

Tetryanti, M AZ., Tang, U M., Nopriadi  
2014:8 (2)

**PENGARUH PAJANAN BISING TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN  
TIPE KONDUKTIF PEKERJA LAS DI *HEAVY OIL OPERATION UNIT*  
(HOOU) PT. CPI DURI, RIAU**

**Masnizar Tetryanto AZ**

*HES CC PT. Rekind Worley Parsons Consortium*

**Usman M Tang**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,  
Jl. Pattimura No.09.Gobah, Pekanbaru 28131. Telp 0761-23742.*

**Nopriadi**

*Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hangtuh  
Jl. Mustafa Sari No. 05 Pekanbaru.*

***Effect of Noise Exposure Type Conductive Hearing Loss Against Las Workers In  
Heavy Oil Operations Unit ( HOOU ) PT . CPI Duri, Riau.***

**Abstract**

*PT Chevron Pacific Indonesia is one of the workplaces that are the province of Riau . In many mechanical construction and use of welding machines and grinding machines that can cause adverse effects to human health and the environment. This study aims to determine the effect of noise exposure received by workers welding within 8 hours of work on the type of conductive hearing loss . This study is an observational study with cross sectional design with a sample of workers studied sebanyak138 welding (welder). Noise data obtained using the Sound Level Meter (SLM ) and the examination of the type of conductive hearing loss qualitative ( classical ) using garputala 512Hz. The results showed that no significant influence of age , years of service and acceptable noise exposure of workers welding on the type of conductive hearing loss (  $p$ -value  $\geq 0.010$  ) and found a significant effect of consistency ( compliance ) use ear protective devices ( APT ) the type of conductive hearing loss (  $p$  - value = 0.000 ) . in the region of Heavy Oil Infrastructure Maintenance Unit Operation PT. Chevron Pacific Indonesia ( IM - HOOU CPI ) Duri. The companyis expected toprovide training on the use ofear protective devices (APT) on a regular basisso asto function optimally and the company is also expected to implementa hearing conservation program that includes noise surveys, engineering controls, hearing protection, audio metric examination periodically, training programs, program evaluation and audit.*

*Keywords : noise exposure, hearing loss, welders*

## PENDAHULUAN

Menurut Wiyadi (2000), kurangnya pendengaran ini dapat dianalisa melalui hasil pemeriksaan pendengaran secara kualitatif (cara klasik) dengan mempergunakan garpu tala dan secara kuantitatif (cara modern) dengan menggunakan audiometer, audioscope, dan lain-lain. Gangguan pendengaran akibat bising dapat dibagi menurut jenisnya adalah :

1. Tuli Hantaran (*Conductive Hearing Loss/CHL*)
2. Tuli Saraf (*Sensory Neural Hearing Loss/SNHL*)
3. Tuli Campuran (*Mixed Hearing Loss/MHL*)

Leq adalah tingkat bising rata-rata yang terpajan pada pekerja dalam kurun waktu tertentu (jam). Untuk mengukur Leg ini dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Leq = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \left[ t_1 \times \text{antilog} \left( \frac{L_1}{10} \right) + \dots \dots t_2 \times \text{antilog} \left( \frac{L_2}{10} \right) + \dots \dots t_n \times \text{antilog} \left( \frac{L_n}{10} \right) \right] \right\}$$

Dimana :

T adalah total waktu ( $t_1 + t_2 + \dots$ ) dan

L adalah Pressure Level (dB) yang setara.

Bila kebisingan melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) maka waktu pemaparan (*Exposure Limit*) ditetapkan dalam Tabel1.

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Lama kerja yang diizinkan dalam sehari

No.	Intensitas kebisingan (dBA)	Lama mendengar per hari
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit
7	103	7,5 menit
8	106	3,75 menit
9	109	1,88 menit
10	112	0,94 menit
11	115	28.12 detik
12	118	14,06 detik
13	121	7.03 detik
14	124	3.52 detik
15	127	1.76 detik
16	130	0.88 detik
17	133	0.44 detik
18	136	0.22 detik
19	139	0.11 detik

Catatan: Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA, walaupun sesaat

Sumber: PermenakertransNo 13 (2011)

Jika pekerja yang bekerja 12 jam, maka paparan dikonversi untuk dosis 8 jam/hari. Perhitungan dosis paparan bising 8 jam/hari dengan menggunakan rumus :

$$Leq = 85 \text{ dBA} + 10 \text{ Log } f$$

Dimana  $f$  adalah fraksi dosis paparan bising

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di wilayah kerja *Infrastructure Maintenance Heavy Oil Operation Unit* PT.Chevron Pacific Indonesia – (IM HOOU - CPI) tepatnya di *Fabrication Shop* (I, II, III) IM-HOOU dan di *Field* (Ladang Minyak) PT. CPI HOOU Duri, Riau. Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Juli sampai dengan Agustus 2013.

Alat ukur level kebisingan yang digunakan selama penelitian adalah *Sound Level Meter* (Krisbow® tipe KW06-290) dengan sound level  $Lo = 35 - 100 \text{ dB}$  dan  $Hi = 65 - 130 \text{ dB}$  *frequency, wight A-C* yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan yang berasal dari mesin las (*Big Bleu 600 X, Miller*), mesin gerinda (*Bosh 320–600 RPM, Hand Grinding*) dan pesawat angkat (*Philadelphia, Over Head Crane*) dengan jarak satu meter dari pekerja. Untuk mengetahui gangguan pada pendengaran tipe konduktif yang dialami pekerja las dilakukan secara kualitatif (cara klasik) dengan menggunakan garpu tala 512 Hz.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* yaitu meneliti sekaligus variabel independen, variabel dependen dan variabel perancu pada waktu yang bersamaan. Populasi pada penelitian yaitu pekerja las (*welder*) yang sudah mempunyai sertifikasi dari Depnaker atau Migas dengan jumlah sebanyak 211 orang yang tersebar di 2 area penelitian yaitu kelompok pekerja yang berada di *Fabrication Shop* (I, II, III) IM-HOOU CPI dan kelompok pekerja las yang berada di ladang minyak (*Field*) pada wilayah kerja IM HOOU - CPI.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan batas kesalahan yang dapat ditolerir sebesar 5%. Alasan peneliti menggunakan rumus *Slovin* ini adalah karena di dalam penelitian ini populasi yang diambil kurang dari 1000 orang sehingga jumlah sampel untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{211}{1 + 211(0,05)^2} = \frac{211}{1,53} = 137,90 = 138$$

Berdasarkan hasil perhitungan rumus di atas, maka jumlah sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebanyak 138 orang pekerja las (*welder*) yang sudah mempunyai sertifikasi dari Depnaker maupun Migas.

Untuk mengetahui gangguan pendengaran tipe konduktif dilakukan dengan cara pengukuran secara kualitatif (cara klasik) yang meliputi tes Rinne, tes Weber dan tes Schwabach dengan menggunakan garputala 512 Hz, dimana sebelum diperiksa, pekerja harus dibebaskan dari kebisingan di tempat kerja selama 14 jam. Setelah didapatkan hasil pengamatan langsung ini maka dilakukan pengkodean data yang nantinya akan dimasukkan ke dalam tabel.

Untuk melihat hasil akhir pemeriksaan uji pendengaran dengan menggunakan garpu tala dan sekaligus membedakan antara tuli konduktif dengan tuli sensorineural dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Uji Pendengaran dengan Menggunakan Garputala

Jenis Pemeriksaan	Tuli Konduktif	Tuli Sensorineural	Normal
Rinne	□	+	+
Weber	Laterasi ketelinga yang sakit	Laterasi ke telinga yang sakit	Tidak ada laterasi
Schwabach	Memanjang	Memendek	Sama

Data yang diperoleh dari pertanyaan, pengamatan langsung dan pengukuran langsung yang telah dilakukan kepada pekerja, kemudian dikategori dan diberi skala sesuai jenis data. Data tersebut dikelompokkan berdasarkan variabel independen, variabel dependen dan variabel perancu. Untuk mendapatkan data dosis paparan dilakukan penghitungan  $Leq$  untuk 8 jam kerja/hari menjadi prosentase. Rumus yang digunakan untuk menghitung  $Leq$  ini adalah sebagai berikut :

$$Leq = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \left[ t_1 \times \text{antilog} \left( \frac{L_1}{10} \right) + \dots \dots t_2 \times \text{antilog} \left( \frac{L_2}{10} \right) + \dots \dots t_n \times \text{antilog} \left( \frac{L_n}{10} \right) \right] \right\}$$

Dimana :

$T$  adalah total waktu ( $t_1 + t_2 + \dots$ ) dengan satuan jam dan  $L$  adalah Pressure Level (dB) yang setara.

Nilai NRR (*Noise Reduction Rate*) diperoleh dari 50% NRR dari spesifikasi APT (*earplugs*) yang tertulis pada produk.

Analisa data univariat dilakukan dengan tujuan mendapatkan gambaran tentang karakteristik masing-masing variabel (data usia, lama masa kerja, kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga (APT) dan gangguan pendengaran tipe konduktif). Data yang telah dianalisis ini disusun secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

Analisa Bivariat dilakukan untuk mendapatkan hubungan antara dua variabel yaitu variabel paparan kebisingan (variabel independen) dan gangguan pendengaran tipe konduktif (variabel dependen) maka digunakan uji *chi square*/kai kuadrat . Data diolah dengan menggunakan program *SPSS versi 16 for windows*.

Kriteria penilaian untuk menentukan kemaknaan hubungan adalah dengan melihat nilai p-value (peluang). Apabila nilai p-value  $\leq 0,010$  maka akan didefenisikan sangat signifikan dan apabila nilai p-value  $\geq 0,010$  maka akan didefenisikan tidak signifikan. Hasil pengolahan data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Untuk melihat

besarnya hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen diatas dinyatakan dalam bentuk *Odds Ratio* (OR) sehingga dapat diperkirakan tingkat resiko masing-masing variabel yang diselidiki terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif dan paparan bising yang diterima pekerja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Analisis Univariat

#### 1. Level Bising

##### a. *Fabrication Shop I.*

Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan yang terjadi pada *Fabrication Shop I* berada pada kisaran 93–99dBA. *Level* kebisingan tertinggi berada pada bagian tengah bangunan (99 dBA). Tingkat bising terendah berada pada bagian sisi luar bangunan. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Olishifki (1998), dimana tingkat kebisingan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, sumber suara yang meliputi keadaan konstruksi, metode kerja dan power dari mesin dan letak/posisi, temperatur, kecepatan angin, arah angin dan kelembaban udara di tempat kerja.

##### b. *Fabrication Shop II.*

Dari hasil pengukuran *level* kebisingan yang terjadi di *Fabrication Shop II* saat aktifitas pekerjaan sedang berlangsung ditemukan level kebisingan tertinggi (101 dBA) terjadi pada bagian tengah bangunan dan kebisingan terendah (94 dBA) terjadi pada bagian yang menuju sisi luar bangunan. Jumlah mesin las dan mesin gerinda yang digunakan pekerja lebih banyak dari pada *Fabrication Shop I*, hal ini terjadi karena beban kerja di *Fabrication Shop II*.

##### c. *Fabrication Shop III.*

Hasil pengukuran *level* kebisingan yang terjadi saat proses kerja sedang berlangsung di *Fabrication Shop III* berada pada kisaran 96 – 101 dBA. Kebisingan tertinggi (101 dBA) yang terjadi di *Fabrication Shop III* ini terjadi pada bagian tengah bangunan dan terendah (96 dBA) terjadi pada bagian luar. Sama dengan *Fabrication Shop I* dan *II* sebelumnya dimana bangunan *Fabrication Shop III* ini juga terbuat dari baja pada disisi kiri dan kanan bangunan tertutup oleh perkantoran dan gudang material.

##### d. *Duri Field*

*Level* kebisingan yang terjadi pada wilayah *Duri Field* saat pekerjaan pengelasan (*hot work*) berlangsung berada pada kisaran 70 – 96 dBA. Kebisingan tertinggi terjadi saat proses pekerjaan *grinding* (96 dBA), saat pekerjaan pengelasan berlangsung *level* kebisingan yang terdeteksi sebesar 92 dBA.

#### 2. Paparan Bising

Paparan bising yang diterima pekerja las berdasarkan lokasi dihitung dengan menggunakan rumus dengan lama kerja per hari 8 jam.

Contoh pengukuran Leq :

$$\begin{aligned} Leq &= 10 \log \left\{ \frac{1}{8} \left[ 1 \times \text{antilog} \left( \frac{91}{10} \right) + 3 \times \text{antilog} \left( \frac{91}{10} \right) \right. \right. \\ &\quad \left. \left. + 2 \times \text{antilog} \left( \frac{97}{10} \right) + 2 \times \text{antilog} \left( \frac{72}{10} \right) \right] \right\} \\ &= 92,8 \text{ dBA} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan rumus Leq diatas terlihat paparan kebisingan berada pada rentang berada pada rentang 92,02 dBA sampai dengan 97,43 dBA.

Tabel 3. Paparan Bising (Leq) Pekerja Las di Wilayah *Infrastructure Maintenance Heavy Oil Operation Unit (IM-HOOU) PT. CPI Duri, Tahun 2013.*

No	Lokasi	Aktivitas	Durasi	SPL (dBA)
1	<i>Fabrication Shop I</i>	Memotong	1 jam	93
		Las	3 jam	93
		Grinding	2 jam	99
		Lain-lain	2 jam	72
		Leq (8 jam)		94,75
2	<i>Fabrication Shop II</i>	Memotong	1 jam	94
		Las	3 jam	94
		Grinding	2 jam	101
		Lain-lain	2 jam	73
		Leq (8 jam)		96,44
3	<i>Fabrication Shop III</i>	Memotong	1 jam	96
		Las	3 jam	97
		Grinding	2 jam	101
		Lain-lain	2 jam	73
		Leq (8 jam)		97,43
4	<i>Duri Field</i>	Memotong	-	-
		Las	3 jam	92
		Grinding	2 jam	96
		Lain-lain	3 jam	70
		Leq (8 jam)		92,02

### 3. Dosis Leq Pekerja Las Berdasarkan Lokasi Kerja dan Konversi 8 Jam Kerja

Nilai Leq yang diperoleh dari perhitungan rumus, *Noise Reduction Rate (NRR)* efektif diperoleh dengan perhitungan separuh dari angka pada spesifikasi produk, 50% dari 30 dBA yaitu 15 dBA. Leq efektif adalah selisih Leq dengan *Noise Reduction Rate (NRR)* efektif (misal 92,8 dBA – 15 dBA = 77,8 dBA. Untuk mengetahui Prosentase Leq 8 jam dilakukan dengan perhitungan rumus, lalu dikonversi (misal pada Leq efektif 77,8 dBA).

$$\begin{aligned} Leq &= 85 \text{ dBA} + 10 \text{ Log} f, \text{ maka } f = 19,1 \% , \text{ jadi } 8/8 \text{ jam} \times 19,1 \% \\ &= 19,1 \% \end{aligned}$$

Tabel 4. Dosis Paparan Bising yang Diterima Pekerja Las Dalam Sehari dengan Leq 8 Jam/Hari di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

No	Lokasi	Leq 8 jam/hari	NRR	Leq Efektif	Dosis Leq Paparan (%)
1	<i>Fabrication Shop I</i>	94,75	15	79,75	29,85
2	<i>Fabrication Shop II</i>	96,44	15	81,44	44,06
3	<i>Fabrication Shop III</i>	97,43	15	82,43	55,34
4	<i>Duri Field</i>	92,02	15	77,02	15,92

Berdasarkan Tabel 4. bahwa Leq efektif pada pekerja las dalam satu hari kerja dan setelah dikonversi 8 jam kerja adalah 77,02 dBA sampai dengan 82,43 dBA dimana paparan bising tidak melebihi dosis yang disyaratkan pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI. No. Kep.13/Men/2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika di Tempat Kerja.

Hasil analisa terhadap intensitas kebisingan lingkungan kerja yang memajan pekerja terbesar terjadi pada *Fabrication Shop III* (55,34%) dan terendah terjadi di *Duri Field* (15,92%). Adanya perbedaan dosis kebisingan yang diterima pekerja sangat dipengaruhi oleh jumlah mesin dan peralatan yang dipakai, kondisi ruangan terbuka, jarak pekerja dari sumber bising. Menurut Pratiknya (2003), terdapat faktor intern dari dalam tubuh manusia sendiri yang mempengaruhi timbulnya gangguan pendengaran yaitu kadar gula, haemoglobin, viskositas darah, masa jendal darah, kadar kolesterol, kadar trigleserida, umur, pekerja baru atau mantan pekerja dalam lingkungan bising yang tinggi.

Leq efektif paling tinggi terjadi pada *Fabrication Shop III* dan Leq terendah terjadi di *Duri Field*. Kebisingan yang terjadi pada area *Fabrication Shop* berasal dari bunyi yang dikeluarkan oleh mesin las, mesin gerinda dan proses penghalusan bekas pengelasan yang terdapat pada besi yang dipakai oleh pekerja las, *overhead crane* yang digunakan sebagai pesawat angkat (*lifting*) untuk memindahkan material yang difabrikasi dan sumber bising yang berasal dari proses pekerjaan seperti proses memukul atau pergeseran material yang dikerjakan oleh pekerja.

Nilai Leq efektif yang tidak melampaui nilai ambang batas ini (77,02 – 82,43 dBA), baru bisa tercapai apabila para pekerja selalu konsisten dalam menggunakan menggunakan alat pelindung telinga (APT) dalam bekerja pada area yang memiliki kebisingan yang tinggi. Dan spesifikasi APT yang digunakan harus sesuai dengan standard keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

#### 4. Usia

Usia pekerja las yang ada di wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri berada pada rentang 23 – 55 tahun. Pengambilan data tentang usia ini dilakukan bersamaan dengan pengukuran gangguan pendengaran terhadap para pekerja, Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Usia Pekerja di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

No	Responden	Usia		Jumlah
		≤ 40 tahun	≥ 40 tahun	
1	<i>Fabrication Shop I</i>	3	2	5
2	<i>Fabrication Shop II</i>	4	4	6
3	<i>Fabrication Shop III</i>	2	2	6
4	<i>Duri Field</i>	82	40	121
	Total	91	48	138

Dari hasil penelitian ini berdasarkan Tabel 5. diatas diketahui bahwa pekerja las yang berusia ≤ 40 tahun sebanyak 91 orang (65,94 %) sedangkan pekerja yang berusia ≥ 40 tahun sebanyak 48 orang (34,78 %). Pekerja yang berusia ≤ 40 paling banyak tersebar



di area *Duri Field* sedangkan pada area *Fabrication Shop* lebih banyak pekerja yang berusia  $\geq 40$ .

## 5. Lama Masa Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa kerja dari responden berkisar antara 3 – 25 tahun dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Masa Kerja Pekerja di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

No	Responden	Masa Kerja			Jumlah
		$\leq 5$ tahun	5-10 thn	$\geq 10$ tahun	
1	<i>Fabrication Shop I</i>	0	2	3	5
2	<i>Fabrication Shop II</i>	0	4	2	6
3	<i>Fabrication Shop III</i>	0	3	3	6
4	<i>Duri Field</i>	31	56	34	121
	Total	31	65	42	138

Berdasarkan Tabel 6. terlihat bahwa pekerja dengan masa kerja paling banyak adalah pada rentang 5-10 tahun, dengan jumlah 65 orang (47,10 %), dan yang paling sedikit adalah pada rentang  $\leq 5$  tahun sebesar 31 orang (22,46 %), sedangkan pekerja dengan masa kerja  $\geq 10$  tahun sebanyak 42 orang (30,43 %).

## 6. Pemakaian Alat Pelindung Telinga (APT)

Dari hasil wawancara langsung dengan responden tentang kepatuhannya dalam memakai alat pelindung telinga dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Responden Berdasarkan Pemakaian Alat Pelindung Telinga (APT) di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

No	Responden	Pemakaian APT		Jumlah
		Patuh	Tidak Patuh	
1	<i>Fabrication Shop I</i>	3	2	5
2	<i>Fabrication Shop II</i>	4	2	6
3	<i>Fabrication Shop III</i>	4	2	6
4	<i>Duri Field</i>	74	47	121
	Total	85	53	138

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa pekerja yang selalu memakai alat pelindung telinga (APT) sebanyak 85 orang (61,59 %), dan pekerja yang tidak konsisten dalam memakai alat pelindung telinga dengan jumlah 53 orang (38,41 %), dan tidak ada pekerja yang belum pernah memakai alat pelindung telinga saat bekerja.

## 7. Pemeriksaan Pendengaran Secara Kualitatif

### a. Hasil Pemeriksaan Tes Rinne

Dari hasil penelitian ini terlihat dari hasil pemeriksaan tes Rinne dengan menggunakan garputala 512 Hz didapatkan hasil bahwa pekerja yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif berdasarkan pemeriksaan secara kualitatif adalah sebanyak



19 orang (13,77%) sedangkan yang tidak mengalami gangguan terhadap hantaran udara dan hantaran melalui tulang sebanyak 119 orang (86,23%).

#### **b. Hasil Pemeriksaan Tes Weber**

Tes Weber adalah tes pendengaran bertujuan untuk membandingkan hantaran tulang telinga kiri dan tulang telinga kanan (Hernita, 2005). Tes Weber dilakukan dengan cara menggetarkan penala dan tangkainya diletakkan di garis tengah kepala (di verteks, dahi, pangkal hidung, di tengah-tengah gigi seri atau di dagu).

Dengan menggunakan garputala 512 Hz pada penelitian ini, terlihat bahwa pekerja yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif adalah sebanyak 15 orang (10,87%) sedangkan yang tidak mengalami sebanyak 123 orang (89,13%). Hal ini menunjukkan bahwa pekerja las yang berada di wilayah HOOU PT. CPI Duri lebih banyak tidak mengalami gangguan pada hantaran tulang telinga kiri dan telinga kanan.

#### **c. Hasil Pemeriksaan Tes Schwabach**

Dari hasil penelitian ini terlihat dari hasil pemeriksaan tes Schwabach dengan menggunakan garputala 512 Hz didapatkan hasil bahwa pekerja yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif berdasarkan pemeriksaan secara kualitatif adalah sebanyak 12 orang (8,70%) sedangkan yang tidak mengalami gangguan (normal) sebanyak 111 orang (80,43%).

#### **d. Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Pendengaran Secara Kualitatif**

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa dari 138 orang pekerja yang diteliti terlihat yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli konduktif sebanyak 39 orang (28,26%).

### **B. Hasil Analisa Bivariat**

#### **1. Pengaruh Usia Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif**

Pada penelitian ini responden yang diambil sebagai sampel dibatasi pada usia 23–55 tahun dan untuk melihat pengaruh usia terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif, Tabel 8. Dari Tabel 8. terlihat 48 orang responden yang berusia  $\geq 40$  tahun terdapat 37,5 % pekerja yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif dan 62,5 % yang tidak mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif sedangkan untuk pekerja yang berusia  $\leq 40$  tahun dengan jumlah 90 orang terlihat 23,3 % orang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif dan yang tidak mengalami gangguan sebanyak 76,7 %.

Tabel 8. Pengaruh Usia Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif Pada Pekerja Las di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

Variabel	Tuli Konduktif		Total	OR (95% CI)	p-value
	Ya n (%)	Tidak n (%)	n = 138		
Umur :					
• $\leq 40$ thn	21 (23,3%)	69 (76,7%)	90	0,5 (0,2-1,1)	0,11
• $\geq 40$ thn	18 (37,5%)	30(62,5%)	48		

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap gangguan pendengaran. Anak-anak usia muda lebih tahan terhadap kebisingan daripada orangtua. Pada orangtua biasanya akan terjadi penurunan pendengaran karena usia lanjut atau presbiakusis pada usia 40 tahun, meskipun kadang-kadang timbulnya sangat individual tergantung pada kepekaan masing-masing, sehingga ada manusia pada usia lanjut masih mempunyai pendengaran yang baik. Kebanyakan orang mengalami penurunan pendengaran ini pada usia 60 tahun sampai 65 tahun (Chandar, 2006).

Dari nilai OR dapat disimpulkan bahwa pekerja yang berusia  $\geq 40$  tahun mempunyai kecenderungan untuk mendapatkan gangguan pendengaran tipe konduktif sebesar 0,5 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang berusia  $\leq 40$  tahun (p-value = 0,11). Berdasarkan hasil p-value yang  $\geq$  dari 0,010 maka secara statistik dapat disimpulkan tidak ada pengaruh yang signifikan antara usia dengan terjadinya gangguan pendengaran tipe konduktif pada pekerja las yang bekerja di wilayah IM-HOOU CPI.

## **2.Pengaruh Masa Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif.**

Masa kerja pada penelitian ini dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu kurang dari 5 tahun, 5 – 10 tahun dan lebih dari 10 tahun, Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Masa Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif Pada Pekerja Las di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

Variabel	Tuli Konduktif		Total	OR (95% CI)	p-value
	Ya n (%)	Tidak n (%)	n = 138		
MasaKerja :					
• $\leq 5$ thn	4 (14,8%)	23 (85,2%)	27	4,5 (1,3-14,9)	0,015
• 5 – 10 thn	14 (22,2%)	49 (77,8%)	63	0,6(0,2-1,5)	0,017
• $\geq 10$ thn	21 (43,8%)	27 (56,2%)	48	1,3	

Berdasarkan Tabel 9 terlihat 27 orang pekerja dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun terdapat 14,8% yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif dan dari 63 orang pekerja dengan masa kerja 5 sampai 10 tahun terdapat terlihat 22,2% pekerja mengalami gangguan pendengaran serta pada pekerja yang mempunyai masa kerja  $\geq 10$  tahun terdapat 43,8% pekerja yang mengalami gangguan pendengaran. Pada hasil penelitian diatas terlihat semakin lama masa kerja akan mempengaruhi terhadap timbulnya gangguan pendengaran tipe konduktif.

Dari nilai OR dapat disimpulkan bahwa pekerja yang mempunyai masa kerja  $\leq 5$  tahun mempunyai kecenderungan untuk mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif sebesar 4,472 kali lebih besar dari pekerja yang mempunyai masa kerja  $\geq 10$  tahun (p-value = 0,015). Sedangkan pekerja yang mempunyai masa kerja antara 5 tahun sampai 10 tahun mempunyai kecenderungan untuk mendapatkan gangguan pendengaran sebesar 0,6 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang mempunyai masa kerja  $\geq 10$  tahun (p-value = 0,017).

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa p-value pada penelitian ini menyatakan  $\geq 0,010$  dan dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan atau tidak adanya hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan terjadinya gangguan pendengaran

tipe konduktif pada pekerja las di IM-HOOU PT. CPI Duri. Kondisi ini sejalan dengan penelitian WHO (2006) yang mengatakan semakin lama seorang pekerja terpajan bising dengan intensitas bising yang melebihi 85 dBA, ada kemungkinan 1% untuk terjadinya gangguan pendengaran setelah 5 tahun bekerja dan 3 % untuk terjadinya kehilangan kemampuan pendengaran setelah bekerja lebih dari 10 tahun. Untuk menghindari paparan terhadap kebisingan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama, perlu dilakukan upaya secara administratif untuk mengatur waktu kerja dan dapat juga dilakukan rotasi kerja antara pekerja yang berada di Duri Field dengan yang berada di Fabrication Shop. Pemberlakuan rotasi kerja dari tempat kerja yang intensitas tinggi ke tempat kerja lain yang intensitasnya rendah merupakan salah satu upaya untuk memutus paparan bising yang terus menerus dalam jangka waktu yang lama.

### **3. Pengaruh Pemakaian Alat Pelindung Telinga (APT) Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif.**

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (2008), pemakaian alat pelindung telinga (APT), merupakan alternatif terakhir dalam upaya pengendalian intensitas kebisingan yang diterima pekerja setelah upaya-upaya lain tidak memungkinkan untuk dilakukan. Untuk melihat tingkat kepatuhan dan pengaruhnya terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif pada pekerja di wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Penggunaan APT terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif Pada Pekerja Las di Wilayah IM-HOOU PT. CPI Duri, Tahun 2013

Variabel	Tuli Konduktif		Total	OR (95% CI)	p-value
	Ya n (%)	Tidak n (%)	n = 138		
APT :					
• Patuh	8 (10,3%)	70 (89,7%)	78	0,1 (0,04-0,3)	0,00
• TidakPatuh	31 (51,7%)	29 (48,3%)	60		

Dari Tabel 10 terlihat bahwa pengaruh pemakaian alat pelindung telinga terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif sangat berarti, hal ini terlihat bahwa semakin konsisten (patuh) para pekerja memakai APT saat bekerja maka kemungkinan terjadinya tuli konduktif semakin kecil. Dari 60 orang yang tidak konsisten memakai APT, sebanyak 51,7 % pekerja mengalami gangguan pendengaran tuli konduktif dan dari 78 orang pekerja yang selalu konsisten menggunakan APT hanya 10,3% yang mengalami gangguan pendengaran.

Dari penelitian ini terlihat nilai OR = 0,1 ; 95% CI = 0,04–0,3 dapat disimpulkan bahwa pekerja yang tidak konsisten memakai APT (p-value = 0,000) dalam bekerja pada area bising mempunyai kecenderungan untuk mendapatkan gangguan pendengaran tipe konduktif lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang konsisten memakai alat pelindung telinga saat bekerja pada area bising yang melebihi nilai ambang batas (NAB). Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa p-value pada penelitian dalam melihat pengaruh kepatuhan penggunaan APT terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif ini menyatakan p-value = 0,000 dan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan pemakaian APT dengan terjadinya gangguan pendengaran

tipe konduktif pada pekerja las di IM-HOOU PT. CPI Duri, Pekerja yang selalu tidak konsisten dalam memakai APT saat bekerja sangat beresiko untuk mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif.

#### **4. Pengaruh Paparan Bising Terhadap Gangguan Pendengaran Tuli Konduktif**

Dari Tabel 10 terlihat bahwa paparan kebisingan yang berada di bawah nilai ambang batas yang telah ditentukan (85dBA) maka paparan bising tidak mempunyai pengaruh pada gangguan pendengaran tipe konduktif di IM-HOOU PT. CPI Duri. Adanya 39 orang yang mengalami gangguan pendengaran tipe konduktif disebabkan oleh beberapa hal seperti peningkatan usia, lama masa kerja dan ketidakpatuhan pekerja dalam pemakaian alat pelindung telinga (APT) saat bekerja pada area bising.

### **KESIMPULAN**

*Level* kebisingan yang diterima pekerja berada pada rentang 87-101 dBA. Dosis Leq yang diterima pekerja berada pada kisaran 15,92% sampai dengan 55,34%. Tidak adanya pengaruh yang signifikan antara usia terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif (p-value = 0,11). Tidak didapatkan adanya pengaruh yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan pendengaran tipe konduktif. Adanya pengaruh yang signifikan dari konsistensi (kepatuhan) pemakaian alat pelindung telinga (APT) terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif (p-value = 0,000). Dan tidak adanya pengaruh paparan bising yang diterima pekerja las terhadap gangguan pendengaran tipe konduktif pada wilayah IM-HOOU CPI Duri.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT atas rahmat Nya, sehingga penelitian ini terlaksana dengan baik. Demikian pula atas dukungan keluarga, dosen, teman-teman dan semua pihak.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC. Jakarta.
- Olishifski, JB. 1998. Fundamental Industrial Hygiene. National Safety Council. Chicago.
- Praktiknya, AW. 2003. Dasar-dasar Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- World Health Organization. 1993. Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja, Terjemahan oleh Joko Suyono, Editor : Caroline Wijaya. EGC. Jakarta.
- Wiyadi, MS. 2000. Pemeliharaan Pendengaran di Industri, Dalam Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok, FK Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo, Surabaya.