dengan teori yang ada. Namun hal ini bukan berarti potensi adanya dampak terhadap kesehatan terutama gangguan pendengaran akibat bising menjadi negatif.

Dari hasil observasi, lama paparan perhari yang diterima pekerja sebagian pekerja mengalami sulit berkonsentrasi, terlihat dari 195 pekerja sebanyak 173 orang (89%) mengalami keluhan sulit berkonsentrasi, merasa tidak nyaman dalam bekerja sebanyak 166 orang (85%). Lamanya paparan perhari yang diterima pekerja tidak sesuai dengan kondisi fisik pekerja yang setiap harinya bekerja dalam posisi berdiri,

Menurut Hendarmin, 2002 mengemukakan berdasarkan penyelidikan bahwa seseorang dapat bekerja dalam lingkungan bising dengan intensitas kebisingan 85 dBA selama 8 jam/hari. Secara umum ILO menganjurkan tingkat paparan kebisingan dalam industri harus dikontrol secara terus menerus dan mempertahankan intensitas kebisingan di bawah 85 dBA.

Lama paparan menurut penulis dapat dikendalikan dengan memasang alat peredam pada mesin kerja atau menambah shift kerja, sehingga waktu pekerja di dekat mesin dapat dibatasi.

6.9. Pelatihan dan Keluhan Pendengaran

Pelatihan bertujuan agar semua pekerja secara tepat dapat melaksanakan pekerjaannya masing-masing dengan sehat dan selamat. Kegiatan pelatihan diprioritaskan kepada pekerja baru dan bagi pekerja lama dapat dilakukan dengan program refresher/penyegaran. (Sudrajat, 1998)

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pekerja telah mendapatkan pelatihan K3 khususnya bahaya kebisingan, namun kelompok pekerja yang pernah mendapatkan pelatihan menunjukkan peningkatan proporsi keluhan pendengaran. Hal ini menunjukkan meskipun pekerja pernah mendapatkan pelatihan tetapi pekerja merasa masih belum memahami dampak bahaya bising bagi kesehatan dan organ telinga serta pelatihan yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan sasaran di tempat kerja juga bisa berdampak terhadap pemahaman risiko dan bahaya bagi pekerja. Pihak manajemen perusahaan agar lebih memperdalam materi pelatihan tentang bahaya bising dan cara pengendalian kebisingan di lingkungan kerja. Karyawan akan lebih berorientasi pada pengembangan perusahaan, meningkatkan kinerja karyawan dan untuk pengembangan karir, sehingga adanya pelatihan diharapkan akan dapat meningkatkan pertumbuhan pribadi dan kesadaran setiap karyawan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

1. Tingkat pajanan kebisingan PT Sanggar Sarana Baja melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan, yaitu berkisar antara 81–89 dBA di unit kerja produksi. Tingkat pajanan kebisingan tertinggi terdapat di unit area *Vessel* yaitu 89 dBA dan tingkat kebisingan terendah yaitu di unit area *Finishing*.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara karakteristik pekerja (riwayat penyakit telinga) dengan keluhan pendengaran dengan OR 2,2 dan tingkat kepercayaan (CI) 95%. Sedangkan untuk variabel umur, masa kerja, pendidikan, riwayat minum obat, lama pajanan, kebiasaan merokok dan pelatihan tidak terdapat adanya hubungan yang bermakna.
3. Dari hasil penelitian terdapat hubungan antara tingkat pajanan kebisingan dengan keluhan pendengaran dengan OR 20,4 dan tingkat kepercayaan (CI) 95%.

7.2. Saran

7.2.1 Perusahaan

1. Pihak perusahaan agar lebih mengefektifkan penggunaan APT pada pekerja, serta memberikan penghargaan terhadap pekerja yang selalu menggunakan APT dan memberikan sanksi pada pekerja yang tidak menggunakan APT.
2. Melaksanakan pemeriksaan audiometri secara berkala, sekurang-kurangnya satu tahun sekali karena pemeriksaan tersebut sangat penting mengingat gangguan pendengaran akibat bising terjadi secara perlahan-lahan, bertahap dan tanpa dirasakan oleh pekerja.
3. Perlu dilakukan pencatatan dan pemeliharaan catatan-catatan seperti data audiometri pekerja, riwayat penyakit telinga, paparan kebisingan dan catatan lain yang berhubungan dengan program konservasi pendengaran secara baik karena akan berpengaruh pada penilaian keberhasilan

program tersebut. Pihak yang bertanggungjawab dalam hal ini adalah Departemen HSE.

4. Memperluas materi pelatihan kepada para pekerja mengenai bahaya bising di lingkungan kerja, penggunaan APT dan hal lainnya yang berkaitan dengan pemeliharaan pendengaran.

7.2.2 Pekerja

- a. Memaksimalkan penggunaan APT khususnya di area bising yang tinggi, dan melaporkan kepada pihak perusahaan jika APT tersebut kurang atau sudah tidak layak pakai
- b. Bagi pekerja yang mengalami sakit dan mengkonsumsi obat tertentu sebaiknya melapor kepada perusahaan sehingga dapat diketahui obat apa yang sedang diminum karena beberapa jenis obat bisa mempengaruhi sistem pendengaran

7.2.3 Mahasiswa/Peneliti lain

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait gangguan pendengaran terhadap pekerja (tes pendengaran) dengan variabel-variabel lain sebagai faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, UF, 1994 *Kesehatan Lingkungan Kerja : Lingkungan Fisik*, Departemen Kesehatan RI.
- Aditama, TY, 1992 *Rokok dan Kesehatan : Lingkungan Fisik*, Departemen Kesehatan RI.
- Ardhanaputra, I.B, 2002, *Karakteristik Akustik Telinga Manusia*, Pelatihan Noise Control Management, Fiqry Jaya Mandiri, Bandung.
- Baktiansyah, A, dkk. 2005, *Frekuensi Gangguan Pendengaran Pada Perokok di Kalangan Pekerja Laki-laki PT-X*, Majalah Kedokteran Indonesia Volume : 55, Nomor : 4, 351-360
- Bey B, 1979, *Pengaruh Kebisingan Terhadap Alat Pendengaran dan Kesehatan di Kilang Minyak Pertamina Wilayah II Dumai*, Skripsi FKM-UI, Jakarta.
- Budiono, AMS, 1991, *Kebisingan Sebagai Salah Satu Factor Penyakit Akibat Kerja Dan Cara Pengendaliannya*, Majalah Kesmas Indonesia Tahun XIX, Nomor 12.
- Basharuddin, Jenny, 2002, *Pengaruh Kebisingan Dan Getaran Pada Fungsi Keseimbangan Dan Pendengaran*, Bagian THT Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja, 1999, *Surat Keputusan Menaker No. KEP-51/MEN/1999* tentang Nilai Ambang Batas Fisika di Tempat Kerja, Departemen Tenaga Kerja, Indonesia.
- Departemen Kesehatan, RI, 1987, *Peraturan Menteri Kesehatan No.718/per/XI/1987* tentang Kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan, Indonesia.
- Elvirianawati, 2004, *Pengaruh Paparan Kebisingan pada Fungsi Pendengaran Tenaga Kerja pada Bagian Die Casting di PT. YI Tahun 2004*, Tesis FKM-UI, Depok.
- Djelantik, Ayu Bulantrisna, 2002, *Memelihara Pendengaran dan Menjaga Kesehatan*, Staf FK Universitas Padjadjaran.
- Fox.MS, 1985, *Industrial Noise Exposure and Hearingloss in: Ballenger JJ (ed)*, Diseases of the Noise, Thorat, Ear, Head, and Nect, Thirteenth edition, Lea and Febiger, Philadelphia, page 1062-1083.

- Goembira, 2003, *Diktat Mata Kuliah Pengendalian Bising*, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Andalas. Padang.
- Hendarmin, Hendrato, 2002, *Gangguan Pendengaran dan Kelainan Telinga*, K3-FKM UI, Depok.
- Herman, Mulyadi TKS, 2003, *Studi Tentang Hubungan antara Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja di Petrochina tahun 2002*, Tesis FKM-UI, Depok.
- Himpunan Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 1994
- Iskandar N, 1996, *Kebisingan dan Kesehatan Telinga*, Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja Vol. XXIX No.3 Juli – September 1996.
- Natalia, 2003, *Pengaruh Kebisingan Terhadap Manusia*, Majalah Cakrawala TNI AL.
- Nasri, SM, 2005, *Risiko Bahaya Fisik dan Kimia Terhadap Terjadinya Gangguan Pendengaran*, Disertasi Ilmu Epidemiologi UI.
- Rahmadhan, Dh, 2003, *Metode Penilaian Paparan Di Tempat Kerja*, Majalah Kesmas Vol. II No. 7 Hal. 35-38.
- Rasjid R, 1991, *Dasar-dasar Kesehatan Kerja*, Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011
- Purnomo, H., Wiyadi, MS, 1996, *Gangguan Pendengaran Akibat Kebisingan*, Media Prihati, Vol. II, Jakarta
- Tresnaningsih, Erna, 2002, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Laboratorium Kesehatan*, Pusat Kesehatan Kerja SETJEN DEPKES R.I.
- Sasongko, dkk, 2000, *Kebisingan Lingkungan*. Semarang. Universitas Diponegoro
- Soetirto, Indro, 1994, *Aspek Klinik dan Evaluasi Kecacatan pada Noise Induced Hearing Loss*, Seminar Pelatihan Program Konservasi Pendengaran, Jakarta.
- _____, 2001, *Gangguan Pendengaran Akibat Bising*, Simposium Penyakit THT akibat Hubungan Kerja dan Cacat Akibat Kecelakaan Kerja, Jakarta.

- Srisantyorini, Triana, 2002, *Tingkat Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT. Friesche Vlag Indonesia Tahun 2002*, Tesis FKM-UI, 2002
- Standard, John. J, 1996, *Fundamental of Industrial Hygiene*, National Safety Council, 4th edition, Illinois.
- Stellman, Jeanne Mager, 2002, *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, Internasional Labour Office, Geneva.
- Rais, M, 2003, *Analisis Hubungan antara Kebisingan dengan Keluhan Subjektif Pekerja (Non Audiotory dan Audiotory) Departemen Power Tahun 2003*, Skripsi FKM-UI, Depok.
- Roestam, A.W, 2004, *Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja*, Majalah Cermin Dunia Kedokteran, No. 144.
<http://www.telmed.fkmui.net>
- Warman, 2003, *Gambaran Kebisingan dan Hubungannya dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Unit AJL Departemen Weaving PT. Unitex Bogor Jawa Barat Tahun 2003*, Skripsi FKM-UI, 2003.
- WISHA, 2003, *Hearing Loss Prevention (Noise)*, Washington Industrial Safety & Health Act.
- Wijaya, C,1995. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta : Penerbit EGC
- <http://deherbal.com/anatomi-telinga>

FORMULIR KUESIONER

Nomor



HUBUNGAN TINGKAT PAJANAN KEBISINGAN
DENGAN GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA
DI BAGIAN PRODUKSI PT SANGGAR SARANA BAJA
TAHUN 2012



Kepada Yth,
Bapak/Ibu/Saudara
Karyawan PT. Sanggar Sarana Baja
Di Tempat

Dengan Hormat,

Kami Mahasiswa dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Indonesia. Bersama ini kami sampaikan bahwa sehubungan dengan sedang dilaksanakan penelitian tentang “**Hubungan Tingkat Paparan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran di PT. Sanggar Sarana Baja Tahun 2012**”, maka peneliti bekerjasama dengan pihak PT. Sanggar Sarana Baja dalam pengambilan data primer dari karyawan khususnya pekerja di unit/seksi area produksi. Data diambil dengan membagikan formulir kuesioner ini, kemudian setelah diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara harus dikembalikan kepada kami.

Kami sangat mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara untuk mengisi dan menjawab sendiri pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam formulir kuesioner ini dengan apa adanya. **Kejujuran, kebenaran jawaban dan keterangan** yang Bapak/Ibu/Saudara berikan sangat membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

Dalam pengisian formulir kuesioner ini **tidak berpengaruh terhadap pekerjaan** Bapak/Ibu/Saudara, dan kami menjamin kerahasiaan identitas pribadi serta jawaban yang Bapak/Ibu/Saudara berikan. Demikianlah, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Saudara kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Rina Surianti

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Jawab dan isilah pertanyaan dalam kuesioner ini dengan benar dan sejujurnya.
2. Bila jawaban Bapak/Ibu/Saudara **dirasakan tidak cukup pada titik** yang telah disediakan, maka silahkan Bapak/Ibu/Saudara menuliskan di balik lembar pertanyaan dengan mencantumkan nomor pertanyaan.

DAFTAR PERTANYAAN

I. KARATERISTIK RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Umur : Tahun
3. Jenis Kelamin : 1. Laki-laki
2. Perempuan
4. Pendidikan (Pendidikan tertinggi yang dicapai) :
 1. Tidak sekolah
 2. Tidak tamat SD
 3. Tamat SD / Sederajat
 4. Tamat SLTP / Sederajat
 5. Tamat SLTA / Sederajat
 6. Akademi / Diploma
 7. Perguruan Tinggi
5. Unit / Bagian Kerja / Seksi Area :
6. Lama Bekerja di Perusahaan ini :TahunBulanHari

Riwayat Sakit Telinga

1. Apakah Saudara pernah menderita sakit telinga ?

1. Ya
0. Tidak

2. Jika ya, obat apa yang saudara minum ?

Sebutkan.....

3. Dari mana obat tersebut saudara peroleh

1. Dokter
2. Perusahaan
3. Lain-lain, sebutkan.....

Riwayat Minum Obat

Beri *check list* pada jenis obat yang pernah atau sedang anda konsumsi saat ini:

Jenis Obat	Keterangan
<i>Eryhromycin</i>	
<i>Gentamycin</i>	
<i>Streptomycin</i>	
<i>Netilmycin</i>	
<i>Amikacin</i>	
<i>Neomycin (obat tetes telinga)</i>	
<i>Kanamycin</i>	
<i>Etiomycin</i>	
<i>Vancomycin</i>	

II. PERILAKU PEKERJA

a. Penggunaan APT

1. Apakah di tempat kerja Saudara bekerja disediakan alat pelindung telinga ?
 1. Ya
 0. Tidak
2. Jika Ya, Apakah Saudara menggunakan/memakainya pada saat sedang bekerja ?
 1. Selalu
 0. Tidak pernah

3. Bila Saudara menggunakan alat pelindung telinga, jenis apakah alat pelindung telinga yang sering Saudara gunakan? (pilih satu jawaban yang paling sering)
1. Ear Muff (tutup telinga)
 0. Ear Plug (sumbat telinga)

4. Bila Saudara tidak memakainya, apakah alasan Saudara ?
1. Ya, sebutkan.....
 0. Tidak.

b. Kebiasaan Merokok

1. Apakah saudara merokok ?
 1. Ya
 0. Tidak
2. Berapa batang saudara merokok per hari ?
Sebutkan.....
3. Sudah berapa lama saudara merokok ?
Sebutkan.....
4. Jenis rokok apa yang biasa dikonsumsi ?
 1. Kretek
 0. Filter

III. KAREKTERISTIK KERJA

a. Lama Pajanan

1. Berapa lamakah waktu saudara berkerja di perusahaan dalam sehari ? (pilih satu jawaban)
 1. > 8 jam
 0. ≤ 8 jam

b. Pelatihan

1. Apakah di tempat kerja Saudara pernah mendapatkan pelatihan Keselamatan & Kesehatan Kerja ?
 1. Pernah
 0. Tidak Pernah
2. Jika pernah, berapa kali ?
sebutkan.....
3. Apakah Saudara pernah mendapatkan pengetahuan tentang bahaya kebisingan di tempat kerja ?
 1. Pernah
 0. Tidak Pernah

IV. INTENSITAS DAN JENIS BISING

1. Apakah terdapat kebisingan pada tempat anda bekerja saat ini ?
 1. Ya
 0. Tidak
2. Menurut Saudara bunyi (bising) apakah yang paling mengganggu ?
(pilih satu Jawaban)
 1. Bunyi Bising yang terus menerus
 2. Bunyi Bising yang sesaat
 3. Bunyi Bising yang terus menerus dan bising yang sesaat

V. GANGGUAN PENDENGARAN

1. Apakah Saudara merasa terganggu oleh bunyi (bising) di tempat Saudara bekerja saat ini ? (pilih satu jawaban)

1. Ya

0. Tidak

2. Apakah Saudara mengalami keluhan pendengaran setelah selesai bekerja ?

1. Ya

0. Tidak

a. Gangguan Fisiologis

Apakah jenis gangguan / keluhan yang dirasakan tersebut ?

Gejala	Ya	Tidak
Pusing		
Mual		
Menjadi lekas marah		
Menjadi mudah tersinggung		
Sulit tidur		
Lelah		
Mata menjadi tidak enak		
Lelah		
Dada terasa sakit		
Sesak nafas		
Dll, sebutkan		

b. Gangguan Psikologis

1. Apakah mengganggu saudara dalam beraktivitas ?

Gejala	Ya	Tidak
Tidak bisa bekerja		
Sulit berkonsentrasi		
Sulit melakukan pekerjaan		

2. Apakah bunyi (bising) yang tidak dikehendaki tersebut mengganggu ketentraman Saudara dalam bekerja ?

Gejala	Ya	Tidak
Merasa tidak nyaman dalam bekerja		
Tidak bisa bekerja		
Sangat mengganggu		

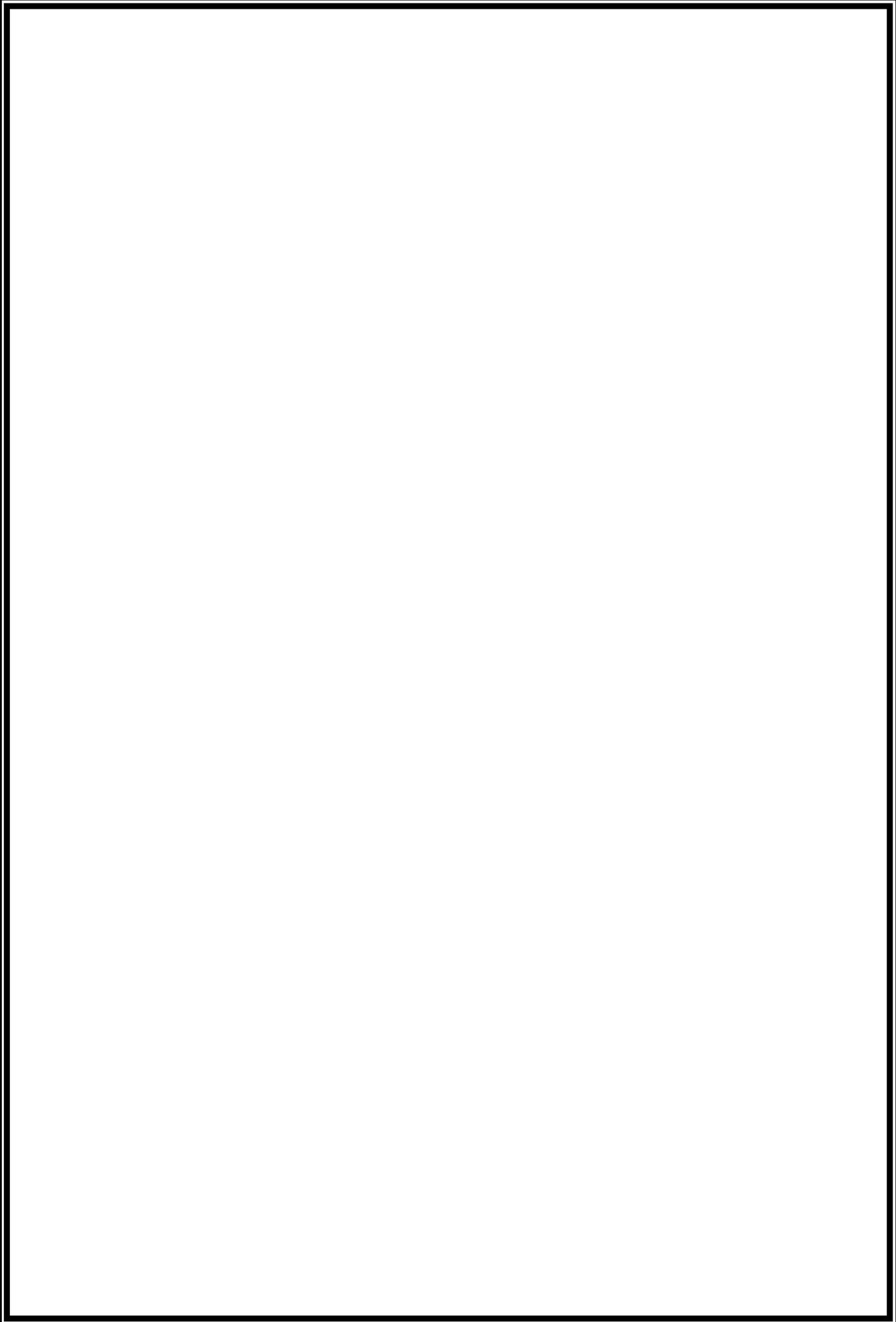
c. Gangguan Komunikasi

Apakah saudara mengalami gejala dibawah ini ?

Gejala	Ya	Tidak
Sulit berkomunikasi		
Tidak dapat mendengar suara lawan bicara		
Harus berteriak		
Harus memperkeras suara		

~ Terima Kasih ~
Peneliti

Rina Surianti



Your trial period for SPSS for Windows will expire in 14 days.

GET

FILE='C:\Documents and Settings\XUPJ12ADJ.JKT\Desktop\Skripsi Edit 8 Mei 2012_rev1\SPSS Adek\Analisa Data Skripsi Adek.sav'.

DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.

SAVE OUTFILE='C:\Documents and Settings\XUPJ12ADJ.JKT\Desktop\Skripsi Edit 8 Mei 2012_rev1\SPSS '+
'Adek\Analisa Data Skripsi Adek.sav' /COMPRESSED.

FREQUENCIES VARIABLES=Umur1 SEX Posisi UNIT Masker Didik_1 RObat Training Rokok FAPT Bunyibising Lpajanan GFisiologis GPsikologis GP
siko GKomunikasi Ptelinga TKebisingan KelPendengaran
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

[DataSet1] C:\Documents and Settings\XUPJ12ADJ.JKT\Desktop\Skripsi Edit 8 Mei 2012_rev1\SPSS Adek\Analisa Data Skripsi Adek.sav

Statistics

		Umur	Jenis Kelamin	Posisi	UnitKerja	Masa Kerja	Pendidikan	Riwayat Minum Obat
N	Valid	195	195	195	195	195	195	195
	Missing	0	0	0	0	0	0	0

Statistics

		Pelatihan Kebisingan Karyawan	Merokok	Frekuensi Penggunaan APT	Bunyi Bising	Lama Pajanan	Gangguan Fisilogis
N	Valid	195	195	195	195	195	195
	Missing	0	0	0	0	0	0

Statistics

		Gangguan Aktifitas	Gangguan Bunyi bising	Gangguan Komunikasi	Riwayat Penyakit Telinga	Tingkat Kebisingan	Keluhan Pendengaran
N	Valid	195	195	195	195	195	195
	Missing	0	0	0	0	0	0

Frequency Table

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang atau Sama 40 Tahun	114	58.5	58.5	58.5
Lebih dari 40 Tahun	81	41.5	41.5	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki-laki	195	100.0	100.0	100.0

Posisi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Welder	85	43.6	43.6	43.6
Setter	59	30.3	30.3	73.8
Operator	29	14.9	14.9	88.7
Pipe Fitter	6	3.1	3.1	91.8
Helper	9	4.6	4.6	96.4
Sand Blaster/Painter	7	3.6	3.6	100.0
Total	195	100.0	100.0	

UnitKerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Vessel	62	31.8	31.8	31.8
Attachment	54	27.7	27.7	59.5
Fabrikasi	46	23.6	23.6	83.1
Machining	15	7.7	7.7	90.8
Proses	10	5.1	5.1	95.9
Finishing	8	4.1	4.1	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Masa Kerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang atau sama 5 Tahun	57	29.2	29.2	29.2
Lebih dari 5 Tahun	138	70.8	70.8	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Pendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Pendidikan dibawah SMA atau Sama	193	99.0	99.0	99.0
Pendidikan SMA Keatas	2	1.0	1.0	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Riwayat Minum Obat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	185	94.9	94.9	94.9
Iya	10	5.1	5.1	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Pelatihan Kebisingan Karyawan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Pernah	11	5.6	5.6	5.6
Pernah	184	94.4	94.4	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Merokok

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Merokok	41	21.0	21.0	21.0
Merokok	154	79.0	79.0	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Frekuensi Penggunaan APT

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Pernah	6	3.1	3.1	3.1
Selalu	189	96.9	96.9	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Bunyi Bising

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Bunyi Terus Menerus	13	6.7	6.7	6.7
Bunyi Bising Sesaat	18	9.2	9.2	15.9

Bunyi Bising

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bunyi Bising yang terus menerus dan bising yang sesaat	164	84.1	84.1	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

Lama Pajanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang dan Sama 8 Jam/Hari	162	83.1	83.1	83.1
	Lebih dari 8 Jam/Hari	33	16.9	16.9	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

Gangguan Fisilogis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Pusing	131	67.2	67.2	67.2
	Mual	29	14.9	14.9	82.1
	Menjadi lekas Marah	7	3.6	3.6	85.6
	Menjadi mudah tersinggung	5	2.6	2.6	88.2
	Sulit tidur	3	1.5	1.5	89.7
	Lelah	4	2.1	2.1	91.8
	Mata Jadi tidak enak	2	1.0	1.0	92.8
	Dada terasa sakit	4	2.1	2.1	94.9
	Sesak nafas	10	5.1	5.1	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

Gangguan Aktifitas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sulit konsentrasi	173	88.7	88.7	88.7
	Sulit melakukan pekerjaan	22	11.3	11.3	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

Gangguan Bunyi bising

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merasa tidak nyaman dalam bekerja	166	85.1	85.1	85.1
	Sangat mengganggu	29	14.9	14.9	100.0

Gangguan Bunyi bising

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Total	195	100.0	100.0	

Gangguan Komunikasi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sulit berkomunikasi	15	7.7	7.7	7.7
Tidak dapat mendengar suara lawan bicara	5	2.6	2.6	10.3
Harus berteriak	7	3.6	3.6	13.8
Harus meperkeras suara	168	86.2	86.2	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Riwayat Penyakit Telinga

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	170	87.2	87.2	87.2
Iya	25	12.8	12.8	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Tingkat Kebisingan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang atau sama 85 dBA	43	22.1	22.1	22.1
Lebih dari 85 dBA	152	77.9	77.9	100.0
Total	195	100.0	100.0	

Keluhan Pendengaran

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Ada Gangguan	79	40.5	40.5	40.5
Ada Gangguan	116	59.5	59.5	100.0
Total	195	100.0	100.0	

CROSSTABS

```

/TABLES=Umur1 Masker Didik Didik_1 RObat Training Rokok FAPT Lpajanan GFisiologis GPSikologis GPSiko GKomunikasi Ptelinga TKebisingan BY Kelpendengaran
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

```

Crosstabs

[DataSet1] C:\Documents and Settings\XUPJ12ADJ.JKT\Desktop\Skripsi Edit 8 Mei 2012_rev1\SPSS Adek\Analisa Data Skripsi Adek.sav

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Umur * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Masa Kerja * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Pendidikan * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Pendidikan * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Riwayat Minum Obat * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Pelatihan Kebisingan Karyawan * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Merokok * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Frekuensi Penggunaan APT * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Lama Pajanan * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Gangguan Fisilogis * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Gangguan Aktifitas * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Gangua Bunyi bising * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Gangguan Komunikasi * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Riwayat Penyakit Telinga * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%
Tingkat Kebisingan * Keluhan Pendengaran	195	100.0%	0	.0%	195	100.0%

Umur * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Umur	Kurang atau Sama 40 Tahun	Count	51	63	114
		% within Umur	44.7%	55.3%	100.0%
	Lebih dari 40 Tahun	Count	28	53	81
		% within Umur	34.6%	65.4%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Umur	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.032 ^a	1	.154		
Continuity Correction ^b	1.632	1	.201		
Likelihood Ratio	2.046	1	.153		
Fisher's Exact Test				.183	.100
Linear-by-Linear Association	2.021	1	.155		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 32.82.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Umur (Kurang atau Sama 40 Tahun / Lebih dari 40 Tahun)	1.532	.851	2.759
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.294	.901	1.860
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.845	.672	1.062
N of Valid Cases	195		

Masa Kerja * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Masa Kerja	Kurang atau sama 5 ...	Count	28	29	57

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Masa Kerja	Kurang atau sama 5 ...	% within Masa Kerja	49.1%	50.9%	100.0%
	Lebih dari 5 Tahun	Count	51	87	138
		% within Masa Kerja	37.0%	63.0%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Masa Kerja	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.478 ^a	1	.115		
Continuity Correction ^b	1.998	1	.157		
Likelihood Ratio	2.455	1	.117		
Fisher's Exact Test				.149	.079
Linear-by-Linear Association	2.465	1	.116		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23.09.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Masa Kerja (Kurang atau sama 5 Tahun / Lebih dari 5 Tahun)	1.647	.883	3.073
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.329	.944	1.872
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.807	.607	1.073
N of Valid Cases	195		

Pendidikan * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Pendidikan	SMA	Count	78	115	193
		% within Pendidikan	40.4%	59.6%	100.0%
	S1	Count	1	1	2
		% within Pendidikan	50.0%	50.0%	100.0%

Crosstab

		Keluhan Pendengaran		Total
		Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Total	Count	79	116	195
	% within Pendidikan	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.075 ^a	1	.784		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.074	1	.785		
Fisher's Exact Test				1.000	.647
Linear-by-Linear Association	.075	1	.784		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pendidikan (SMA / S1)	.678	.042	11.006
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.808	.200	3.266
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.192	.297	4.788
N of Valid Cases	195		

Pendidikan * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Pendidikan	Pendidikan dibawah SMA atau Sama	Count	78	115	193
		% within Pendidikan	40.4%	59.6%	100.0%
	Pendidikan SMA Keatas	Count	1	1	2
		% within Pendidikan	50.0%	50.0%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Pendidikan	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.075 ^a	1	.784		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.074	1	.785		
Fisher's Exact Test				1.000	.647
Linear-by-Linear Association	.075	1	.784		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pendidikan (Pendidikan dibawah SMA atau Sama / Pendidikan SMA Keatas)	.678	.042	11.006
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.808	.200	3.266
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.192	.297	4.788
N of Valid Cases	195		

Riwayat Minum Obat * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Riwayat Minum Obat	Tidak	Count	76	109	185
		% within Riwayat Minum Obat	41.1%	58.9%	100.0%
	Iya	Count	3	7	10
		% within Riwayat Minum Obat	30.0%	70.0%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Riwayat Minum Obat	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.483 ^a	1	.487		
Continuity133	1	.715		
Likelihood Ratio	.501	1	.479		

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.05.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Fisher's Exact Test				.743	.365
Linear-by-Linear Association	.481	1	.488		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.05.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Riwayat Minum Obat (Tidak / Iya)	1.627	.408	6.492
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.369	.523	3.585
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.842	.551	1.285
N of Valid Cases	195		

Pelatihan Kebisingan Karyawan * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Pelatihan Kebisingan Karyawan	Tidak Pernah	Count	5	6	11
		% within Pelatihan Kebisingan Karyawan	45.5%	54.5%	100.0%
	Pernah	Count	74	110	184
		% within Pelatihan Kebisingan Karyawan	40.2%	59.8%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Pelatihan Kebisingan Karyawan	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.118 ^a	1	.731		
Continuity Correction ^b	.001	1	.978		
Likelihood Ratio	.117	1	.732		
Fisher's Exact Test				.760	.482
Linear-by-Linear Association	.118	1	.732		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.46.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pelatihan Kebisingan Karyawan (Tidak Pernah / Pernah)	1.239	.365	4.208
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.130	.578	2.211
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.912	.525	1.585
N of Valid Cases	195		

Merokok * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Merokok	Tidak Merokok	Count	13	28	41
		% within Merokok	31.7%	68.3%	100.0%
Merokok	Merokok	Count	66	88	154
		% within Merokok	42.9%	57.1%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Merokok	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.670 ^a	1	.196		
Continuity ...	1.240	1	.266		
Likelihood Ratio	1.708	1	.191		
Fisher's Exact Test				.215	.132

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.61.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Linear-by-Linear Association	1.662	1	.197		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.61.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Merokok (Tidak Merokok / Merokok)	.619	.298	1.286
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.740	.456	1.201
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.195	.931	1.534
N of Valid Cases	195		

Frekuensi Penggunaan APT * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Frekuensi Penggunaan APT	Tidak Pernah	Count	2	4	6
		% within Frekuensi Penggunaan APT	33.3%	66.7%	100.0%
	Selalu	Count	77	112	189
		% within Frekuensi Penggunaan APT	40.7%	59.3%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Frekuensi Penggunaan APT	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.132 ^a	1	.716		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.135	1	.713		
Fisher's Exact Test				1.000	.534
Linear-by-Linear Association	.132	1	.717		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.43.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Frekuensi Penggunaan APT (Tidak Pernah / Selalu)	.727	.130	4.070
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.818	.260	2.570
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.125	.631	2.005
N of Valid Cases	195		

Lama Pajanan * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Lama Pajanan	Kurang dan Sama 8 Jam/Hari	Count	68	94	162
		% within Lama Pajanan	42.0%	58.0%	100.0%
	Lebih dari 8 Jam/Hari	Count	11	22	33
		% within Lama Pajanan	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Lama Pajanan	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.850 ^a	1	.357		
Continuity Correction ^b	.529	1	.467		
Likelihood Ratio	.865	1	.352		
Fisher's Exact Test				.438	.235
Linear-by-Linear Association	.845	1	.358		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.37.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Lama Pajanan (Kurang dan Sama 8 Jam/Hari / Lebih dari 8 Jam/Hari)	1.447	.658	3.182
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.259	.752	2.108

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.870	.661	1.145
N of Valid Cases	195		

Gangguan Fisilogis * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Gangguan Fisilogis	Pusing	Count	49	82	131
		% within Gangguan Fisilogis	37.4%	62.6%	100.0%
	Mual	Count	16	13	29
		% within Gangguan Fisilogis	55.2%	44.8%	100.0%
	Menjadi lekas Marah	Count	3	4	7
		% within Gangguan Fisilogis	42.9%	57.1%	100.0%
	Menjadi mudah tersinggung	Count	1	4	5
		% within Gangguan Fisilogis	20.0%	80.0%	100.0%
	Sulit tidur	Count	0	3	3
		% within Gangguan Fisilogis	.0%	100.0%	100.0%
	Lelah	Count	2	2	4
% within Gangguan Fisilogis		50.0%	50.0%	100.0%	
Mata Jadi tidak enak	Count	1	1	2	
	% within Gangguan Fisilogis	50.0%	50.0%	100.0%	
Dada terasa sakit	Count	3	1	4	
	% within Gangguan Fisilogis	75.0%	25.0%	100.0%	
Sesak nafas	Count	4	6	10	
	% within Gangguan Fisilogis	40.0%	60.0%	100.0%	
Total	Count	79	116	195	
	% within Gangguan Fisilogis	40.5%	59.5%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.242 ^a	8	.410
Likelihood Ratio	9.330	8	.315

a. 13 cells (72.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Linear-by-Linear Association	.353	1	.553
N of Valid Cases	195		

a. 13 cells (72.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for Gangguan Fisilogis (Pusing / Mual)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2*2 table without empty cells.

Gangguan Aktifitas * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Gangguan Aktifitas	Sulit konsentrasi	Count	66	107	173
		% within Gangguan Aktifitas	38.2%	61.8%	100.0%
	Sulit melakukan pekerjaan	Count	13	9	22
		% within Gangguan Aktifitas	59.1%	40.9%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Gangguan Aktifitas	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.551 ^a	1	.059		
Continuity Correction ^b	2.736	1	.098		
Likelihood Ratio	3.478	1	.062		
Fisher's Exact Test				.068	.050
Linear-by-Linear Association	3.533	1	.060		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.91.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Gangguan Aktifitas (Sulit konsentrasi / Sulit melakukan pekerjaan)	.427	.173	1.054
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.646	.434	.959
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.512	.903	2.532
N of Valid Cases	195		

Gangguan Bunyi bising * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Gangguan Bunyi bising	Merasa tidak nyaman dalam bekerja	Count % within Gangguan Bunyi bising	66 39.8%	100 60.2%	166 100.0%
	Sangat mengganggu	Count % within Gangguan Bunyi bising	13 44.8%	16 55.2%	29 100.0%
Total		Count % within Gangguan Bunyi bising	79 40.5%	116 59.5%	195 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.263 ^a	1	.608		
Continuity Correction ^b	.095	1	.758		
Likelihood Ratio	.261	1	.609		
Fisher's Exact Test				.683	.376
Linear-by-Linear Association	.262	1	.609		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.75.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Ganggua Bunyi bising (Merasa tidak nyaman dalam bekerja / Sangat mengganggu)	.812	.367	1.799
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	.887	.568	1.384
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	1.092	.769	1.550
N of Valid Cases	195		

Gangguan Komunikasi * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran	
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan
Gangguan Komunikasi	Sulit berkomunikasi	Count	4	11
		% within Gangguan Komunikasi	26.7%	73.3%
	Tidak dapat mendengar suara lawan bicara	Count	1	4
		% within Gangguan Komunikasi	20.0%	80.0%
Harus berteriak	Count	4	3	
	% within Gangguan Komunikasi	57.1%	42.9%	
Harus meperkeras suara	Count	70	98	
	% within Gangguan Komunikasi	41.7%	58.3%	
Total		Count	79	116
		% within Gangguan Komunikasi	40.5%	59.5%

Crosstab

			Total
Gangguan Komunikasi	Sulit berkomunikasi	Count	15
		% within Gangguan Komunikasi	100.0%
	Tidak dapat mendengar suara lawan bicara	Count	5
		% within Gangguan Komunikasi	100.0%
Harus berteriak	Count	7	
	% within Gangguan Komunikasi	100.0%	
	Harus meperkeras suara	Count	168
		% within Gangguan Komunikasi	100.0%
Total		Count	195
		% within Gangguan Komunikasi	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.962 ^a	3	.397
Likelihood Ratio	3.093	3	.378
Linear-by-Linear Association	1.470	1	.225
N of Valid Cases	195		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.03.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for Gangguan Komunikasi (Sulit berkomunikasi / Tidak dapat mendengar suara lawan bicara)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2*2 table without empty cells.

Riwayat Penyakit Telinga * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Riwayat Penyakit Telinga	Tidak	Count	78	92	170
		% within Riwayat Penyakit Telinga	45.9%	54.1%	100.0%
	Iya	Count	1	24	25

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Riwayat Penyakit Telinga	Iya	% within Riwayat Penyakit Telinga	4.0%	96.0%	100.0%
Total		Count	79	116	195
		% within Riwayat Penyakit Telinga	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	15.864 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	14.173	1	.000		
Likelihood Ratio	20.351	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	15.782	1	.000		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.13.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Riwayat Penyakit Telinga (Tidak / Iya)	20.348	2.691	153.849
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	11.471	1.669	78.813
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.564	.480	.661
N of Valid Cases	195		

Tingkat Kebisingan * Keluhan Pendengaran

Crosstab

			Keluhan Pendengaran		Total
			Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Tingkat Kebisingan	Kurang atau sama 85 dBA	Count	24	19	43
		% within Tingkat Kebisingan	55.8%	44.2%	100.0%
	Lebih dari 85 dBA	Count	55	97	152
		% within Tingkat Kebisingan	36.2%	63.8%	100.0%

Crosstab

		Keluhan Pendengaran		Total
		Tidak Ada Gangguan	Ada Gangguan	
Total	Count	79	116	195
	% within Tingkat Kebisingan	40.5%	59.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.359 ^a	1	.021		
Continuity Correction ^b	4.576	1	.032		
Likelihood Ratio	5.277	1	.022		
Fisher's Exact Test				.023	.017
Linear-by-Linear Association	5.332	1	.021		
N of Valid Cases ^b	195				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 17.42.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Tingkat Kebisingan (Kurang atau sama 85 dBA / Lebih dari 85 dBA)	2.228	1.121	4.427
For cohort Keluhan Pendengaran = Tidak Ada Gangguan	1.542	1.098	2.166
For cohort Keluhan Pendengaran = Ada Gangguan	.692	.485	.989
N of Valid Cases	195		

**PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
NOMOR PER.13/MEN/X/2011 TAHUN 2011
TENTANG
NILAI AMBANG BATAS FAKTOR FISIKA DAN FAKTOR KIMIA DI TEMPAT KERJA**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA

Menimbang:

- a. bahwa sebagai pelaksanaan Pasal 3 ayat (1) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, perlu ditetapkan Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja;
- b. bahwa dalam rangka perlindungan tenaga kerja terhadap timbulnya risiko-risiko bahaya akibat pemaparan faktor bahaya fisika dan kimia, sekaligus meningkatkan derajat kesehatan kerja di tempat kerja sebagai bagian dari pemenuhan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja;
- c. bahwa meningkatnya tuntutan di kalangan industri, praktisi dan asosiasi untuk memperbarui standar sesuai dengan standar internasional;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c perlu ditetapkan dengan Peraturan Menteri;

Mengingat:

1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2918);
2. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
3. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2010 tentang Pengawasan Ketenagakerjaan;
4. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.02/MEN/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja dalam Penyelenggaraan Kesehatan Kerja;
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.01/MEN/1982 tentang Pelayanan Kesehatan Tenaga Kerja;
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER.05/MEN/1996 tentang Audit Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja;
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.12/MEN/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan:

PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI TENTANG NILAI AMBANG BATAS FAKTOR FISIKA DAN FAKTOR KIMIA DI TEMPAT KERJA.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat.
2. Pekerja/buruh adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain.
3. Tempat Kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya.
4. Faktor lingkungan kerja adalah potensi-potensi bahaya yang kemungkinan terjadi di lingkungan kerja akibat adanya suatu proses kerja.
5. Pemberi kerja adalah orang perseorangan, pengusaha, badan hukum, atau badan-badan lainnya yang mempekerjakan tenaga kerja dengan membayar upah atau imbalan dalam bentuk lain.
6. Pengusaha adalah:
 - a. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang menjalankan suatu perusahaan milik sendiri;
 - b. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang secara berdiri sendiri menjalankan perusahaan bukan miliknya;
 - c. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang berada di Indonesia mewakili perusahaan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b yang berkedudukan di luar wilayah Indonesia.
7. Perusahaan adalah:
 - a. setiap bentuk usaha yang berbadan hukum atau tidak, milik orang perseorangan, milik persekutuan, atau milik badan hukum, baik milik swasta maupun milik negara yang mempekerjakan pekerja/buruh dengan membayar upah atau imbalan dalam bentuk lain;
 - b. usaha-usaha sosial dan usaha-usaha lain yang mempunyai pengurus dan mempekerjakan orang lain dengan membayar upah atau imbalan dalam bentuk lain.
8. Nilai Ambang Batas yang selanjutnya disingkat NAB adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (time weighted average) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.
9. Kadar Tertinggi Diperkenankan yang selanjutnya disingkat KTD adalah kadar bahan kimia di udara tempat kerja yang tidak boleh dilampaui meskipun dalam waktu sekejap selama tenaga kerja melakukan pekerjaan.
10. Faktor fisika adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika yang dalam keputusan ini terdiri dari iklim kerja, kebisingan, getaran, gelombang mikro, sinar ultra ungu, dan medan magnet.

11. Faktor kimia adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat kimia yang dalam keputusan ini meliputi bentuk padatan (partikel), cair, gas, kabut, aerosol dan uap yang berasal dari bahan-bahan kimia.
12. Faktor kimia mencakup wujud yang bersifat partikel adalah debu, awan, kabut, uap logam, dan asap; serta wujud yang tidak bersifat partikel adalah gas dan uap.
13. Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya, yang dimaksudkan dalam peraturan ini adalah iklim kerja panas.
14. Suhu kering (Dry Bulb Temperature) adalah suhu yang ditunjukkan oleh termometer suhu kering.
15. Suhu basah alami (Natural Wet Bulb Thermometer) adalah suhu yang ditunjukkan oleh termometer bola basah alami (Natural Wet Bulb Thermometer).
16. Suhu bola (Globe Temperature) adalah suhu yang ditunjukkan oleh termometer bola (Globe Thermometer).
17. Indeks Suhu Basah dan Bola (Wet Bulb Globe Temperature Index) yang selanjutnya disingkat ISBB adalah parameter untuk menilai tingkat iklim kerja yang merupakan hasil perhitungan antara suhu udara kering, suhu basah alami dan suhu bola.
18. Berat molekul adalah ukuran jumlah dari berat atom dari atom-atom dalam molekul atau seluruh unsur penyusunnya.
19. Kebisingan 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.
20. Getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangannya.
21. Radiasi frekuensi radio dan gelombang mikro (Microwave) adalah radiasi elektromagnetik dengan frekuensi 30 Kilo Hertz sampai 300 Giga Hertz.
22. Radiasi ultra ungu (ultraviolet) adalah radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 180 nano meter sampai 400 nano meter (nm).
23. Medan magnet statis adalah suatu medan atau area yang ditimbulkan oleh pergerakan arus listrik.
24. Terpapar adalah peristiwa seseorang terkena atau kontak dengan faktor bahaya di tempat kerja.
25. Paparan Singkat Diperkenankan yang selanjutnya disingkat PSD adalah kadar zat kimia di udara di tempat kerja yang tidak boleh dilampaui agar tenaga kerja yang terpapar pada periode singkat yaitu tidak lebih dari 15 menit masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan iritasi, kerusakan jaringan tubuh maupun terbius yang tidak boleh dilakukan lebih dari 4 kali dalam satu hari kerja.
26. Pengurus adalah orang yang mempunyai tugas memimpin langsung sesuatu tempat kerja atau bagiannya yang berdiri sendiri.
27. Pengawasan ketenagakerjaan adalah kegiatan mengawasi dan menegakkan pelaksanaan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagakerjaan.
28. Menteri adalah Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

Pasal 2

- (1) Pengurus dan/atau pengusaha wajib melakukan pengendalian faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja sehingga di bawah NAB.
- (2) Jika faktor fisika dan faktor kimia pada suatu tempat kerja melampaui NAB, pengurus dan/atau pengusaha wajib melakukan upaya-upaya teknis-teknologi untuk menurunkan sehingga memenuhi

ketentuan yang berlaku.

- (3) Pengurus dan/atau pengusaha wajib melakukan ketentuan-ketentuan yang terkait dengan faktor fisika dan faktor kimia tertentu sebagaimana telah diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Pasal 3

- (1) NAB faktor fisika sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, gelombang mikro, sinar ultra ungu, dan medan magnet.
- (2) NAB faktor kimia meliputi bentuk padatan (partikel), cair, gas, kabut, aerosol dan uap yang berasal dari bahan-bahan kimia.
- (3) NAB sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 tercantum dalam Lampiran I dan Lampiran II yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB II

NAB FAKTOR FISIKA

Pasal 4

NAB iklim kerja menggunakan parameter ISBB sebagaimana tercantum dalam Lampiran I nomor 1 Peraturan Menteri ini.

Pasal 5

- (1) NAB kebisingan ditetapkan sebesar 85 decibel A (dBA).
- (2) Kebisingan yang melampaui NAB, waktu pemaparan ditetapkan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I nomor 2 Peraturan Menteri ini.

Pasal 6

- (1) NAB getaran alat kerja yang kontak langsung maupun tidak langsung pada lengan dan tangan tenaga kerja ditetapkan sebesar 4 meter per detik kuadrat (m/det^2).
- (2) Getaran yang melampaui NAB, waktu pemaparan ditetapkan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I nomor 3 Peraturan Menteri ini.

Pasal 7

NAB getaran yang kontak langsung maupun tidak langsung pada seluruh tubuh ditetapkan sebesar 0,5 meter per detik kuadrat (m/det^2)

Pasal 8

NAB radiasi frekuensi radio dan gelombang mikro ditetapkan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I nomor 4 Peraturan Menteri ini.

Pasal 9

- (1) NAB radiasi sinar ultra ungu ditetapkan sebesar 0,0001 milliWatt per sentimeter persegi (mW/cm^2).
- (2) Radiasi sinar ultra ungu yang melampaui NAB waktu pemaparan ditetapkan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I nomor 5 Peraturan Menteri ini.

Pasal 10

NAB medan magnit statis untuk seluruh tubuh ditetapkan sebesar 2 Tesla.

Pasal 11

NAB medan magnit statis untuk bagian anggota tubuh (kaki dan tangan) ditetapkan sebesar 600 milli tesla (mT). NAB medan magnit untuk masing-masing anggota badan tercantum dalam Lampiran I nomor 6 Peraturan Menteri ini.

BAB III

NAB FAKTOR KIMIA

Pasal 12

NAB Faktor Kimia di udara tempat kerja tercantum dalam Lampiran II Peraturan Menteri ini.

Pasal 13

- (1) Pengukuran dan penilaian faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja dilaksanakan oleh Pusat Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja, serta Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja atau pihak-pihak lain yang ditunjuk Menteri.
- (2) Persyaratan pihak lain untuk dapat ditunjuk sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri atau Pejabat yang ditunjuk.

Pasal 14

Untuk kepentingan hukum dan pengendalian risiko bahaya di tempat kerja, Pegawai Pengawas ketenagakerjaan dapat meminta pengurus dan/atau pengusaha untuk memutakhirkan data pengukuran faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja.

Pasal 15

Pengurus dan/atau pengusaha berkewajiban melakukan pengukuran faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja sesuai dengan Peraturan Menteri ini dilakukan berdasarkan penilaian risiko dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 16

Pengurus dan/atau pengusaha harus melaksanakan ketentuan-ketentuan dalam Peraturan Menteri ini dan menyampaikan hasil pengukuran pada kantor yang bertanggung jawab di bidang ketenagakerjaan.

Pasal 17

NAB faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja dalam Peraturan Menteri ini dapat ditinjau kembali sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun sekali sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

BAB IV KETENTUAN PENUTUP

Pasal 18

Dengan ditetapkannya Peraturan Menteri ini, maka Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika di Tempat Kerja dan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja Nomor: SE-01/MEN/1997 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Udara Tempat Kerja, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 19

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, Peraturan Menteri ini diundangkan dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan Di Jakarta,

Pada Tanggal 28 Oktober 2011

MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

MUHAIMIN ISKANDAR

Diundangkan Di Jakarta,

Pada Tanggal 1 November 2011

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

AMIR SYAMSUDDIN

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2011 NOMOR 684

LAMPIRAN I
 PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR PER.13/MEN/X/2011
 TENTANG
 NILAI AMBANG BATAS FAKTOR FISIKA DAN FAKTOR KIMIA
 DI TEMPAT KERJA

1. NILAI AMBANG BATAS IKLIM KERJA INDEKS SUHU BASAH DAN BOLA (ISBB)
 YAN DIPERKENANKAN

Pengaturan waktu kerja setiap jam	ISBB (°C)		
	Beban Kerja		
	Ringan	Sedang	Berat
75% - 100%	31,0	28,0	-
50 % - 75%	31,0	29,0	27,5
25% - 50%	32,0	30,0	29,0
0% - 25%	32,2	31,1	30,5

Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di luar ruangan dengan panas radiasi:
 $ISBB = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,2 \text{ Suhu bola} + 0,1 \text{ Suhu kering.}$

Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di dalam atau di luar ruangan tanpa panas radiasi :
 $ISBB = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,3 \text{ Suhu bola.}$

Catatan :

- Beban kerja ringan membutuhkan kalori sampai dengan 200 Kilo kalori/jam.
- Beban kerja sedang membutuhkan kalori lebih dari 200 sampai dengan kurang dari 350 Kilo kalori/jam.
- Beban kerja berat membutuhkan kalori lebih dari 350 sampai dengan kurang dari 500 Kilo kalori/jam.

2. NILAI AMBANG BATAS KEBISINGAN

Waktu pemaparan per hari		Intensitas kebisingan dalam dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124
1,76		127
0,88		130
0,44		133
0,22		136
0,11		139

Catatan :

Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA, walaupun sesaat.

3. NILAI AMBANG BATAS GETARAN UNTUK PEMAPARAN LENGAN DAN TANGAN

Jumlah waktu pemaparan Per hari kerja	Nilai percepatan pada frekuensi dominan	
	Meter per detik kuadrat (m/det ²)	Gravitasi
4 jam dan kurang dari 8 jam	4	0,40
2 jam dan kurang dari 4 jam	6	0,61
1 jam dan kurang dari 2 jam	8	0,81
Kurang dari 1 jam	12	1,22

Catatan:

1 Gravitasi = 9,81 m/det²

4. NILAI AMBANG BATAS RADIASI FREKUENSI RADIO DAN GELOMBANG MIKRO

Frekuensi	Power Density (mW/cm ²)	Kekuatan Medan listrik (V/m)	Kekuatan medan magnet (A/m)	Waktu pemaparan (menit)
30 kHz – 100 kHz		1842	163	6
100 kHz – 1 MHz		1842	16,3/f	6
1 MHz – 30 MHz		1842/f	16,3/f	6
30 MHz – 100 MHz		61,4	16,3/f	6

100 MHz – 300 MHz	10	61,4	0,163	6
300 MHz – 3 GHz	f/30			6
3 GHz – 30 GHz	100			$33.878,2/f^{1,079}$
30 GHz – 300 GHz	100			$67,62/f^{0,476}$

Keterangan :

- kHz : Kilo Hertz
- MHz : Mega Hertz
- GHz : Giga Hertz
- f : Frekuensi dalam MHz
- mW/cm² : Mili Watt per senti meter persegi
- V/m : Volt per Meter
- A/m : Amper per Meter

5. WAKTU PEMAPARAN RADIASI SINAR ULTRA UNGU YANG DIPERKENANKAN

Masa pemaparan per hari	Iradiasi Efektif (I _{Eff}) mW / cm ²
8 jam	0,0001
4 jam	0,0002
2 jam	0,0004
1 jam	0,0008
30 menit	0,0017
15 menit	0,0033
10 menit	0,005
5 menit	0,01
1 menit	0,05
30 detik	0,1
10 detik	0,3
1 detik	3
0,5 detik	6
0,1 detik	30

6. NAB PEMAPARAN MEDAN MAGNIT STATIS YANG DIPERKENANKAN

No.	Bagian Tubuh	Kadar Tertinggi Diperkenankan (Ceiling)
1	Seluruh Tubuh (tempat kerja umum)	2 T
2	Seluruh Tubuh (pekerja khusus dan lingkungan kerja yang terkendali)	8 T
2	Anggota gerak (Limbs)	20 T
3	Pengguna peralatan medis elektronik	0,5 mT

Keterangan: mT (milli Tesla)

NAB medan magnet untuk frekuensi 1 - 30 kHz

No.	Bagian Tubuh	NAB (TWA)	Rentang Frekuensi
1	Seluruh tubuh	$60/f$ mT	1 – 300 Hz
2	Lengan dan paha	$300/f$ mT	1 – 300 Hz
3	Tangan dan kaki	$600/f$ mT	1 – 300 Hz
4	Anggota tubuh dan seluruh tubuh	0,2 mT	300Hz – 30KHz

Keterangan: f adalah frekuensi dalam Hz

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 28 Oktober 2011

MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

Drs.H.A.MUHAIMIN ISKANDAR, M.Si.

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR PER.13/MEN/X/2011
TENTANG
NILAI AMBANG BATAS FAKTOR FISIKA DAN FAKTOR KIMIA
DI TEMPAT KERJA

NAB FAKTOR KIMIA DI UDARA TEMPAT KERJA

Penjelasan NAB Faktor Kimia

1. Kegunaan NAB

NAB ini akan digunakan sebagai (pedoman) rekomendasi pada praktek higene perusahaan dalam melakukan penatalaksanaan lingkungan kerja sebagai upaya untuk mencegah dampaknya terhadap kesehatan. Dengan demikian NAB antara lain dapat pula digunakan:

- a. Sebagai kadar standar untuk perbandingan.
- b. Sebagai pedoman untuk perencanaan proses produksi dan perencanaan teknologi pengendalian bahaya-bahaya di lingkungan kerja.
- c. Menentukan pengendalian bahan proses produksi terhadap bahan yang lebih beracun dengan bahan yang sangat beracun.
- d. Membantu menentukan diagnosis gangguan kesehatan, timbulnya penyakit-penyakit dan hambatan-hambatan efisiensi kerja akibat faktor kimiawi dengan bantuan pemeriksaan biologik

2. Kategori Karsinogenitas

Bahan-bahan kimia yang bersifat karsinogen, dikategorikan sebagai berikut:

- A-1 Terbukti karsinogen untuk manusia (*Confirmed Human Carcinogen*). Bahan-bahan kimia yang berefek karsinogen terhadap manusia, atas dasar bukti dari studi-studi epidemiologi atau bukti klinik yang meyakinkan, dalam pemaparan terhadap manusia yang terpajan.
- A-2 Diperkirakan karsinogen untuk manusia (*Suspected Human Carcinogen*). Bahan kimia yang berefek karsinogen terhadap binatang percobaan pada dosis tertentu, melalui jalan yang ditempuh, pada lokasi-lokasi, dari tipe histologi atau melalui mekanisme yang dianggap sesuai dengan pemaparan terhadap tenaga kerja terpajan. Penelitian epidemiologik yang ada belum cukup membuktikan meningkatnya risiko kanker pada manusia yang terpajan.
- A-3 Karsinogen terhadap binatang. Bahan-bahan kimia yang bersifat karsinogen pada binatang percobaan pada dosis relatif tinggi, pada jalan yang ditempuh, lokasi, tipe histologik atau mekanisme yang kurang sesuai dengan pemaparan terhadap tenaga kerja yang terpapar.

A-4 Tidak diklasifikasikan karsinogen terhadap manusia. Tidak cukup data untuk mengklasifikasikan bahan-bahan ini bersifat karsinogen terhadap manusia ataupun binatang.

A-5 Tidak diperkirakan karsinogen terhadap manusia.

Repr. Menimbulkan gangguan reproduksi pada wanita, seperti abortus spontan, gangguan haid, infertilitas, prematur, kelainan kongenital, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR).

3. NAB Campuran

Apabila terdapat lebih dari satu bahan kimia berbahaya yang bereaksi terhadap sistem atau organ yang sama, di suatu udara lingkungan kerja, maka kombinasi pengaruhnya perlu diperhatikan. Jika tidak dijelaskan lebih lanjut, efeknya dianggap saling menambah.

Dilampaui atau tidaknya Nilai Ambang Batas (NAB) campuran dari bahan-bahan kimia tersebut, dapat diketahui dengan menghitung dari jumlah perbandingan diantara kadar dan NAB masing-masing, dengan rumus-rumus sebagai berikut:

$$\frac{C1}{NAB (1)} + \frac{C2}{NAB (2)} + \dots + \frac{Cn}{NAB (n)} = \dots$$

Kalau jumlahnya lebih dari 1 (satu), berarti Nilai Ambang Batas Campuran dilampaui.

a. Efek Saling Menambah

Keadaan umum

$$NAB \text{ campuran} : \frac{C1}{NAB(1)} + \frac{C2}{NAB(2)} + \frac{C3}{NAB(3)} + \dots =$$

Contoh 1 a:

Udara mengandung 400 bds Aseton (NAB-750 bds), 150 bds Butil asetat sekunder (NAB-200 bds) dan 100 bds Metil etil keton (NAB-200 bds).

Kadar campuran = 400 bds + 150 bds + 100 bds = 650 bds. Untuk mengetahui NAB campuran dilampaui atau tidak, angka-angka tersebut dimasukkan ke dalam

rumus :

$$\frac{400}{750} + \frac{150}{200} + \frac{100}{200} = 0,53 + 0,75 + 0,5 = 1,78$$

Dengan demikian kadar bahan kimia campuran tersebut di atas telah melampaui NAB campuran, karena hasil dari rumus lebih besar dari 1 (satu).

b. Kasus Khusus

Yang dimaksud dengan kasus khusus yaitu sumber kontaminan adalah suatu zat cair dan komposisi bahan-bahan kimia di udara dianggap sama dengan komposisi campuran diketahui dalam % (persen) berat, sedangkan NAB campuran dinyatakan dalam milligram per meter kubik (mg/m³).

$$\text{NAB Campuran} = \frac{1}{\frac{f_a}{\text{NAB (a)}} + \frac{f_b}{\text{NAB (b)}} + \frac{f_c}{\text{NAB (c)}} + \frac{f_n}{\text{NAB (n)}}}$$

Contoh 1 b:

Zat cair mengandung :50 % heptan (NAB 400 bds atau 1640 mg/m³), 30 % Metil kloroform (NAB = 350 bds atau 1910 mg/m³), 20 % Perkloroetelin (NAB = 25 bds atau 170 mg/m³).

$$\begin{aligned} \text{NAB campuran} &= \frac{1}{\frac{0,5}{1640} + \frac{0,3}{1910} + \frac{0,2}{170}} = \frac{1}{0,00030 + 0,00016 + 0,00018} \\ &= \frac{1}{0,00030 + 0,00016 + 0,00018} = \frac{1}{0,00164} = 610 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

Komposisi campuran adalah :

50 % atau (610) (0,5) mg/m³ = 305 mg/m³ Heptan = 73 bds.
 30 % atau (610) (0,3) mg/m³ = 183 mg/m³ Metil kloroform = 33 bds.
 20 % atau (610) (0,2) mg/m³ = 122 mg/m³ Perkloroetilen = 18 bds.
 NAB campuran : 73 + 33 + 18 = 124 bds atau 610 mg/m³

c. Berefek Sendiri-Sendiri

NAB campuran =

$$\frac{C_1}{\text{NAB (1)}} = 1; \quad \frac{C_2}{\text{NAB (2)}} = 1; \quad \frac{C_3}{\text{NAB (3)}} = 1 \text{ dan seterusnya}$$

Contoh 1 c:

Udara mengandung 0,15 mg/mg³ timbal (NAB = 0,15 mg/m³) dan 0,7 Mg/m³ asam sulfat (NAB = 1 mg/m³).

$$\frac{0,15}{0,15} = 1 \quad : \quad \frac{0,7}{1} = 0,7$$

Dengan demikian NAB campuran belum dilampaui

d. NAB Untuk Campuran Debu-Debu Mineral

Untuk campuran debu-debu mineral yang secara biologi bersifat aktif, dipakai rumus seperti pada campuran di A.2. (kasus khusus).

CATATAN:

▲	Identitas bahan-bahan kimia dimana diperlukan indikator Pemaparan Biologik (<i>BEI = Biological Exposure Indices</i>)
●	Bahan-bahan kimia yang NAB-nya lebih tinggi dari Batas Pemaparan yan Diperkenankan (PEL) dari OSHA dan atau Batas Pemaparan yang Dianjurkan dari NIOSH
■	Identitas bahan-bahan kimia yang dikeluarkan oleh sumber-sumber lain, diperkirakan atau terbukti karsinogen untuk manusia
CAS	<i>Chemical Abstracts Services</i> adalah nomor pendaftaran suatu bahan kimia yang diterbitkan oleh <i>American Chemical Society</i>
A	Menurut kategori A- Karsinogen
B	Bahan-bahan kimia yang mempunyai komposisi berubah-ubah
T	Kadar tertinggi
BDS	Bagian Dalam Sejuta (Bagian uap atau gas per juta volume dari udara terkontaminasi)
mg/m ³	Miligram bahan kimia per meter kubik udara
(c)	Bahan kimia yang bersifat asfiksian
(d)	NOC = <i>not otherwise classified</i> (tidak diklasifikasikan dengan cara lain)
(e)	Nilai untuk partikulat yang dapat dihirup (total), tidak mengandung asbes dan kandungan silica kristalin < 1%
(f)	Serat lebih panjang dari 5µm dan dengan suatu rasio sama atau lebih besar dari 3:1
(g)	Nilai untuk material partikulat yang mengandung Kristal silica < 5%
(h)	Serat lebih panjang dari 5µm; diameter kurang dari 3µm; rasio lebih besar dari 5:1
(i)	Partikulat dapat dihirup
(j)	NAB untuk fraksi respirabel dari material partikulat
(k)	Pengambilan contoh dengan metoda dimana tidak terambil bentuk uapnya
(l)	Tidak termasuk stearat-stearat yang berbentuk logam-logam beracun
(m)	Berdasarkan pengambilan contoh dengan <i>High Volume Sampling</i>
(n)	Bagaimanapun respirabel partikulat tidak boleh melampaui 2mg/m ³
(o)	Untuk jaminan yang lebih baik dalam perlindungan tenaga kerja, disarankan monitoring sampel biologi
(p)	Kecuali minyak kastrol (jarak), biji mete (<i>cashew nut</i>), atau minyak-minyak iritan yang sejenis
(q)	Material partikulat bebas bulu kain diukur dengan <i>vertical elutriator cotton-dust sampler</i>

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Adiponitril (111-69-3)	2	8,8			108,10	Iritasi saluran pernafasan atas & bawah
▲	Air raksa (sebagai Hg) (7439-97-6)						Gangguan sistem saraf pusat dan susunan saraf tepi, kerusakan ginjal
●	Air raksa senyawa anorganik	-	0,025; A4 0,01 0,1	-	0,03		Idem
	Air raksa senyawa alkyl						Idem
	Air raksa senyawa aril						Idem
★■	Akrlamid (79-061)	-	0,03; A3	-	-	71,08	Kerusakan susunan saraf pusat, kulit, A4
●■	Akrlonitril (107-13-1)	2,A3	4,3;A3	-	-	53,05	Kerusakan susunan saraf pusat, kulit
	Akrolein (107-02-8)	0,1	0,23	0,3	0,69	56,06	Mata & Iritasi saluran pernafasan atas, edema paru; emphysema; Kulit, A4
	Alaklor (15972-60-8)		1			269,8	Hemosiderosis; A3
★■	Aldrin (309-00-2)	-	0,05;A3	-	-	364,92	Kerusakan susunan saraf pusat, hati & ginjal
	Alifatik hidrokarbon/alkana Gas (C1 – C4)	1000	-	-	-		Gangguan jantung; Kerusakan susunan saraf pusat
	Allil alkohol (107-18-6)	0,5	-	-	-	58,08	Mata & Iritasi saluran pernafasan atas, Kulit, A4
★■	Allil klorida (107-05-1)	1	3	2	6;A3	76,50	Mata & Iritasi saluran pernafasan atas, hati dan ginjal
■	Allil glisidil eter (AGE) (106-92-3)	1;A4	-	-	-	114,14	Iritasi saluran pernafasan atas; Dermatitis; Mata dan iritasi kulit
	Allil propil disulfida (2179-59-1)	0,5	-	-	-	148,16	Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Aluminium metal dan senyawa tidak terlarut (7429-90-5)	-	1, A4			26,98 bervariasi	Pneumokoniosis; Iritasi saluran pernafasan bawah; keracunan saraf
	Debu logam		10	-	-		
	Bubuk pyro sbg Al		5				
	Uap las sbg Al		5				
	Garam larut sbg Al		2				
	Alkil yg tidak terklasifikasi sbg Al		2				
★	Aluminium oksida (1344-28-1)	-	10,A4	-	-		
	n-Amil Asetat(628-63-7)	100	532	-	-		
	Sek – amil asetat (626-38-0)	125	665	-	-		
■	4-Aminodifenil (92-67-1)	-	Kulit, A1	-	-	169,23	Kanker kandung kemih dan hati

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	3-Amino1,2,4 - triazole	-	0,2;A3	-	-	-	
★■	Amitrole (61-82-5)	-	0,2;A3	-	-	84,08	Lihat etanolamin; Efek tiroid
	2-Aminoetanol	-	-	-	-		
	2-Aminopiridin (504-29-0)	0,5	1,9	-	-	91,11	
	Ammonia (7664-41-7)	25	17	35	24	17,03	Kerusakan mata; Iritasi saluran pernafasan atas
	Ammonium klorida (12125-02-9)	-	10	-	20	53,50	Kerusakan mata; Iritasi saluran pernafasan atas
	Ammonium perfluoro oktanoat (3825-26-1)		0,01;A3			431,00	Kerusakan hati
	Ammonium sulfamat (7773-06-0)		10			114,13	
	Tersier amil metal eter (TAME) – (994-05-8)	20			-	102,2	Kerusakan susunan saraf pusat; Kerusakan embrio/janin
	Amosit						Lihat asbestos
★▲■	Anilin (62-53-3)		2;A3		7,6;A3	93,12	Kekurangan Met-Hb
★■	orto- Anisidin (90-04-0)	-	0,5;A3			123,15	Kulit Kekurangan Met-Hb
★■	para-Anisidin (104-94-9)	0,1;A4	0,5;A4			123,15	Kulit; Kekurangan Met-Hb
	Antimon dan persenyawaan sebagai Sb (7440-36-2)		0,5			121,75	Kulit; Iritasi saluran pernafasan atas
★	Sebagai Sb ANTU (alfa naftil tiourea) (86-88-4)		0,3;A4			202,27	Efek tiroid; Mual
	ANTU (86-88-4)		0,3;A4			202,27	Efek tiroid; Mual
	Antimoni Hidrida (7803-52-3)	0,1				124,78	Hemolisis, kerusakan ginjal, iritasi saluran pernafasan bawah
	Antimoni Trioksida (1309-64-4)	A2				291,5	Kanker paru, pneumokoniosis
	Argon (7440-37-1)					39,35	Asfiksia
▲● ■	Arsen dan persenyawaan anorganik sebagai As (7440-38-2)		0,01;A1			74,92 bervariasi	Kanker paru
●■	Arsin (7784-42-1)	0,005				77,95	Kerusakan sistem saraf tepi, pembuluh darah, ginjal dan hati, reproduksi
	Asam Adipic (124-04-9)		5			146,14	Iritasi saluran pernafasan atas; Kerusakan Syaraf otonom
★	Asam Akrilat (79-10-7)	2;A4	5,9;A4			72,06	Kulit; Iritasi saluran pernafasan atas
	Asam asetat (64-19-7)	10	25	15	37	60	Iritasi saluran pernafasan atas, mata, fungsi paru
●	Asam asetat anhidrid (108-24-7)	5	21			102,09	Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Asam asetil salisilat (aspirin) - (50-78-2)		5			180,15	Iritasi kulit dan mata
	Asam formiat (64-18-6)	5	-	10	19	46,02	Iritasi saluran pernafasan atas & mata; Kulit
	Asam fosfat (7664-38-2)		1		3	98,00	Iritasi saluran pernafasan atas & mata; Kulit
	Asam 2-kloropropionat (598-78-7)	0,1	0,44	-	-	108,53	Kulit, kerusakan reproduksi pria

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Asam kromat & kromit	-	-	-	-	-	Lihat kromit sebagai Cr
	Asam metakrilat (79-41-4)	20	70			86,09	Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Asam nitrat (7697-37-2)	2	5,2	4	10	63,02	Iritasi saluran pernafasan atas & mata, kulit
	Asam oksalat (144-62-7)		1		2	90,04	Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Asam pikrat (88-89-1)		0,1			229,11	Dermatitis, iritasi mata, sensitif pada kulit
	Asam propionat (79-09-4)	10	30			74,08	Iritasi saluran pernafasan atas; Iritasi mata, kulit
	Asam tereftalik (100-21-0)		10			166,13	-
	Asam trikloro asetat (76-03-9)	1;A3	6,7;A3			163,39	Iritasi mata, Iritasi saluran pernafasan atas
● ■	Asbestos semua bentuk (1332-21-4) Asbes biru (crocidolit) dilarang penggunaannya (sesuai peraturan yang berlaku)			0,1 serat / ml;A1			Kanker paru, pneumokoniosis, mesotelioma
●■	Asetaldehid (75-07-0)			TD 25;A3	T 45;A3	44,05	Iritasi mata dan saluran pernafasan atas
	Asetilen (74-88-2)	(c) Aspiksia Sederhana				26,02	Asfiksia
	Asetelin diklorida	200	793				Lihat 1,2 dikloroetilen
▲ ●	Aseton (67-64-1)	500	1187,12 ;A4	750	1780	58,05	Iritasi mata dan saluran pernafasan atas, kerusakan sistem saraf pusat, efek hematologi
●	Aseton sianohidrin sebagai CN (75-88-5)			T 4,7	T 5	85,10	Kulit, iritasi saluran pernafasan atas, sakit kepala, hipoksia/sianosis
★●	Asetonitril (75-05-8)	20;A4	33,95;A 4			41,05	Kulit, iritasi saluran pernafasan bawah
	Asetophenon (98-86-2)	10	49,14			120,15	Iritasi mata
★■	Aspal (bitumen) bentuk uap – sbg aerosol terlarut benzene (8052-12-4)		0,5;A4				Iritasi mata dan iritasi saluran pernafasan atas
★	Atrasin (1912-24-9)		5;A4			216,06	Kejang - Sistem saraf pusat
★▲	Azinfos – methyl (86-50-0)		0,2;A4			317,34	Kulit, penghambat kolinesterase
	Barium (7440-39-3) dan persenyawaan larut sebagai Ba		0,5;A4			137,30	Mata, kulit, iritasi pencernaan, stimulasi otot
	Barium sulfat (7727-43-7)		10			233,43	Pneumoconiosis
★	Benomil (17804-35-2)	1;A3, sinsitif				290,32	Iritasi saluran pernafasan atas, reproduksi pria & kerusakan saluran testis; Embrio/janin
■	Benz (a) antrasen (56-55-3)	A2	A2			228,30	Kanker kulit
▲ ●■	Benzen (benzol) (71-43-2)	0,5 (A1)		2,5		78,11	Kulit; Leukimia
■	Benzo (b) fluoranten (205- 99-2)		A2			252,30	Kanker
■	Benzo (a) pyrene (50-32-8)		A2			252,30	Kanker
	Benzoil klorida (98-88-4)			T 0,5 ; A4		195,50	Iritasi saluran pernafasan atas

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Benzil asetat (140-11-4)	10 ; A4	61 ; A4			150,18	Iritasi saluran pernafasan atas
■	Benzidin (92-87-5)		A1				Kulit; Kanker kandung kemih
★ ■	Benzil klorida (100-44-7)	1;A3	5,2;A3			126,58	Iritasi saluran pernafasan atas & kulit
★	Benzoil peroksida (91-36-0)		5;A4			242,22	Iritasi saluran pernafasan atas & kulit
	p- Benzoquinon						Lihat Quinon
● ■	Berrilium (7440-41-7) dan senyawanya		0,002;A 2	(-)	(-)	9,01	Sebagai Be
	Bifenil (92-52-4)	0,2	1,3			154,20	Fungsi paru
★ ★	Bismuth telluride indoped (1304-82-10) sedoped		10;A4 5;A4			800,83	Sebagai B12 Te2
	Borat, tetra, garam sodium (1330-96-4) Anhidrat Dekahidrat Pentahidrat		1 5 1			bervariasi	Iritasi saluran pernafasan atas
	Boron oksida (1003-86-2)		10			69,64	Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Boron tribromida (10294-33-4)			T 1	T 10	250,57	Iritasi saluran pernafasan atas
	Boron trifluorida (7637-07-2)			T 1	T 2,8	67,82	Iritasi saluran pernafasan bawah; Pneumonitis
	Brom (Bromine) (7726-95-6)	0,1	0,66	0,2	1,3	159,81	Iritasi saluran pernafasan atas & bawah; Kerusakan fungsi paru
★	Bromofrom (75-25-2)	0,5;A 3	5,2;A3			252,73	Kerusakan liver; Iritasi saluran pernafasan atas & mata
★	Bromasil (314-40-9)		10;A3			261,11	Efek tiroid
	Bromoklorometan						Lihat Klorobromometan
	Brompentafluorida (7789-30-2)	0,1	0,72			174,92	Iritasi saluran pernafasan atas; Mata & kulit
● ■	1,3 Butadien (106-99-0)	2;A2	4,4;A2			54,09	Kanker
	Butan (106-97-8)	800	1900				Lihat gas-gas alifatik hidrokarbon; Alkanas (C1-C4)
	2 Butanon					74,12	Lihat metal etil keton
	Butanetirol						Lihat butyl merkaptan
	n-Butil alkohol (n-butanol) (71-36-3)			(T;50)	(T;152)		Kulit; Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
★	n-Butil akrilat (141-32-2)	10;A4	52;A4			128,17	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
	n-Butil laktat (138-22-7)	5	30			146,19	Pusing; Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
	o-sek-Butil fenol (89-72-5)	5	31			150,22	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
	sek-Butil alkohol (sek- butanol) (78-92-2)	100	303				
	tert Butil alohol (tert-butanol) (75-65-0)	100;A 4	303;A4				
	n-Butil amin (109-73-9)			T 5	T 15		Kulit; Pusing; Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
★	n-Butil asetat (123-86-4)	150;A 4	713;A4	200;A4	950;A4	116,16	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	sek-Butil asetat (105-46-4)	200	950			116,16	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
	tert-Butil asetat (540-88-5)	200	950			116,16	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
●	n-Butil glisidil eter (BGE)(2426-08-6)	25	133			130,21	Reproduksi
■	Butil merkaptan (109-79-5)	0,5	1,8			90,19	Saluran pernafasan atas
	p- tert- Butyl toluene (98-51-1)	1	6,1			148,18	Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas; Mual
●	2-Butoksi etanol(111-76-2)	25	121			118,17	Kulit; Iritasi kulit, mata & saluran pernafasan atas
★	2,4 D (dichloro pheonoxo aceticacid) (94-75-7)		10;A4			221,04	
★●	DDT (50-29-3)		1;A3			354,50	Kerusakan hati
★▲	DDVP (Diklorvos) (62-73-7)	0,1;A4	0,90;A4			220,98	Penghambat kolinesterase
	Debu biji-bijian (jenis gandum)		4 (l)				
	Debu tembakau		3,5				Lihat nikotin
	Dekaboran (17702-41-9)	0,005	0,25	0,15	0,75	122,31	Kulit; Konvulsi sistem saraf pusat, penurunan kesadaran
▲	Demeton	0,01	0,11			256,34	Kulit; Inhisi kolinesterase
	Diatomaseoues						Lihat silika – amorf
	Diboran (19287-45-7)	0,1	0,11			27,69	Iritasi saluran pernafasan atas; Pusing
	1-2 Diaminoetan						Lihat etilen diamin
	Diaseton alkohol (123-42-2)	50	238			116,16	
★▲	Diazinon (333-41-5)		0,1;A4			304,36	Kulit
★■	Diazometan (334-88-3)	0,2;A2	0,34;A2			42,04	
	1,2 Dibrometan						Lihat etilen dibromida
	2-n-Dibutil amino etanol (102-81-8)	0,5	3,5			173,29	Kulit; Iritasi saluran pernafasan atas & mata
	Dibutil fenil fosfat (2528-36-1)	0,3	3,5			286,26	Kulit; Inhibisi kolinesterase
	Dibutil fosfat (107-66-4)	1	8,6	2		210,21	Kandung kemih; Iritasi saluran pernafasan atas
	Dibutil ftalat (84-74-2)		5			278,34	Kerusakan testis; Iritasi saluran pernafasan atas
★■	Dieldrin (60-57-1)		0,25;A4			380,93	Kulit; Kerusakan hati
	Dietanol amine (111-42-2)	0,46	2			105,14	Kulit; Kerusakan hati & ginjal
	Dietil amine (109-89-7)	5;A4	15;A4	15;A4	45;A4	73,14	Kulit; Iritasi saluran pernafasan atas; Konvulsi sistem saraf pusat
	2-Dietil amino etanol (100-37-8)	2	9,6			117,19	Kulit; Iritasi saluran pernafasan atas; Konvulsi sistem saraf pusat
	Dietil eter						Lihat etil eter
	Dietil keton(96-22-0)	200	705			86,13	Iritasi saluran pernafasan atas; Mata
	Dietil ftalat (84-66-22)		5			222,23	Iritasi saluran pernafasan atas
	Dietil triamin (111-40-0)	1	4,2			103,17	Kulit; Mata & Iritasi saluran pernafasan atas; Konvulsi sistem saraf pusat
	Di (2-etil hexi) ftalat					390,54	Lihat di-sek-oktil ftalat
	Difenil, (Bifeni)						Lihat bifenil

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★	Difenil amin (122-39-4)		10;A4				Kerusakan, hati & ginjal, efek hematologi
	Difenil metan di-isosianat						Lihat Metilen bisfenil isosianat
	Difluoro dibromo metan (75-61-6)	100	858			209,83	Iritasi saluran pernafasan atas; Kerusakan hati
★■	Diglisidil eter (DGE) (2238-07-5)	0,1;A 4	0,53;A4			130,14	Iritasi saluran pernafasan atas; Kerusakan hati; Gangguan reproduksi pria
	Dihidroksi benzen						Lihat hidroquinon
	Diisobutil keton(108-83-8)	25	145			142,23	
	Diisopropil amin (108-18-9)	5	21			101,19	Kulit
■	Diklor asitelin (7572-29-4)			T 0,1 A3	T.0,39.A 3	94,93	Mual; Kerusakan sistim saraf tepi
★	o-Diklorobenzen (95-50-4)	25;A4	150;A4	50;A4	301;A4	147,01	Iritasi mata; Saluran pernafasan atas; Kerusakan hati
●■	p- Diklorobenzen (106-46-7)	10;A3	60;A3			147,01	Iritasi mata; saluran pernafasan atas; Kerusakan ginjal
★■	3,3 – Diklorobenzidin (91-94-1)		A3			253,13	Kulit; Kanker kandung kemih; Iritasi mata
	1,4 Dikloro-2 buten (764-41-0)	0,005; A2	0,025;A 2			124,99	Kulit; Iritasi mata; saluran pernafasan atas
	1,2 Dikloro etilen (540-59-0)	200	793			96,95	Kerusakan sistem saraf pusat, iritasi mata
	1,2 Dikloro propan						Lihat Propilen diklorida
	2,2 Dikloro propionik asid (75-99-0)	1	5,8			142,97	
★	Dikloro difluoremetan (75-71-8)	1000; A4	4950;A4			102,92	Sensitisasi jantung
★	1,1 Dikloroetan (75-34-3)	100;A 4	405;A4			98,97	Iritasi mata; Saluran pernafasan atas; Kerusakan hati & ginjal
	1,2 Dikloroetan					96,95	Lihat etilen diklorida
	1,1 Dikloroetilen						Lihat vinilidin klorida
★■	Dikloroetil eter (111-44-4)	5;A4	29;A4	10;A4	58;A4	143,02	Kulit; Iritasi mata; Saluran pernafasan atas;Mual
★	Diklorotofos (141-66-2)		0,25;A4			237,21	Kulit; Penghambat kolinesterase
	Diklorofluometan (75-43-4)	10	42			102,92	Kerusakan hati
	Diklorometan					84,93	Lihat metilen klorida
	1,3 – Dikloro – 5,5 dimetil hidantion (118-55-5)		0,2		0,4	197,03	Saluran pernafasan atas
	1,1 Dikloro 1-nitro etan (594-72-9)	2	12			143,96	Saluran pernafasan atas
★■	1,3 Dikloropropen (542-75-6)	1;A4	4,5;A4			110,98	Kulit; Kerusakan ginjal
★	Dikloro tetra fluoro etan (76-14-2)	1000; A4	6990;A4			170,93	Fungsi paru
★▲	Diklorvos, DDVP (62-73-7)	0,1;A 4	0,90;A4			220,98	Kulit; Penghambat kolinestrase
★	Dimetil amin (124-4-30)	5;A4	9,2;A4	15;A4	27,6;A4	45,08	Saluran pernafasan atas; Gastro intestinal
	Dimetil aminobenzen						Lihat Xylidin
★▲	Dimetil anilin (121-69-7)	5;A4	25;A4	10;A4	50;A4	121,18	Kulit
★▲	N,N Dimetil asetamid (127-19-5)	10;A4	36;A4			87,12	Kerusakan hati; Embrio dan janin
	Dimetil benzen						Lihat Xilin
	Dimetil 1,2-dibromo-2,2 dikloretil fosfat						Lihat Naled
★	Dimetil etoksi silane (14857-34-2)	0,5	2,1	1,5	6,4	104,20	Iritasi mata; Saluran pernafasan atas; Pusing

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★▲	Dimetil formamid (68-12-2)	10;A4	30;A4			73,09	Kulit; Kerusakan hati
	Dimetil flatlat (131-11-3)		5			194,19	Iritasi mata; Saluran pernafasan atas
	2,6 Dimetil 4 heptanon						Lihat Diisobutil keton
●■	1,1 Dimetil hidrazin (57-14-7)	0,01; A3	0,025;A 3			60,12	Kulit; Iritasi mata; Saluran pernafasan atas; Kanker nasal
■	Dimetil karbomil klorida (79-44-7)	A2	A2			107,54	Kanker nasal; Iritasi mata; Saluran pernafasan atas
	Dimetil nitroso amin						Lihat N-Nitroso dimetil amin
★■	Dimetil sulfat (77-78-1)	0,1;A 3	0,52;A3			126,10	Kulit; Iritasi mata; Saluran pernafasan atas
	Dimetoksimetan						Lihat Metilal
▲	Dinitrobenzen (528-29-0)	0,15	1,0			168,11	Kulit/semua isomer
	Dinitro - o - kresol, DNOC (534-52-1)		0,2			198,13	Kulit; Metabolisme basal
★	Dinitolmid (148-01-6)		5;A4				
	3,5 – Dinitro-o-toluamid					198,13	Lihat Dinitolmid; Kerusakan hati
▲ ■	Dinitro toluen (25321-14-6)		015;A2			182,15	Kulit; Kerusakan jantung; Efek reproduksi
● ■	1,4-Dioksan (123-91-1)	(20)	(90)			88,10	Kulit; Kerusakan hati
★▲	Dioksation (78-34-2)		0,2;A4			456,54	Penghambat kolinesterase
	Dipropil keton (123-19-3)	50	233			142,23	Iritasi saluran pernafasan atas
	Dipropilen glikol metal metil eter (34590-94-8)	100	606	150	909		Kulit
★	Diquat (2764-72-9)		0,5, A4 0,1, A4			Bervariasi	Iritasi saluran pernafasan bawah; Katarak
★■	Di – sek, oktil ftalat (117-81-7)		5;A3		10		
	Disiklopentadin (77-73-6)	5	27				
	Disiklopentadienil iron (102-54-5)		10				
	Disiston, disulfoton, thiodemet on (289-04-04)		0,05				Penghambat Cholinesterase
★	Disulfiram (97-77-8)		2;A4			296,52	Vasodilatasi; Mual
★	2,6 – Di-tert-butyl-p-kresol (128-37-0)		10;A4				
★	Diuron (330-54-1)		10;A4			233,10	
	Divinil benzen (1321-74-0)	10	53			130,19	Saluran pernafasan atas
	Emery (1302-74-5)		10 (e)				
★	Endosulfan, benzoepin (115-29-7)		0,1;A4			406,95	Kulit
★	Endrin (72-20-8)		0,1			380,93	Kulit, kerusakan hati, gangguan syaraf pusat, sakit kepala
★●	Enfluran (13838-16-9)	75	566			184,50	kerusakan syaraf pusat, kerusakan jantung
	Enzim		0,00006				Asma; Iritasi kulit, Saluran pernafasan atas dan bawah
● ■	Epiklorhidrin (106-89-8)	0,5				92,53	Infeksi saluran pernafasan atas, gangguan reproduksi pria.
★▲	EPN (2104-64-5)		0,1			323,31	Kulit, penghambat kolinesterase
	1,2 Epoksipropan	2					Iritasi mata dan saluran pernafasan atas

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	2,3 Epoksi- 1- propanol	2				74,08	Iritasi saluran pernapasan atas, mata, dan kulit
	Etan (74-84-0)	1000				323,31	Sensitisasi jantung, kerusakan syaraf pusat
	Etantiol	0,5			62,13		Iritasi saluran pernapasan atas, kerusakan saraf pusat
	Etanolamin (141-43-5)	3		6		61,08	Iritasi mata, kulit
●■	Etil akrilat (140-88-5)	5		15		100,11	Iritasi saluran pernapasan atas, mata, dan pencernaan. Kerusakan saraf pusat, sensitifitas kulit.
★	Etil alkohol (etanol) (64-17-5)	1000				46,07	Iritasi saluran pernapasan atas
	Etil amin(75-04-7)	5		15		45,08	Iritasi mata, Kulit, kerusakan mata
★	Etil asetat (141-78-6)	400				88,10	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
▲	Etil benzene (100-41-4)	100		125	543	106,16	Iritasi saluran pernapasan atas, mata, kerusakan saraf pusat.
★	Etil bromide (74-96-4)	5				108,98	Kerusakan hati, kerusakan saraf pusat
	Etil butil keton (106-35-4)	50		75		114,19	Kerusakan kulit, iritasi mata dan kulit
▲	Etion (563-12-2)		0,4			384,48	Penghambat kolinesterasi
	Etil klorida (75-00-3)	100				64,52	Kerusakan hati
	Etil eter (60-29-7)	400		500		74,12	Kerusakan syaraf dan iritasi mata
	Etil format (109-94-4)	100				74,08	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
●	Etil merkaptan (75-08-1)	0,5				62,13	Iritasi saluran pernapasan atas dan kerusakan syaraf.
	Etil silikat (78-10-4)	10				208,30	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata, kerusakan ginjal
★	Etilen (74-85-1)	200				28,05	Asfiksia
★	Etilen diamin(107-15-3)	10				60,10	Kulit
★■	Etilen dibromida (106-93-4)					187,88	Kulit
★●■	Etilen diklorida (107-06-2)	10				98,96	Kerusakan hati dan mual
	Etilen glikol aerosol(107-21-1)				100	62,07	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
	Etilen glikol dinitrat dan/atau Nitrogliserin (628-96-6)	0,05				152,06	Pelebaran pembuluh darah; Pusing
★●■	Etilen imin (151-56-4)	0,05	0,1			43,08	Iritasi saluran pernapasan atas; Kerusakan hati dan ginjal
★	Etilen klorohidrin (107-07-3)			1		80,52	Gangguan saraf; Kerusakan hati dan ginjal
●■	Etilen oksida (75-21-8)	1				44,05	Kanker; gangguan saraf
	Etilidin klorida (100				98,97	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata; Kerusakan hati dan ginjal
	Etilidin norbormen (16219-75-3)			5		120,19	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	n-Etilmorfolin (100-74-3)	5				115,18	Iritasi saluran pernapasan atas dan kerusakan mata
	Etil-amil keton (541-85-5)	25	131			128,21	
▲●	2-etoksi etanol (110-80-5)	5	18			90,12	Kulit
▲●	2-etoksi etil asetat (111-15-9)	5	27			132,16	kulit
★▲	Fenamifos (22224-92-6)	0,05	0,1			303,40	Penghambat kolinesterase
	Fenasil klorida						Lihat Klaroaseptofenon
★■	n-fenil beta neptalin (135-88-6)					219,29	Kanker
★	O-fenilen diamin (95-54-5)		0,1			108,05	Anemia
★	m-fenilen diamin (108-45-2)		0,1			108,5	Kerusakan hati; Iritasi kulit
★	p-Fenilen diamin (106-50-3)		0,1			108,5	Iritasi saluran pernapasan atas dan sensitisasi kulit
	Fenil eter (101-84-8)	1		2		170,20	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata; Mual
	Fenil etilen	20		40		104,16	Kerusakan sistem saraf, iritasi saluran pernapasan atas, neuropati perifer
	Fenilfosfin (638-21-1)			0,05		110,10	Dermatitis, gangguan hematologi, kerusakan testis
■	Fenil glisidil eter (FGE) (122-60-1)	0,1				150,17	Kerusakan testis
★● ■	Fenil hidrazin (100-63-0)	0,1				108,14	Anemia; Iritasi mata dan kulit
●	Fenil merkaptan (108-98-5)	0,1				110,18	Dermatitis; Gangguan hematologi; Kerusakan testis
★▲	Fenol (108-95-2)	5				94,11	Iritasi saluran pernapasan atas; Kerusakan paru dan sistem saraf
	Fenotioazin (92-84-2)		5			199,26	Reaksi fotosensitivitas mata; Iritasi kulit
★▲	Fensulfothion(115-90-2)		0,01			308,35	Penghambat kolinesterase
★▲	Fention (55-38-9)		0,05			278,34	Penghambat kolinesterase
★	Ferbam (14484-64-1)		5			416,50	Gangguan sistem saraf; Gangguan berat badan; Kerusakan limpa
	Fero vanadium (12604-58-9)		1		3	-	Iritasi mata, saluran pernapasan atas dan bawah
	Ferum (iron) sebagai Fe		1				Iritasi saluran pernapasan atas dan kulit
★	Ferum oksida sebagai Fe (1309-37-1)	B2	5,A4				Debu dan Uap
	Ferum penta karbonil sebagai Fe (13463-40-6)	0,1		0,2		195,90	Pembengkakan paru; Kerusakan sistem syaraf
★▲	Fluorida sebagai F		2,5			Bervariasi	Kerusakan tulang dan fluorosis
●	Fluorin (fluor) (7782-41-4)	1		2		38,00	Iritasi saluran pernapasan atas, mata dan kulit
	Fluorotriklorometan			1000		137,38	Sensitifitas jantung
★▲	Fonofos (944-22-9)		0,01			246,32	Hambatan kolinesterase
	Forat (298-02-2)		0,05		0,2		Kulit
●■	Formaldehid (50-00-0)			0,3,A2	0,3	30,03	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Formamid(75-12-7)	10				45,04	Iritasi mata dan kulit; Kerusakan ginjal dan hati
	Fosdrin		0,01			224,16	Penghambat kolinesterase
	Fosfin (7803-51-2)	0,3		1		34,00	Iritasi saluran pernapasan atas dan saluran pencernaan; Sakit kepala; Gangguan sistem saraf
	Fosfor kuning (7723-14-0)	0,02	0,1				
	Fosfor oksiklorida (10025-87-3)	0,1				153,35	Iritasi saluran pernapasan atas
	Fosfor pentaklorida (10026-13-8)	0,1				208,24	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
	Fosfor pentasulfida (1314-80-3)		1		3	222,29	Iritasi saluran pernapasan atas
	Fosfor triklorida (7719-12-2)	0,2		0,5		137,35	Iritasi saluran pernapasan atas, mata, dan kulit
	Fosgen (75-44-5)	0,1				98,92	Iritasi saluran pernapasan bawah; Pembengkakan paru-paru; Emfisema paru
★	Ftalik anhidrida (85-44-9)	1				148,11	Iritasi saluran pernapasan atas, mata dan kulit
	m-Ftalodinitril (626-17-5)		5			128,14	Iritasi mata dan saluran pernapasan atas
★▲	Furfural (98-01-1)	2				96,08	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
	Furfuril alkohol (98-00-0)	10		15		98,10	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
★● ■	Gasolin (8006-61-9)	300		500		-	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata; Kerusakan sistem saraf
	Gelasserat atau debu						Lihat fibrous gelas, debu
	Germanium tetrahidrida (7782-65-2)	0,2				76,63	Perubahan hematologi
	Gips		10			136,14	Gangguan penciuman
	Glikol monoetil eter	5				90,12	Kerusakan reproduksi pria; Kerusakan janin
	Gliserin, mist (56-81-5)		10			92,09	Iritasi saluran pernapasan atas
	Glutaraldehyd (111-30-8)			0,05		100,11	Iritasi saluran pernapasan atas, kulit, dan mata; Gangguan sistem saraf
★	Glisidol (556-52-5)	2				74,08	Iritasi saluran pernapasan atas, mata dan kulit
	Grafit (7782-42-5)		2				Radang paru-paru
	Hafnium (7440-58-6)		0,5			178,49	Iritasi saluran pernapasan atas dan mata; Kerusakan hati
★●	Halotan (151-67-7)	50				197,39	Kerusakan hati; Kerusakan sistem saraf; Pelebaran pembuluh darah
	Heksafluoro aseton (684-16-2)	0,1	0,68			166,02	Kerusakan testis dan ginjal
★■	Heksakloroetan (67-72-1)	1				236,74	Kerusakan hati dan ginjal

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Heksakloronaftalen (1335-87-1)		0,2			334,74	Kerusakan hati; jerawatan
■	Heksaklorobenzen (118-74-1)		0,002			284,78	Efek porphyrin; Kerusakan kulit; Kerusakan sistem saraf
★■	Heksaklorobutadin (87-68-3)	0,02				260,76	Kerusakan ginjal
★	Heksaklorosiklopentadien (77-74-4)	0,01				272,75	Iritasi saluran pernapasan atas
▲	n-Heksan (110-54-3) isomer-isomer lain	500		1000		86,18	Gangguan sistem saraf; Iritasi saluran pernapasan atas dan mata
	Heksametilen diisosianat (822-06-0)	0,005				168,22	Iritasi saluran pernapasan atas; Sensitisasi respon
★●	Heksametil fosforamid (680-31-9)					179,20	Kanker saluran pernapasan atas
	1,6 Heksandiamin (124-09-4)	0,5				116,21	Iritasi saluran pernapasan atas dan kulit
	Hekson	20		75		100,16	Iritasi saluran pernapasan atas, pusing dan sakit kepala
	2-Heksanon						Lihat metal n- butil keton; Reproduksi
	Sek-Heksil asetat (108-84-9)	50	295			144,21	
	Heksilen glikol (107-41-5)			T 25	T 121	118,17	
	Helium (7400-59-7)	(c)				4,00	
	Heptaklor (76-44-8) dan heptaklorepoksida (1024-57-3)		0,05;A3			373,32	Kulit
	Heptan (142-82-5)	400	1640	500	2050	100,20	
	2- Heptanon						Lihat metil n- amil keton
	3- Heptanon						Lihat etil butyl keton
	Herbisida Crag						
■	Hidrazin (302-01-2)	0,01; A3	0,013A3			32,05	Kulit
	Hidrogen (1333-74-0)	(c)				1,01	
	Hidrogen bromida (10035-10-6)			T 3	T 9,9	80,92	
	Hidrogen fluoride, sebagai F (7664-39-3)	0,5		KTD 2		20,01	Kulit
	Hidrogen klorida (7647-01-0)			KTD 2,A4		36,47	
	Hidrogen sulfida (7783-06-4)	1		5		34,08	
	Hidrogen selenida (7783-07-5)	0,05				80,98	
	Hydrogen sianida dan garam-garam sianida sbg CN						
	Hidrogen sianida (74-90-8)			KTD 4,7		27,03	Kulit
	Garam-garam sianida (592-01-8; 151-50-8; 143-33-9)				KTD 5	bervariasi	Kulit
	Hidrogenated terfenil (61788-32-7)	0,5	4,9			241,00	
	4-Hidroksi-4metil -2- pentanon						Lihat diaceton alkohol
	2- Hidroksipropil akrilat (999-61-1)	0,5	2,8			130,14	Kulit
★●	Hidroquinon (123-31-9)		2;A3			110,11	
★	Hidrogen peroksida (7722-84-1)	1;A3	1,4;A3			34,02	
	Inden (95-13-6)	10	48			116,15	
	Indium dan persenyawaannya sebagai In (7440-74-6)		0,1			49,00	

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Iodine (7553-56-2)			T 0,1	T 1,0	Bervariasi	
	Iodoform (75-47-8)	0,6	10			393,78	
	Isoamil alkohol (123-51-3)	100	361	125	452	88,15	
	Isoamil asetat (123-92-2)	100	532				
	Isobutil alkohol (78-83-1)	50	152			74,12	
	Isobutil asetat (110-19-0)	150	713			116,16	
	Isoforon (78-59-1)			T 5,A3	T 28,A3	138,21	
	Isooktil alkohol (26952-21-6)	50	266			130,23	Kulit
	Isoforon diisosianat (4098-71-9)	0,005	0,045			222,30	
	Isopropoksi etanol (109-591)	25	106			104,15	Kulit
	Isopropil alkohol (67-63-0)	400	983	500	1230		
	Isopropil amin (75-31-0)	5	12	10	24	59,08	
	N-Isopropil anilin (768-52-5)	2	11			135,21	
	Isopropil asetat (108-21-4)	250	1040	310	1290	102,13	
	Isopropil eter (108-20-3)	250	1040	310	1300	102,17	
●	Isopropil glisidil eter (4016-14-2)	50	238	75	356	116,18	
▲● ■	Kadmium, logam dan persenyawaannya sebagai Cd (7440-43-9)		0,01 A2 0,002; (j) A2			112,40 bervariasi	
	Kalsium hidroksida (1305-62-0)		5			74,10	
	Kalsium karbonat (1317-65-3)		10 (e)				
■	Kalsium kromat (13765-19-0)		0,001;A 2			156,09	Sebagai Cr
	Kalsium oksida (1305-78-8)		2			56,08	Iritasi saluran pernafasan atas
★	Kalsium sianamida (156-62-7)		0,5;A4			80,11	
★	Kalsium silikat (1344-95-2)		10;(e)A 4			-	
	Kalsium sulfat (7778-18-9)		10(e)			136,14	
★	Kamfer (76-22-2)	2;A4	12;A4	3;A4	19;A4	152,23	Sintetis
★	Kaolin (1332-58-7)		2 (j),A4			-	
	Kapas (debu katun)		0,2(q)				
★ ★●	Kaprolaktam (105-60-2) Debu Uap		1;A4 23;A4	10;A4	3;A4 46;A4	113,16	
★■	Kaptafol (2425-06-1)		0,1;A4			394,06	Kulit
★■	Kaptan (133-06-2)		5;A3			300,60	
★	Karbaril (63-25-22)		5;A4			201,20	
★	Karbofuran (1563-66-2)		0,1;A4			221,30	
★■	Karbon hitam (1333-86-4)		3,5;A4			-	
	Karbon dioksida (124-38-9)	5000	9000	30.000	54.000	44,01	
▲●	Karbon disulfida (75-15-0)	10	31			76,14	Kulit, reproduksi
▲	Karbon monoksida (630-08-0)	25	29			28,01	Reproduksi
	Karbon tetrabromida (558-13-4)	0,1	1,4	0,3	4,1	331,65	
★● ■	Karbon tetraklorida (56-23-5)	5;A2	31;A2	10;A2	63;A2	153,84	Kulit
	Karbonil klorida						Lihat fosgen
	Karbonil Fluorida (353-50-4)	2	5,4	5	13	66,01	
★	Katekol (120-80-9)	5;A3	23;A3			110,11	Kulit
★■	Kayu, debu		1;A1				Kayu-kayu keras tertentu seperti kayu beech dan oak
■	Kayu-kayu lunak		5		10		
	Ketena (463-51-4)	0,5	0,86	1,5	2,6		
★●	Klorin (7782-50-5)	0,5;A 4	1,5;A4	1;A4	2,9;A4	70,19	Reproduksi
	o-Klorinated difenil oksida (31242-93-0)		0,5			414,00	Reproduksi
★● ■	Klorinated kamfer (8001-35-2)		0,5;A3		1	377,00	Kulit, reproduksi

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Klorin dioksida (10049-04-4)	0,1	0,28	0,3	0,83	67,46	Reproduksi
	Klorin trifluorida (7790-91-2)			T 0,1	T 0,38	92,46	Reproduksi
★■	Klordane, Chlordane (57-74-9)		0,5;A3				Kulit
	Kloroasetaldehid (107-20-0)			T 1	T 3,2	78,50	
	Kloro aseton (78-95-2)			T 1	T 3,8	92,53	
	Kloro asetil klorida (79-04-9)	0,05	0,23	0,15	0,69	112,95	Kulit
★	2-Kloroaseto fenon (532-27-4)	0,05; A4	0,32;A4			154,59	
★▲	Klorobenzen (108-90-7)	10;A3	46;A3			112,56	
★	O-Klorobenzildin malononitril (2698-41-1)			T 0,05;A4	T 0,39;A4	188,61	Kulit
	Klorobromometan (74-97-5)	200	1060			129,39	
	2-Kloro-1,3 butadien						Lihat B. kloropen
★	Klorodifluorometan (75-45-6)	1000; A4	3540;A4			86,47	
●■	Klorodifenil (53469-21-9)		1			266,50	42 % klorin, kulit
★● ■	Klorodifenil (11097-69-4)		0,5;A4			328,40	54 % klor Awas kulit
	1-Klor 2,3 epoksiropen (Lihat Epiklorhidrin
	2 Kloro etanol						Lihat etilen klorohidrin
	Kloro etilen						Lihat vinil klorida
★● ■	Kloroform (67-66-3)	10;A3	49;A3			119,38	
■	Bis (klorometil) eter (542-88-1)	0,001; A1	0,0047; A1			114,96	
■	Klorometil metil eter (107-30-2)	A2	A2			80,50	
	1-Kloro-1-nitropropan (600-25-9)	2	10			123,54	
	Kloropentafluoroean (76-15-3)	1000	6320			154,47	
★	Kloropikrin (76-06-2)	0,1; A4	0,67;A4			164,39	
●■	B-kloropen(126-99-8)	10	36			88,54	
	O-Klorostiren (2039-87-4)	50	283	75	425	138,60	
	O-Klorotoluen (95-49-8)	50	259			126,59	
	2-Kloro-6 (trikloro metil) piridin						Lihat Nitrapinin
★	Klorpirifos (2921-88-2)		0,2;A4			350,57	Kulit
▲■	Kobalt, (7440-48-4) Logam dan persenyawaan anorganik sebagai Co		0,002;A 3			58,93 bervariasi	
	Kobalt hidrokarbonil (16842-03-8)		0,1			171,98	Sebagai Co
	Kobalt karbonil (10210-68-1)		0,1			341,94	Sebagai Co
●	Koper (tembaga) (7440-50-8) Uap Debu dan mist sebagai Cu		(0,2) 1			63,55	
★	Korundum (Alumunium oksida)(1344-28-1)		10;(e)A 4				
●	Kresol (1319-77-3), semua isomer	5	22			108,14	Kulit
★	Klopidol (2971-90-6)		10;A4			192,06	
★■	Krisen (218-01-9)	A3	A3			228,30	
	Krisotile						Lihat asbestos
	Kristobalit						Lihat silika kristalin
●	Kromit, proses tambang (kromat) sebagai Cr		0,05;A1			-	
■	Kromium,logam dan persenyawaan anorganik sebagai Cr. (7440-47-3) logam dan persenyawaan krom III		0,5;A4			bervariasi	

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
▲● ■ ●■	persenyawaan krom VI larut di air. NOC persenyawaankrom VI tidak larut dalam air NOC (d)		0,05;A1 0,01,A1				
●■	Kromil klorida (14977-61-8)	0,025	0,16			154,92	
	Krosidolit						Lihat Asbestos
	Koal, debu		2(g-j)			-	
●■	Koal,tar,sebagai benzenterlarut (65996-932)		0,2;A1			-	
★	Kroton aldehid (4170-30-3)	2;A3	5,7;A3				
★	Kruformat (299-86-5)		5;A4				
	Kumene (98-82-8)	50	246				Kulit
	Kwarsa						Lihat silika kristal
●■	Las (Uap) (NOC)		5;B2				Lihat kalsium karbonit
●■	Lindane (58-89-9)		0,5;A3			290,85	Kulit
	Litium hidrida (7580-67-8)		0,025			7,95	
	LPG (68476-85-7)	1000	1800				
	Magnesit (546-93-0)		10				
	Marmer						Lihat kalsium karbonat
	Magnesium oksida (1309-48-4)		10			40,32	Uap
★▲	Malathion, Marcaptothion, Carbofos (121-75-5)		10;A4			330,36	Kulit
	Maleik anhidrida (108-31-6)	0,25	1,0			98,06	
	Mangan dan persenyawaan anorganiknya sebagai Mn (7439-96-5)		0,2			54,94 Bervariasi	
	Mangan siklopentadienil trikarbonil (12079-65-1), Sebagai Mn		0,1			204,10	Kulit
●	Mesitil oksida (141-79-7)	15	60	25	100	98,14	
	Metan (74-82-8)	(c)					
	Metantiol	0,5		-		48,11	Lihat metil merkaptan Kerusakan hati
▲	Metanol (67-56-1)	200		250		32,04	Pusing, sumbatan saluran mata
	Metil akrilat (96-33-3)	2		-		86,09	Iritasi mata, kulit, saluran pernafasan atas, dan sumbatan saluran mata
	Metil akrilonitril (126-98-7)	1		-		67,09	Gangguan sistem saraf pusat, iritasi mata dan kulit
	Metilal (109-87-5)	1000		-		76,10	Iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil alkohol	200		250		32,04	Lihat methanol Pusing, sumbatan saluran mata
	Metil amil alkohol (108-11-2)	25		40		102,18	Lihat metal isobutil karbinol Iritasi saluran pernafasan atas, iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil amin (74-89-5)	5		15	19	31,06	Iritasi mata, kulit, saluran pernafasan atas, mata,
	Metil asetat (79-20-9)	200		250		74,08	Pusing, iritasi mata, saluran pernafasan atas, kerusakan saraf mata
	Metil asitelin (74-99-7)	1000				40,07	Gangguan sistem saraf pusat

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Metil asitelin-propadien	1000		1250		40,07	Campuran (MAPP) Gangguan sistem saraf pusat
	Metilen bisfenil isosianat	0,005		-		250,26	Sensitif sist.respirasi
★● ■	Metilen klorida (75-09-2)	50		-		84,93	Diklorometan Kekurangan Karboksi hemoglobin, gangguan sistem saraf pusat
● ■	Metil bromide (74-83-9)	1		-		94,95	Iritasi saluran pernafasan atas dan kulit
■	Metil - tert – butil eter (1634-04-4)	50		-		88,17	Iritasi saluran pernafasan atas, kerusakan di ginjal
▲	Metil demeton (8022-00-2)		0,5			230,30	Penghambat kolinesterase
●	Metil n- butil keton (591-78-6)	5		10		100,16	Neuropathy perifer, sumbatan testikular
▲	Metil etil keton (78-93-3)	200		300		72,10	Saluran pernafasan atas
	Metil etil keton peroksida (1338-23-4)	-		C 0,2		176,24	Iritasi mata, kulit, sumbatan di hati dan ginjal
	Metil Format (107-31-3)	100		150		60,05	Saluran Pernafasan atas, saluran pernafasan bawah, dan iritasi mata
	5-Metil-3-Heptanon	10		-		128,21	Dilihat Etil Amil Keton Keracunan saraf
	Metil etil keton peroksida (1338-23-4)	-		C 0,2		176,24	Iritasi mata, kulit, sumbatan di hati dan ginjal
	Metil Format (107-31-3)	100		150		60,05	Saluran pernafasan atas, saluran pernafasan bawah, dan iritasi mata
	5-Metil-3-Heptanon	10		-		128,21	Dilihat Etil Amil Keton Keracunan saraf
	Metantioil	0,5		-		48,11	Lihat metil merkaptan Kerusakan hati
▲	Metanol (67-56-1)	200		250		32,04	Pusing, sumbatan saluran mata
	Metil akrilat (96-33-3)	2		-		86,09	Iritasi mata, kulit, saluran pernafasan atas,dan sumbatan saluran mata
	Metil akrilonitril (126-98-7)	1		-		67,09	Gangguan sistem saraf pusat, iritasi mata dan kulit
	Metilal (109-87-5)	1000		-		76,10	Iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil alkohol	200		250		32,04	Lihat methanol pusing, sumbatan saluran mata
	Metil amil alkohol (108-11-2)	25		40		102,18	Lihat metal isobutil karbinol Iritasi saluran pernafasan atas, iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil amin (74-89-5)	5		15	19	31,06	Iritasi mata, kulit, saluran pernafasan atas, mata,
	Metil asetat (79-20-9)	200		250		74,08	Pusing, iritasi mata, saluran pernafasan atas, kerusakan saraf mata

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Metil asitelin (74-99-7)	1000				40,07	Gangguan sistem saraf pusat
	Metil asitelin-propadien	1000		1250		40,07	Campuran (MAPP) Gangguan sistem saraf pusat
	Metilen bisfenil isosianat	0,005		-		250,26	Sensitif sistem respirasi
★● ■	Metilen klorida (75-09-2)	50		-		84,93	Diklorometan Kekurangan Karboksi hemoglobin, gangguan sistem saraf pusat
● ■	Metil bromide (74-83-9)	1		-		94,95	Iritasi saluran pernafasan atas dan kulit
■	Metil - tert – butil eter (1634-04-4)	50		-		88,17	Iritasi saluran pernafasan atas, kerusakan di ginjal
▲	Metil demeton (8022-00-2)		0,5			230,30	Penghambat kolinesterase
●	Metil n- butil keton (591-78-6)	5		10		100,16	Neuropati perifer, Sumbatan testikular
▲	Metil etil keton (78-93-3)	200		300		72,10	Saluran Pernafasan atas
	Metil etil keton peroksida (1338-23-4)	-		C 0,2		176,24	Iritasi mata, kulit, sumbatan di hati dan ginjal
	Metil Format (107-31-3)	100		150		60,05	Saluran pernafasan atas, saluran pernafasan bawah, dan iritasi mata
	5-Metil-3-Heptanon	10		-		128,21	Dilihat Etil Amil Keton Keracunan saraf
	Metil akrilonitril (126-98-7)	1		-		67,09	Gangguan sistem saraf pusat, iritasi mata dan kulit
	Metilal (109-87-5)	1000		-		76,10	Iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil alkohol	200		250		32,04	Lihat methanol Pusing, sumbatan saluran mata
	Metil amil alkohol (108-11-2)	25		40		102,18	Lihat metal isobutil karbinol Iritasi saluran pernafasan atas, iritasi mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil amin (74-89-5)	5		15	19	31,06	Iritasi mata, kulit, saluran pernafasan atas, mata
	Metil asetat (79-20-9)	200		250		74,08	Pusing, iritasi mata, saluran pernafasan atas, kerusakan saraf mata
■	Metil Hidrasin (60-34-4)	0,01		-		46,07	Iritasi saluran pernafasan atas dan mata, kanker paru, kerusakan di hati
★■	Metil Iodida (74-88-4)	2		-		141,95	Kerusakan mata, gangguan sistem saraf pusat
	Metil Isoamil Keton (110-12-3)	50		-		114,20	Iritasi saluran nafas atas, iritasi mata, kerusakan di ginjal dan hati, gangguan sistem saraf pusat
▲	Metil Isobutil Keton (108-11-12)	20		75		100,16	Iritasi kulit, pusing, sakit kepala

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Metil Iso Propil Keton (563-80-4)	200		-		86,14	Iritasi saluran nafas atas dan mata
	Metil Isosianat (624-83-9)	0,02		-		57,05	Iritasi saluran nafas atas
★● ■	Metil Klorida (74-87-3)	50		100		50,49	Gangguan sistem saraf pusat, kerusakan di hati dan ginjal, kerusakan di saluran testis, efek teratogenik
★● ▲	Metil Kloroform (71-55-6)	350		450	2460;A4	133,42	Gangguan sistem saraf pusat, kerusakan di hati
●	Metil Merkaptan (74-93-1)	0,5		-		48,11	Kerusakan di hati
★	Metil Metakrilat (80-62-6)	50		100		100,13	Iritasi saluran nafas atas dan mata, efek berat badan, edema paru
	Metil n-Amil Keton	50		-		114,18	Iritasi mata dan kulit
▲	n-Metil Analin (100-61-8)	0,5		-		107,15	MeHb-emia, gangguan sistem saraf pusat
★▲	Metil Paration (298-0-0)		0,2			263,2	Penghambat kolinesterase
●	Metil Propil Keton (107-87-9)			150		86,17	Fungsi paru, iritasi mata
	Metil-2 Sianokrilat (137-05-3)	0,2				111,10	Iritasi mata dan saluran nafas atas
	Metil Sikloheksan (108-87-2)	400	1610			98,19	Iritasi saluran nafas atas, gangguan sistem saraf pusat, kerusakan pada hati dan ginjal
	Metil Sikloheksanol (25639-42-3)	50				114,19	Iritasi mata dan saluran nafas atas
	O-Metil Sikloheksanon (583-60-8)	50		75		112,17	Iritasi mata dan saluran nafas atas ; Gangguan sistem saraf pusat
	2-Metil Siklopentadienil Mangan tri karbonil sebagai Mn (12108-13-3)		0,2			218,10	Gangguan sistem saraf pusat ; Kerusakan paru, lever dan ginjal
	Metil Silikat (681-84-5)	1				152,22	Iritasi saluran nafas atas ; Kerusakan di mata
	Alfa Metil Stiren (98-83-9)	10				118,18	Iritasi saluran nafas atas, kerusakan ginjal, dan kerusakan saluran reproduksi wanita
▲● ■	4,4 Metilen bis (2 kronoanilin(MOKA) (101-14-4)	0,01				267,17	Ca kandung
	Metilen bis (4-Sikloheksil Isosianat) (5124-30-1)	0,005				262,35	Sensitif respirasi ; Iritasi saluran nafas bawah
★● ■	4,4- Metilen dianilin (101-77-9)	0,1				198,26	Kerusakan pada lever
●	2-Metoksientanol (109-86-4)	0,1				76,09	Hematologi efek ; Efek reproduksi
★● ■	Metoksikhlor (72-43-5)		10			345,65	Kerusakan hati
★▲	Metomil (16752-77-5)		2,45			162,20	Penghambatan kolinesterase
●	2-Metoksi etil Asetat (110-49-6)	0,1				118,13	Hematologi efek ; Efek reproduksi
	4-Metoksi fenol (150-76-5)		5			124,15	Iritasi mata ; Kerusakan kulit
★	Metribuzin (21087-64-9)		5			214,28	Kerusakan hati ; Efek hematologi
▲	Mevinfos (7786-34-7)		0,01			224,16	Penghambatan kolinesterase
	Mika (12001-26-2)		3				Pneumokoniosis
	Mineral,serat wool		10;(e)				

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Molibdenum (7439-98-7) sebagai Mo Untuk persenyawaan larut Untuk Metal dan persenyawaan tidak larut		5 10 3			95,95	Iritasi saluran nafas bawah idem
	Monoklor benzene (Lihat kloro benzene)	10				112,56	Kerusakan hati
★	Monokrotofus (6923-22-4)		0,05			223,16	Penghambat kolinesterase
★	Morfolin (110-91-8)	20				87,12	Kerusakan mata ; Iritasi saluran nafas atas
★▲	Naled (300-76-5)		0,1			380,79	Penghambat kolinesterase
★	Naftalen (91-20-3)..43	10		15		128,19	Efek pada hematologi;Iritasi saluran nafas atas dan mata ; Kerusakan mata
■	beta-Naftilamin (91-59-8)					143,18	Ca kandung kemih
	Neon (7440-01-9)					20,18	Sesak nafas
● ■ ● ● ■	Nilkel Dasar (7440-02-0) ----- Persenyawaan anorganik tidak larut persenyawaan an organik larut	-----	1,5 ----- 0,1 0,2	-----	-----	----- Bervariasi bervariasi	Dermatitis pneumokoniosis ----- Ca paru Kerusakan paru ; Ca hidung
● ■	Nikel karbonil (13463-39-2) sebagai Ni	0,05	(0,12)			170,73	Ca paru dan hidung
● ■	Nikel sulfide, uap dan debu sebagai Ni		(1,A1)				
	Nikotin(54-11-5)		0,5			162,23	Kerusakan saluran cerna; Gangguan sistem saraf pusat; Gangguan jantung
★	Nitrapirin (1924-82-4)		10		20	230,93	Kerusakan hati
★▲	p-Nitroanilin (100-01-6)		3			138,12	Kekurangan methemoglobin; Kerusakan hati; Iritasi mata
★▲	Nitrobenzen (98-95-3)	1				123,11	Kekurangan methemoglobin
★■	4 – Nitrodefenil (92-93-3)					199,20	Ca kandung kemih
	Nitroetan (79-24-3)	100				75,07	Iritasi saluran nafas atas;Gangguan sistem saraf pusat;Gangguan hati
	Nitrogen (7727-37-9)					14,01	Sesak nafas
	Nitromethane (75-52-5)	20				61,04	Efek tiroid, iritasi saluran nafas atas; Kerusakan di paru
★●	Nitrogen dioksida (10102- 44-0)	3		5		46,01	Iritasi saluran napas atas dan bawah
▲	Nitrit oksida (10102-43-9)	25				30,01	Hipoksia/sianosis; Membentuk nitrosil HB
▲	Nitrogen trifluorida (7783-54- 2)	10				71,00	Kekurangan methemoglobin; Kerusakan di hati dan ginjal
●	Nitrogliserin (55-63-00)	0,05				227,09	Vasodilatasi
★● ▲■	p-Nitroklorobenzen (100-00- 5)	0,1				157,56	Kekurangan methemoglobin

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★● ■	2-Nitropropan (79-46-9)	10				89,09	Kerusakan di hati; Ca hati
★■	n-Nitrosodimetilamin (62-75-9)					74,08	Ca hati dan ginjal; Kerusakan di hati
▲	Nitrotoluen (88-72-2)	2				137,13	Kekurangan methemoglobin
	Nitrotriklormetan (Lihat kloropikrin)	0,1				164,39	Iritasi mata; Edema paru
★	Nitrous oksida (10024-97-2)	50				44,02	Gangguan sistem saraf pusat; Efek hematologi; Kerusakan pada embrio/fetus
	Nonan, semua isomer (111-84-2)	200				128,26	Gangguan sistem saraf pusat
	Oil mist, mineral		5 (k)		(10)		
	Oksigen difluorida (7783-41-7)			0,05		54,00	Sakit kepala; Edema paru; Iritasi saluran pernafasan atas
★	1 – Nitropropan (108-03-2)	25				89,09	Iritasi saluran pernafasan atas dan mata; Kerusakan di hati
	Oktakloronaftalen (2234-13-1)		0,1		0,3	403,74	Kerusakan pada hati
	Oktan (111-65-9)	300				114,22	Iritasi saluran nafas atas
	Osmium tetraoksida (20816-12-0) sebagai Os	0,0002		0,0006		254,20	Iritasi mata, saluran nafas atas, dan kulit
	Ozon (10028-15-6) Pekerja berat Pekerja sedang Pekerja keras Pekerja berat, sedang, dan keras(kurang atau sama dengan 2 jam)	0,05 0,08 0,10 0,20				48,00 Idem Idem Idem	Fungsi paru Idem Idem Idem
	Parafin, uap lilin (8002-74-2)		2				Iritasi saluran nafas atas; Mual
	Parafin (4685-14-7) debu total faksi respirabel		0,5 0,1			257,18 idem	Kerusakan di paru
★▲ ●	Parathion, Thiophas (56-38-2)		0,05			291,27	Penghambat kolinesterase
	Partikulat polisiklik aromatic hidrokarbon Lihat (Coal tar)	0,2					Kanker
	Partikulat tidak terklasifikasi Partikulat inhalabel Partikulat respirabel		10 (e) 3(e)				
	Partikel-partikel pengganggu (Nuisance particulates)						Lihat partikel-partikel NOC (partikel tidak terklasifikasi)
●	Pelarut karet (naftan) (8030-30-6)	400	1590				
	Pentaboran (19624-22-7)	0,005		0,015		63,17	Konvulsi sistem saraf pusat; Gangguan sistem saraf pusat
	Pentaeritritol (115-77-5)		10			136,15	Iritasi mata dan saluran nafas atas
★▲ ●	Pentakloropenol, PCP (87-86-5)		0,5			266,35	Iritasi saluran nafas atas dan mata; Gangguan sistem saraf pusat; Gangguan jantung
	Pentakloronaftalen (1321-64-28)		0,5			300,40	Kerusakan di hati; chloracne
★	Pentakloronitro benzen (82-68-8)		0,5			295,36	Kerusakan di hati
●	Pentan (semua isomer)	600				72,15	Gangguan saraf tepi

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	2 - Pentanon (Lihat metil propel keton)			150		86.17	Mempengaruhi fungsi paru; Iritasi mata
●	Perak (silver) (7740-22-4) logam persenyawaan larut sebagai Ag		0,1 0,01			107.87 variatif	Argyria idem
	Perfluoroisobutilen (382-21-8)			0,01		200,04	Iritasi saluran nafas atas; Mempengaruhi hematologi
★	Perlit (93763-70-3)		10(e); A4				
★	Persulfat Amonium (7727-54-0) Polasium (7727-21-1) Sodium (7775-27-1)		0,1 0,1 0,1			bervariasi	Iritasi kulit
▲● ■	Perkloretilen (Tetrakloroetilen) (127-18-4)	25		100		165.80	Gangguan sistem saraf pusat
	Perkloril fluoride (7616-94-6)	3		6		102,46	Iritasi saluran nafas atas dan bawah; Kekurangan methemoglobin; Fluorosis
	Perklorometil merkaptan (594-42-3)	0,1				185,87	Iritasi mata dan saluran nafas atas
	Petroleum distilat(Lihat Gasolin, Petroleum distilat, pelarut standard UM & P naftan)						
	Pindon (83-26-1)		0,1			230,35	Koagulasi
★	Pikloram (1918-02-1)		10			241,48	Kerusakan di hati dan ginjal
	Piperazin dihidroklorida (142-64-3)		5			159,05	Iritasi mata dan kulit; Sensitisasi kulit; Asma
	Piridin (110-86-1)	1				79,10	Iritasi kulit; Kerusakan di hati dan ginjal
★	Piretrum (80003-34-7)		5			345 (rata-rata)	Kerusakan di hati dan ginjal; Iritasi saluran nafas bawah
	Pirokatekol						Lihat Katekol
	2- Pivalil- 1,3 - Indandione						Lihat Pindon
	Plaster dari Paris						Lihat Kalsium sulfat
	Platina (7440-06-4) logam garam-garam terlarut sebagai Pt		1 0,002			195,09 variasi	Asma ; Iritasi saluran nafas atas
	Poliklorodipenil (42 % chlorine) 53469-21-9		1			266.50	Kerusakan hati; Iritasi mata; Cloracne
	----- Poliklorodipenil (54 % chlorine) 11097-69-1		0,5			328.40	----- Kerusakan hati; Iritasi saluran nafas atas; Cloracne
	Politetrafluoroetilen		B1				
	Potasium hidroksida (1310-58-3)				2	56,10	Iritasi saluran nafas atas, mata dan kulit
●	Propan (74-98-6)						Lihat gas-gas aliphatic hidrokarbon: Alkana (C1-C4)
★■	Propan sulfon (1120-71-4)					122,14	kanker
	Propargil alkohol (107-19-7)	1	2,3			56,06	Iritasi mata; Kerusakan hati dan ginjal

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★■	Beta – Propiolakton (57-57-8)	0,5				72,06	Kanker kulit dan iritasi saluran nafas atas
	n- Propil alkohol (71-23-8)	100				60,09	Iritasi mata dan saluran nafas atas; Gangguan sistem saraf pusat
	n- Propil asetat (109-60-4)	200		250		102,13	Iritasi dan saluran nafas atas
★	Propilen (115-07-1)	500				42,08	Sesak nafas iritasi saluran nafas atas
★● ■	Propilen diklorida (78-87-5)	100				112,99	Iritasi saluran nafas atas; Efek terhadap berat badan
★■	Propilene imina (75-55-8)	0,2		0,4		57,09	Iritasi saluran nafas atas; Kerusakan di ginjal
★● ■	Propilen oksida (75-56-9)	20	48;A3			58,08	Iritasi mata dan saluran nafas atas
▲	Propilen glikol dinitrat (6423-43-4)	0,05				166,09	Sakit kepala; Gangguan sistem saraf pusat
	Propilen glikol monometil eter (107-98-2)	100		150		90,12	Iritasi mata; Gangguan sistem saraf pusat
▲	n- Propil nitrat (627-13-4)	25		40		105,09	Mual; Sakit kepala
	Propin						Lihat Metil Asetilen
★■	Beta- Propiolakton (57-57-8)	0,5				72,06	Iritasi saluran nafas atas
★	Propoxur, Aprocarb (114-26-1)		0,5			209,24	Penghambatan kolinesterase
	Quinon (106-51-4)	0,1				108,09	Iritasi mata; Kerusakan di kulit
	RDX						Lihat siklonit
★	Resorsinol (108-46-3)	10;A4	45;A4	20;A4	90;A4	110,11	
● ★● ★●	Rhodium (7440-16-6)		1;A4			102,91	
★●	Garam-garam tidak larut sebagai Rh		1;A4			Bervariasi bervariasi	
★●	Garam-garam larut sebagai Rh		0,01;A4				
★	Ronnel,Fenchlorphos (299-84-3)		10;A4			321,57	
	Rosin (8050-09-7)					NA	Sensitizer, pemaparan serendah mungkin
★	Rotenon (83-79-4)		5;A4			391,41	
	Rouge		10 (e); A4				
	Sayur, mist minyak		10				
	Selenium & Persenyawaan sebagai Se (77-82-49-2)		0,2			78,96	
	Semen Portland (65997-15-1)		10 (e)			-	
	Selenium heksa fluoride (7783-79-1) sebagai Se	0,05	0,16			192,96	
	Sellulosa (9004-34-6)		10				
	Sesium hidroksida (21351-79-1)		2			149,92	
★	Seson (136-78-7)		10;A4			309,13	
	Sianida asam dan garam sebagai CN			T 4,7	T 5		Kulit
	Asam sianida (74-90-8)						
	Kalsium sianida (592-01-8)				T 5		Kulit
	Kalsium sianida (151-50-8)				T 5		Kulit
	Natrium sianida (143-33-9)				T 5		Kulit
	Sianamid (420-04-21)		2			42,04	
	Sianogen (460-19-5)	10	21			52,04	
	Sianogen klorida (506-77-4)			T 0,3	T 0,75	61,48	

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★	Siheksatin (13121-70-5)		5;A4				
	Sikloheksan (110-82-7)	300	1030			84,16	
	Sikloheksanol (108-93-0)	50	206			100,16	Kulit
★	Sikloheksanon (108-94-1)	25;A4	100;A4			98,14	Kulit
	Sikloheksen (110-83-8)	300	1010			82,14	
★	Sikloheksilamin (108-91-8)	10;A4	41;A4			99,17	
	Siklonit (121-82-4)		(1,5)			222,26	Kulit
	Siklopentadien (542-92-7)	75	203			66,10	
	Siklopentan (287-92-3)	600	1720			70,13	
●	Silika – Amorf Diatomaceous Earth Uncalcined) (61790-53-2)						
●	Partikel inhalebel Partikel respirabel Prespitad silica (112926-00-8)		10 (e) 3 (e) 10				
	Uap silica (69012-64-2)		2(j)				
●■	Silika, fused (60676-86-0)		0,1 (j)				
●	Silika, gel (11292-00-8)		10				
■	Silika – kristalin Kristabalit (14464-46-1)		0,05 (j)			60,09	Mengandung kwarsa respiable
●	Kwarsa (14808-60-7)		0,1 (j)				
●	Tridimid (15468-32-3)		0,05 (j)				
●	Tripoli (1317-95-9)		0,1 (j)				
	Silikon (7440-21-3)		10 (e)				
★	Silikon karbida (409-21-2)		10 (e), A4			40,10	
	Silikon tetrahidrida (7803-62-5)	5	6,6			32,12	
	Silan						Lihat silikontetrahidrit
	Soap stone Debu inhalabel Debu respirabel		6 (e) 3 (j)			-	
★	Sodium ajid (26628-22-8) Sebagai sodium ajid Sebagai uap asam hidrazoik				T 0,29;A4 T 0,11;A4	65,02	
★	Sodium bisulfit (7631-90-5)		5;A4			104,07	
	Sodium 2,4 dikloro fenoksietil sulfat						Lihat seson
	Sodium fluoro asetat (62-74-8)		0,05			100,02	Kulit
	Sodium hidroksida (1310-73-2)				T 2	40,01	
★	Sodium metabisulfit (7681-57-4)		5;A4			190,13	
★	Starch (Kanji) (9005-25-8)		10;A4			-	
★	Stearat		10;A4			Bervariasi	
	Systoks						Lihat demeton
	Stibin (7803-52-3)	0,1	0,51				
■ ▲	Stiren monomor (100-42-5)	(50)	(213)	(100)	(426)	104,16	Kulit
	Strikhnin (57-24-9)	0,15				334,40	
●	Stoddard, pelarut (8052-41-3)	100	525			140,00	
	Strontium kromat (7789-06-2)		0,0005; A2			203,61	Sebagai Cr
	Subtilisin (1395-21-7)				T. 0,0000 6(m)	-	100 % kristal enzim murni

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
★	Sukrose (57-50-1)		10;A4			342,30	
	Sulfometuron metal (74222-97-2)		5;A4			364,38	
	Sulfotep (3689-24-5)		0,2;A2			322,30	Kulit
★	Sulfur dioksida (7446-09-5)		-		0,25;A4	64,07	Gangguan fungsi paru
	Sulfur heksafluorida (2551-62-4)	1000	5970			146,07	
	Sulfuril fluoride (2699-79-8)	5	21	10	42	102,07	
	Sulfur monoklorida (10025-67-9)			T 1	T. 5,5	135,03	
	Sulfur pentafluorida (5714-22-7)			T. 0,1	T. 0,10	254,11	
	Sulfur tetrafluorida (7783-60-0)			T. 0,1	T. 0,44	-	
★	Sulprofos (35400-43-2)		1;A4			322,43	
★	2,4,5T (Triklor phenoxy acetic acid) (93-76-5)		10;A4			255,49	
	Talk tidak mengandung serat asbes (14807-96-6)		2 (j) A4				
■	Talk (mengandung serat asbes)		Mema- kai NAB asbes			-	
	Tantalum, oksida dan logam debu (7440-25-7) sebagai Ta		5				
	TEDP						Lihat sulfotep
▲	TEPP (107-49-3)	0,004	0,047			290,20	Kulit
	Teflon						Lihat Politetra fluoroetilen
	Tellurium dan persenyawaan sebagai Te (13494-80-9)		0.1			127,60	
	Tellurium heksofluorida sebagai Te (7783-80-4)	0.02	0.1			241,61	
▲	Temefos (3383-96-8)		10			466,46	
	Tembakau						Lihat Nikotin
	Ter batubara (benzene, antrasen, fenantren, akridin, krisen, piren)						Lihat koal, tar
	Terfenil (26140-60-3)			T 0.53	T 5	230,31	
	Terpentin (8006-64-2)	100	556				
★●	Tetra etil timah hitam sebagai Pb (78-00-2)		0.1 (o).A4			267,33	Kulit
	Tetra hidrofuran (109-99-90)	200	590	250	737	72,10	
	1,1,2,2 tetra bromo etana (79-27-6)	0,1				345,7	Iritasi mata, infeksi saluran pernafasan atas, odem paru, kerusakan hati
	1.1.2.2-Tetrakloro-1.2-difluoretan (76-12-0)	500	4170			203,83	
	1.1.1.2-Tetrakloro-2.2-difluoretan (76-11-9)	500	4170			203,83	
★■	1.1.2.2- tetrakloroetan (79-34-5)	1;A4				167,86	Kulit
	Tetrakloroetilen					165,80	Lihat Perkloroetilen
	Tetraklorometan						Lihat Karbon tetraklorida
	Tetrakloronaftalen (1335-88-2)		2			265,96	
	Tetrametil suksinonitril (333-52-6)	0.5	2.8			136,20	Kulit
●	Tetrametil timah hitam (75-74-1) sebagai Pb		0.15 (o)			267,33	Kulit
★	Tetranitrometan (509-14-8)	0.005; A3	0.04;A3			196,04	
	Tetrasodium pirofosfat (7722-88-5)		5				

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Tetril (479-45-8)		1.5			287,15	
	Thallium (7440-28-0)logam dan persenyawaan larut sebagai Tl		0.1			204,37 Bervariasi	Kulit
*	4.4 Tiobis (6-tert-butyl-m- kresol) (96-69-5)		10;A4			358,52	
*	Thiram, Thiram (137-26-8)		1;A4			240,44	
▲■	Timah hitam, logam dan persenyawaan anorganik sebagai Pb (7439-92-1)		0.05;A3				
●■	Timah hitam arsenat sebagai Pb ₃ (AsO ₄) ₂ (7784- 40-9)		0.15				
●■	Timah hitam kromat (7758- 97-6) sebagai Pb sebagai Cr		0.05;A2 0.012;A 2				
	Timah putih (7440-31-5) Logam Oksida dan persenyawaan anorganik (kecuali, Sn H ₄ , sebagai Sn) Persenyawaan organic Sn		2 2 0.1;A4				Kulit
	Timbal arsenat						Lihat timah hitam arsenat, reproduksi
	Tionil klorida (7719-09-7)			T1	T4,9	118,98	
★● ■	Titanium dioksida (13463- 67-7)		10;A4			79,90	
	1.2.4-Trikloro benzene (120- 82-1)			T5	T37	181,46	
*	Trikloro fluoro metan (75-69- 4)			T 1000;A4	T5620;A 4	137,38	
	Trikloro nitro metan						Lihat kloropikrin
★■	1.2.3-Trikloro propan (96-18- 4)	10;A3	60;A3			147,43	Kulit
*	1.1.2-Trikloro – 1.2.2 - Trifluoroetan (76-13-1)	1000; A4	7670;A4	1250;A4	9590;A4	187,40	
	Trisiklohexiltin hidrosida						Lihat seheksatin
	Tridimit						Lihat silica kristalin
	Trietanolamin (102-71-6)		5			149,22	
	Trimetilik anhidrid (552-30-3)				T0,04	192,12	
	Trimetilamin (75-50-3)	5	12	15	36	101,19	
	Trimetil fosfit (121-45-9)	2	10			124,08	
	Tripoli						Lihat silica kristalin
	Toxaphene						Lihat Khlorinated camfen
*	Toluen (108-88-3)	50;A4	188;A4			92,13	Kulit
★● ■	Toluen -2.4 – diisositrat (584-84-9)	0.005; A4	0.036;A 4	0.02;A4	0.14;A4	174,15	
★■	o – Toluidin (119-93-7)	A3	A3				Kulit
★●	o – Toluidin (95-53-4)	2;A3	8.8;A3			107,15	Kulit
▲■	m – Toluidin (108-44-1)	2;A4	8.8;A4			107,15	Kulit
★●	p- Toluidin (106-49-0)	2;A3	8.8;A3			107,15	Kulit
▲■	Toluol						Lihat Toluena
	Tributil fosfat (126-73-8)	0,2	2,2			266,32	
	Trietilamin (121-44-8)	1;A4	4,1;A4	3,A4	12,A4	101,19	Kulit
*	Trifenil fosfat (115-86-6)		3;A4				
	Trifluorobromometan (75- 63-8)	1000	6090			148,92	
	1,1,1 - Trikloroetan						Lihat Metilkloroform
★■	1,1,2 – Trikloroetan (79-00-5)	10;A4	55;A4				
▲● ■	Trikloroetilen (79-01-6)	50;A5	269;A5	100,A5	573;A5		

Notasi	NAMA BAHAN KIMIA DAN NOMOR CAS	NAB		PSD/KTD		Berat Molekul (BM)	Keterangan
		BDS	Mg/m ³	BDS	Mg/m ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Triklorometan						Lihat kloroform
	Trikloronaftalen (1321-65-9)		5				Kulit
	Trimetilbenzen (25551-13-7)	25	123			120,19	
	2,4,6 – Trinitrofenol metilnitramin						Lihat Tetril
■	2,4,6Trinitrotoluen (TNT) (118-96-7)		(0,5)			227,13	Kulit
	Trifenil amin (603-34-9)		5				
	Triortokresilfosfat (78-30-8)		0,1;A4			368,37	
	Tungsten dan persenyawaannya (7440-33- 7) sebagai W Larut tidak larut		1 5			183,85 Bervariasi	
★● ■	Uranium (7440-61-1) (persenyawaan larut dan tidak larut sebagai U)		0,2;A1		0,6;A1	238,03 Bervariasi	
★▲	Vanadium Pentoksida (V2O5) sebagai C205 (1314- 62-1) respirabel atau uap logam		0,05;A4			181,88	
	n- Valeraldehid (110-62-3)	50	176			86,13	
★● ■	Viniliden klorida (75-35-4)	5;A3	20;A3	20;A3	79;A3	106,96	
●	Vinil asetat (108-05-4)	10;A3	35;A3	15;A3	53;A3	86,09	
	Vinil benzen						Lihat stiren
●■	Vinil bromida (593-60-2)	5;A2	22;A2			106,96	
●■	Vinil klorida (75-01-4)	5;A1	13;A1			62,50	
	Vinil sianida						Lihat Akrilonitril
★	Vinil toluen (25013-15-4)	50;A4	242;A4	100;A4	483;A4	118,18	
★	4 – Vinil sikloheksen (100- 40-3)	0,1; A3	0,44;A3			108,18	Kulit
★■	Vinil sikloheksen dioksida (106-87-6)	0,1; A3	0,57;A3			140,18	Kulit
★●	VM & P Nafta (8032-32-4)	300; A5	1370;A3				
	Warfarin, (81-81-2)		0,1			308,32	
★▲	Xilen (1330-20-7) (0,m,p- isomer)	100; A4	434;A4	150;A4	651;A4	106,16	Reproduksi
	m-Xilen (1477-55-0)				T 0,1	136,20	Kulit; Reproduksi
★▲	Xilidin (1300-73-8)	0,5; A3	2,5;A3			121,18	Kulit
	Yodium						Lihat lodin
	Ytrium (7440-65-5) logam persenyawaan Y		1			88,91	
★	Zirkonium dan persenyawaannya sebagai Zn (7440-67-7)		5;A4	10;A4		91,22	
	Zink klorida (7646-85-7)		1		2	136,29	Uap
	Zink kromat (13530-65-9); sebagai Zn.		0,01;A1			Bervariasi	
	Zink oksida (1314-13-2) Uap, Debu		5 10 (e)			81,37	

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 28 Oktober 2011

MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

Drs.H.A.MUHAIMIN ISKANDAR, M.Si.