

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH PAPARAN BISING MESIN TERHADAP GANGGUAN  
PENDENGARAN SENSORINEURAL  
PADA PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT ALAS KUSUMA  
KABUPATEN KUBURAYA  
TAHUN 2013**



**HIDAYAT**

**I11109084**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2014**

LEMBAR PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI

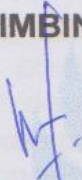
PENGARUH PAPARAN BISING MESIN TERHADAP GANGGUAN  
PENDENGARAN SENSORINEURAL  
PADA PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT ALAS KUSUMA  
KABUPATEN KUBURAYA  
TAHUN 2013

TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA

HIDAYAT  
NIM: I11109084

DISETUJUI OLEH

PEMBIMBING UTAMA



Agus Fitriangga, SKM., MKM  
NIP.197908262008121003

PEMBIMBING KEDUA



dr. Abror Irsan, MMR  
NIP. 1985112010121004

PENGUJI PERTAMA



dr. Willy Handoko, M.Biomed  
NIP. 198401242009121005

PENGUJI KEDUA



dr. Widi Raharjo, M.Kes  
NIP. 195206011988031014

MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA



dr. BAMBANG SRI NUGROHO, SP. PD  
NIP. 195112181978111001

**PENGARUH PAPARAN BISING MESIN TERHADAP GANGGUAN  
PENDENGARAN SENSORINEURAL PADA KARYAWAN YANG  
BEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT ALAS KUSUMA  
KABUPATEN KUBURAYA  
NOVEMBER 2013**

Hidayat<sup>1</sup>; Agus Fitriangga<sup>2</sup>; Abror Irsan<sup>3</sup>

**Intisari**

**Latar Belakang:** Bising adalah suara yang mengganggu dan membahayakan kesehatan. Gangguan pendengaran akibat kebisingan di industri menempati urutan pertama dalam daftar penyakit akibat kerja di dunia. Industri yang dapat menimbulkan kebisingan adalah industri *plywood*. PT Alas Kusuma adalah industri *plywood* lokal yang memiliki kebisingan tinggi di ruangan produksi sehingga dapat menyebabkan gangguan pendengaran sensorineural pada karyawan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh intensitas kebisingan dan massa kerja terhadap gangguan pendengaran *sensorineural*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah sampel 62 karyawan. Cara pengambilan sampel menggunakan total sampling. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur intensitas kebisingan, anamnesis, pemeriksaan fisik telinga dan pemeriksaan pendengaran. Analisis data dengan teknik *chi-square*. **Hasil:** Uji statistik menunjukkan intensitas kebisingan memiliki pengaruh yang bermakna ( $p=0,004$ ) terhadap gangguan pendengaran *sensorineural* dan massa kerja tidak memiliki pengaruh yang bermakna ( $p=0,088$ ) terhadap gangguan pendengaran *sensorineural*. **Kesimpulan:** Intensitas kebisingan memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan pendengaran *sensorineural* tetapi tidak ada pengaruh yang bermakna antara massa kerja di lingkungan bising dengan gangguan pendengaran *sensorineural*.

kata kunci: kebisingan, gangguan pendengaran sensorineural, ruangan produksi PT Alas Kusuma

- 
- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.
  - 2) Departemen Kedokteran Komunitas, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
  - 3) Departemen Penelitian Kedokteran, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

**THE INFLUENCE OF NOISE EXPOSURE OF ENGINES FOR SENSORY  
NEURAL HEARING LOSS TO EMPLOYEES WHO WORK IN  
PT ALAS KUSUMA'S PRODUCTION ROOM KUBURAYA REGENCY  
ON NOVEMBER 2013**

Hidayat<sup>1</sup>; Agus Fitriangga<sup>2</sup>; Abror Irsan<sup>3</sup>

**Abstract**

**Background:** Noise is disturbing sound, and harmful to health. Noise Induced Hearing Loss (NIHL) ranks first in the list of occupational diseases in the world. The industry that can cause disturbing noise is plywood industry. PT Alas Kusuma is a local plywood industry which has high noise at production room so it can cause sensorineural hearing loss for employees. **Objective:** This research aims to know the influence of noise intensity and tenure for sensorineural hearing loss. **Method:** This research was analytic using with cross-sectional approach. The number of sample were 62 employees. Total sampling used for the sampling technique. This research was conducted to measure the noise intensity, anamnesis, physical examination using otoscope and hearing examination using a tuning fork. The data analyzed with Chi Square technique test. **Results:** Statistical tests showed that the noise intensity has a significant influence ( $p=0,004$ ) for sensorineural hearing loss and tenure has no significant influence ( $p=0,088$ ) for sensorineural hearing loss. **Conclusions:** Noise intensity has a significant influence for sensorineural hearing loss, but there was no significant influence between tenure with sensorineural hearing loss from noise exposure.

**Keyword:** noise, sensorineural hearing loss, PT Alas Kusuma's Production room

- 
- 1) Medical School, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo.
  - 2) Department of Community Medicine, Medical School, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo.
  - 3) Department of Medical Research Unit, Medical School, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.

## LATAR BELAKANG

Kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan<sup>1</sup>. Suara bising tidak disukai orang yang mendengarkan dan memengaruhi suara yang ingin didengarkan<sup>2</sup>. Suara bising selain mengganggu indera pendengaran juga dapat menyebabkan stress, kecemasan, dan denyut jantung bertambah<sup>3</sup>.

Paparan suara bising yang keras atau terus menerus dapat mengganggu fungsi telinga dalam hal pendengaran. Bila paparan bising melampaui ambang batas yang diperkenankan berlangsung dalam waktu yang lama dan tanpa disadari dapat menyebabkan ketulian<sup>4,5</sup>. Ketulian akan mengakibatkan menurunnya kualitas hidup (*Quality of Life*) seseorang dan berdampak terhadap kualitas sumber daya manusia<sup>5,6</sup>. Banyak hal yang mempermudah seseorang menjadi tuli akibat bising antara lain intensitas bising dan lama paparan bising<sup>7</sup>, sedangkan untuk pencegahannya dapat digunakan Alat Pelindung Telinga (APT) yang menurunkan intensitas kebisingan sampai beberapa desibel<sup>8</sup>.

Ketulian yang terjadi dalam industri menduduki urutan pertama dalam daftar penyakit akibat kerja di Amerika Serikat dan Eropa<sup>9</sup>. Dengan prevalensi 7% dari populasi negara barat dan 21% di negara berkembang<sup>10</sup>. Di Amerika sekitar 9 juta karyawan terekspos kebisingan dengan intensitas diatas 85 dBA<sup>11</sup> dan sekitar 8 juta mengalami *Noise Induced Hearing loss* (NIHL)<sup>12</sup>.

Penelitian tentang gangguan pendengaran akibat bising telah banyak dilakukan di Indonesia. Seperti yang dilakukan oleh Tjan pada tahun 2012 melakukan penelitian terhadap efek bising mesin elektronika terhadap gangguan fungsi pendengaran pada pekerja di kecamatan Sario, Kota Manado, Sulawesi Utara, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gangguan pendengaran sebesar 75% pada seluruh pekerja. Gangguan

pendengaran yang paling banyak diderita oleh pekerja adalah tuli sensorineural (persepsi) yang umumnya terjadi pada kedua telinga. Pekerja yang bekerja pada intensitas bising yang tinggi memiliki resiko lebih besar menderita gangguan pendengaran<sup>13</sup>.

Penelitian lain dilakukan oleh Andrias di Jawa Tengah Kabupaten Karanganyar tentang pengaruh intensitas kebisingan terhadap ambang dengar pada tenaga kerja di PT Sekar Bengawan yang bergerak di bidang tekstil pada tahun 2011. Dari penelitian didapatkan kebisingan tertinggi di bagian *colour mixer* dengan intensitas 91.6 dB dan terdapat 70% karyawan mengalami penurunan pendengaran pada telinga kanan serta 65% karyawan mengalami penurunan pendengaran pada telinga kiri<sup>14</sup>.

Penelitian di Kalimantan Barat oleh Joneri tentang pengaruh faktor-faktor paparan bising mesin pesawat terbang terhadap gangguan kemampuan pendengaran pada karyawan yang bekerja di apron bandara supadio pontianak pada tahun 2012. Dari penelitian diketahui kebisingan tertinggi di Apron Bandara Supadio adalah 86 dB dan dari 60 orang karyawan terdapat 28 karyawan (46%) mengalami gangguan pendengaran akibat paparan bising<sup>15</sup>.

Selain perusahaan yang telah diteliti diatas, perusahaan kayu juga merupakan salah satu tempat industri yang dapat menimbulkan kebisingan. Di Kalimantan Barat satu-satunya perusahaan yang bergerak di industri kayu adalah PT. Alas Kusuma Group yang menghasilkan produk-produk seperti *Plywood, Block Board, Sawn Timber* dan *Paper Overlay*. Perusahaan PT. Alas Kusuma Group di Kabupaten Kubu Raya mempunyai 2 *line business* yaitu PT. Harjohn Timber Ltd dan PT. Sari Bumi Kusuma<sup>16</sup>.

Berdasarkan survei pendahuluan dari pemeriksaan yang dilakukan oleh HIPERKES tentang kebisingan di PT. Alas Kusuma Group terdapat beberapa lokasi di bagian produksi yang memiliki tingkat kebisingan mencapai 93,3 dB, diatas Nilai Ambang Batas (NAB). Hal ini dapat berdampak negatif terhadap para pekerja yang berada di area tersebut, yang mendengarkan kebisingan selama jam kerja berlangsung setiap harinya. Apabila tidak diperhatikan akan berdampak pada fungsi pendengaran para pekerja sehingga berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian apakah pengaruh paparan bising mesin perusahaan dapat mengakibatkan penurunan kemampuan pendengaran karyawan yang bekerja di bagian produksi PT Alas Kusuma.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data dilaksanakan di ruangan produksi PT Alas Kusuma Kabupaten Kubu Raya pada bulan November 2013. Digunakan cara total sampling dalam pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu terdapat 62 karyawan sebagai sampel. Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa Sound Level Meter, Garpu Tala 512 Hz, Otoskop dan Anamnesis. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah intensitas bising di ruang produksi, massa kerja karyawan di lingkungan bising dan gangguan pendengaran sensorineural pada karyawan. Data yang didapatkan dianalisis secara univariat dan secara bivariat dengan uji *Chi Square* serta uji *Fisher* sebagai alternatif.

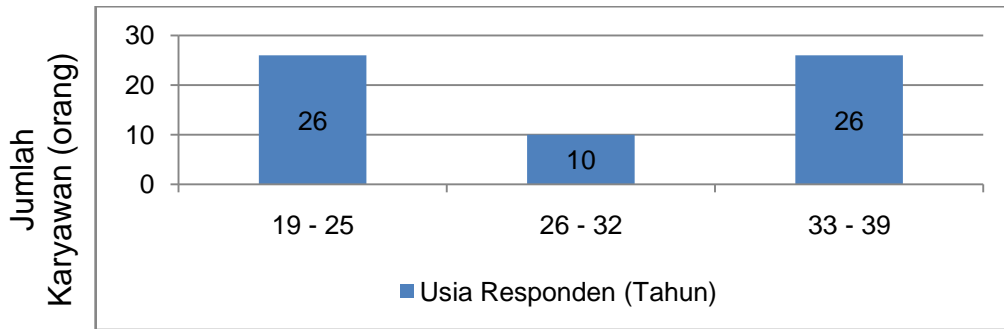
## **HASIL PENELITIAN**

### **Analisis Univariat**

#### **Umur Responden**

Kelompok umur dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa kelompok umur yakni mulai dari kelompok usia 19-25 tahun sampai usia 33-39 tahun.

Usia termuda pada penelitian ini adalah 19 tahun dan usia tertua adalah 39 tahun.



Gambar 1. Distribusi responden menurut umur. Kelompok usia terbanyak adalah usia 19-25 tahun dan 33-39 tahun.

Sumber: Hasil wawancara terhadap karyawan yang bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013

### **Intensitas Kebisingan**

Kebisingan di bagian produksi bersumber dari mesin produksi. Pengukuran dilakukan pada 7 titik yaitu di PT Harjohn sebanyak 3 titik dan PT Sari Bumi Kusuma (SBK) sebanyak 4 titik. Tiga titik di PT Harjohn yaitu pada mesin *sizier 2*, *sanders 1* dan *sanders 2*, sedangkan empat titik di PT Sari Bumi Kusuma yaitu *sizier 1*, *sizier 2*, *sanders 1* dan *sanders 2*. Dari data tersebut diketahui intensitas tertinggi adalah sekitar 100,72 dB yaitu pada daerah kerja *sanders 1* PT Harjohn. Nilai tingkat kebisingan di masing-masing wilayah kerja karyawan dapat dilihat pada tabel 1.



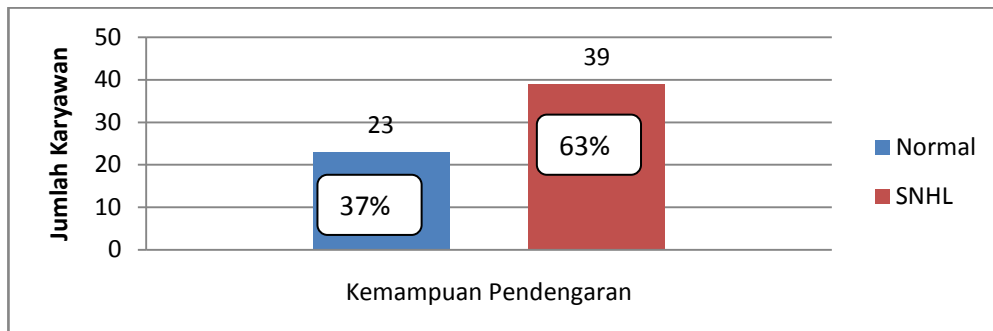
Tabel 1. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di bagian produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

		Intensitas Kebisingan (dB)
PT Harjohn	Sizier 2	83,12
	Sanders 1	100,72
	Sanders 2	93,66
PT Sari Bumi Khatulistiwa	Sizier 1	82,89
	Sizier 2	82,65
	Sanders 1	99,28
	Sanders 2	98,64

Sumber: Hasil pengukuran intensitas bising di bagian produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

### Hasil Pemeriksaan Garpu Tala

Setelah dilakukan pengukuran dengan garpu tala dan menginterpretasikan hasil pengukuran maka diketahui dari 62 orang karyawan, 23 orang karyawan kemampuan pendengarannya masih normal atau belum mengalami gangguan pendengaran sensorineural sedangkan 39 orang karyawan mengalami gangguan pendengaran sensorineural . Distribusi hasil pemeriksaan garpu tala karyawan yang bekerja di bagian produksi PT Alas Kusuma dapat dilihat pada gambar 2.

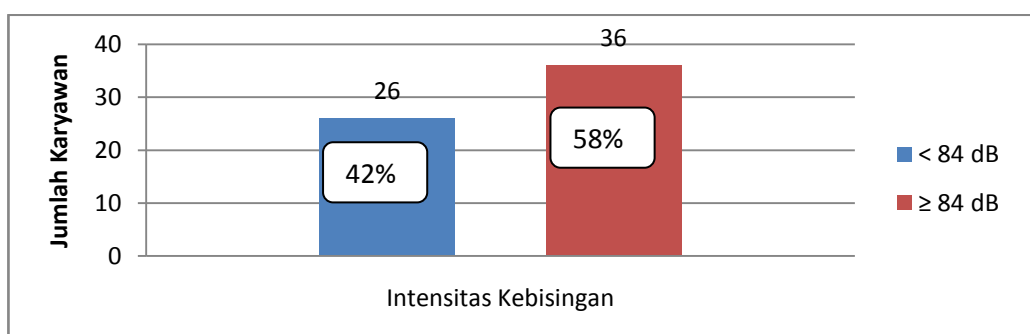


Gambar 2. Distribusi Kemampuan Pendengaran Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Garpu Tala Karyawan yang Bekerja di bagian produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

Sumber: Hasil pemeriksaan terhadap karyawan yang bekerja di bagian produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013

### Distribusi Intensitas Kebisingan

Setelah dilakukan pengukuran kebisingan, terdapat 26 karyawan (42%) yang terpapar intensitas kebisingan < 84 dB dan 36 orang (58%) yang terpapar intensitas kebisingan  $\geq$  84 dB. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan intensitas kebisingan yang diterimanya di masing-masing daerah kerjanya dapat dilihat pada gambar 3.

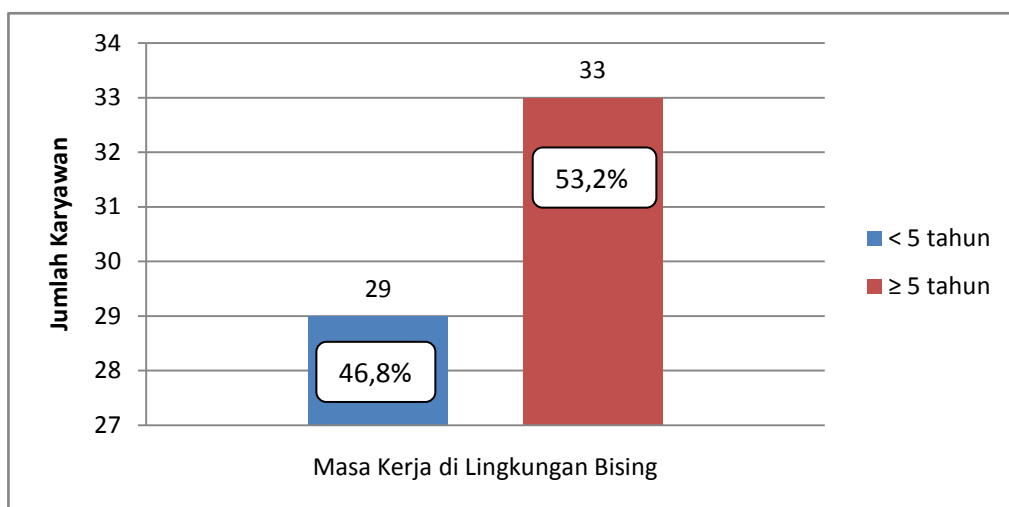


Gambar 3. Distribusi Intensitas Kebisingan yang Diterima Karyawan yang Bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

Sumber: Hasil wawancara terhadap karyawan yang bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013

### Distribusi Masa Kerja Di Lingkungan Bising

Berdasarkan riwayat masa bekerja karyawan yang bekerja di bagian produksi, maka diketahui dari 62 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun sebanyak 29 orang, sedangkan karyawan yang masa kerjanya sudah  $\geq$  5 tahun sebanyak 33 orang. Masa kerja karyawan paling lama adalah 10 tahun. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan masa kerja di lingkungan bising dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Masa Kerja Karyawan yang Bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

Sumber: Hasil wawancara terhadap karyawan yang bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013

### ANALISIS BIVARIAT

#### Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan pengukuran intensitas kebisingan di masing-masing daerah kerja karyawan, maka diketahui dari 62 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan  $\geq$  84 dB yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 8 orang dan yang mengalami gangguan pendengaran sensorineural sebanyak 28

orang. Karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan < 84 dB yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 15 orang dan yang mengalami gangguan pendengaran sensorineural sebanyak 11 orang. Tabel silang antara intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran sensorineural dapat dilihat pada tabel 2.

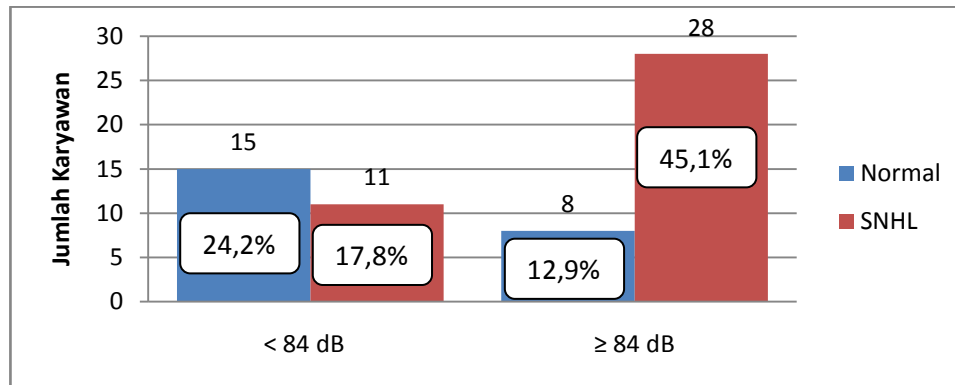
Tabel 2. Ringkasan hubungan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural pada Karyawan yang Bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

No	Intensitas kebisingan	Kemampuan pendengaran		Chi- Square Test
		Normal	SNHL	
		F( EC )	F( EC )	
1	<84 dB	15 (9,6)	11 (16,4)	0,004
2	≥ 84 dB	8 (13,4)	28 (22,6)	
Jumlah		23 (23)	39 (39)	

Sumber: Hasil perhitungan SPSS hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran sensorineural

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran paling banyak pada karyawan yang bekerja pada lingkungan dengan intensitas kebisingan ≥ 84 dB yaitu 28 karyawan. Pada perhitungan uji hipotesis hubungan antara intensitas bising dengan gangguan pendengaran *sensorineural* yang menggunakan tabel 2x2 ini, didapatkan nilai *expected* masing-masing sel adalah 9,6; 16,4; 13,4; dan 22,6 sehingga memenuhi syarat dilakukan perhitungan uji hipotesis dengan uji *chi-square*. Nilai signifikasi yang didapat dengan uji *chi-square* adalah  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ). Hasil uji statistik ini menunjukkan terdapat

pengaruh yang bermakna antara intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran *sensorineural*. Diagram yang menunjukkan ringkasan hubungan antara intensitas bising dan gangguan pendengaran *sensorineural* ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Ringkasan Hubungan antara Intensitas Bising dan Gangguan Pendengaran Sensorineural

Sumber: Data primer hubungan antara intensitas bising dan gangguan pendengaran sensorineural

### Hubungan Masa Kerja Dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan riwayat masa bekerja karyawan yang bekerja di bagian produksi, maka diketahui dari 62 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 14 orang dan yang mengalami gangguan pendengaran sensorineural sebanyak 15 orang. Karyawan yang masa kerjanya sudah ≥ 5 tahun yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 9 orang dan yang mengalami gangguan pendengaran sensorineural sebanyak 24 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan hubungan

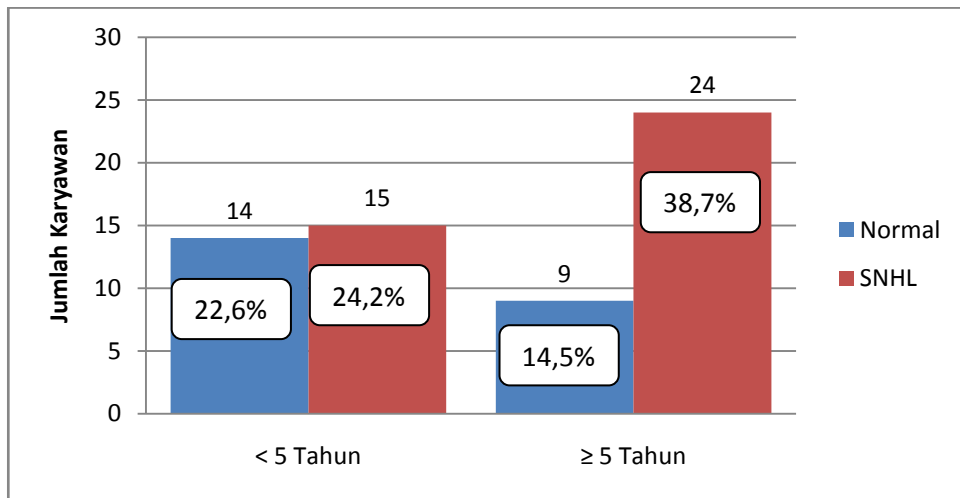
masa kerja dengan gangguan pendengaran sensorineural dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural Karyawan yang Bekerja di bagian Produksi PT Alas Kusuma Bulan November 2013.

No	Masa kerja	Kemampuan pendnegaran		Chi- Square Test
		normal	SNHL	
		F( EC )	F( EC )	
1	< 5 Tahun	14 (10,8)	15 (18,2)	0,088
2	≥ 5 Tahun	9 (12,2)	24 (20,8)	
Jumlah		23 (23,0)	39 (39,0)	

Sumber: Hasil perhitungan SPSS hubungan masa kerja dengan gangguan pendengaran sensorineural

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran sensorineural paling banyak pada karyanwan yang bekerja  $\geq 5$  tahun yaitu sebanyak 24 karyawan. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis hubungan antara masa kerja dengan gangguan kemampuan pendengaran yang menggunakan tabel 2x2 ini, didapatkan nilai *expected* masing-masing sel adalah 10,8; 18,2; 12,2; dan 20,8 sehingga bisa dilakukan perhitungan uji hipotesis dengan uji *chi-square*. Nilai signifikansi yang didapat dengan uji *chi-square* adalah 0,088 atau  $> 0,05$ . Hasil uji statistik ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara masa kerja dengan gangguan pendnegaran *sensorineural*. Diagram yang menunjukkan ringkasan hubungan antara masa kerja dan gangguan pendengaran sensorineural ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Ringkasan Hubungan antara Masa Kerja dan Gangguan Pendengaran Sensorineural

Sumber: Data primer hubungan antara masa kerja dan gangguan pendengaran sensorineural

## PEMBAHASAN

### Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural

Berdasarkan uji statistik, peneliti mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang bermakna ( $p= 0,004$ ) pada kejadian gangguan pendengaran sensorineural antara karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas bising  $< 84$  dB dan yang bekerja pada daerah dengan intensitas bising  $\geq 84$  dB.

Hal ini sejalan dengan penelitian A. Joneri pada tahun 2012, yang meneliti karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio Pontianak, diketahui karyawan yang terpapar kebisingan  $\geq 85$  dB, 28,3% karyawan memiliki pendengaran normal dan 36,7% karyawan mengalami gangguan pendengaran sensorineural, sedangkan karyawan yang masa kerjanya  $< 85$  dB diketahui terdapat 25% karyawan memiliki pendengaran normal dan 10% karyawan mengalami gangguan pendengaran sensorineural. Pada penelitian tersebut didapatkan kesimpulan terdapat hubungan yang

bermakna ( $p = 0,04$ ) pada kejadian gangguan pendengaran sensorineural antara karyawan yang bekerja pada lingkungan bising dengan intensitas  $<85$  dB dan  $\geq 85$  dB<sup>15</sup>.

Hal ini sesuai dengan teori pedoman pemaparan terhadap kebisingan (NAB Kebisingan) berdasarkan lampiran II Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja bahwa dalam waktu pemaparan bising selama 8 jam, intensitas kebisingan tidak boleh melebihi 85 dB<sup>17</sup>. Sedangkan untuk pajanan selama 10 jam, intensitas kebisingan tidak boleh melebihi 84 dB<sup>18</sup>. Bising yang melebihi ambang batas dapat mengakibatkan kerusakan pada reseptor pendengaran corti di telinga dalam<sup>19</sup>. Efek kebisingan pada pendengaran biasanya bersifat sementara dan pemulihan dapat terjadi secara cepat. Namun, apabila seseorang berada terus menerus di tempat yang bising dan terpajan pada kebisingan itu, orang tersebut akan kehilangan daya dengar yang sifatnya menetap dan tidak dapat pulih kembali<sup>20</sup>. Menurut Leensen mengenai penelitian retrospektif terhadap kejadian NIHL di *Dutch Construction Industry* pada tahun 2010, bahwa semakin tinggi intensitas kebisingan maka angka kejadian NIHL juga tinggi<sup>21</sup>.

### **Hubungan Masa Kerja di Lingkungan Bising dengan Gangguan Pendengaran Sensorineural**

Pada masa kerja karyawan di ruang produksi, didapatkan karyawan yang masa kerjanya paling singkat adalah 1 tahun dan karyawan yang masa kerjanya paling lama adalah 10 tahun. Pada penelitian ini didapatkan 53,2% karyawan bekerja diatas 5 tahun. Berdasarkan gambar 6. diketahui gangguan pendengaran sensorineural mempunyai persentase kejadian yang lebih besar pada karyawan yang masa kerjanya  $\geq 5$  tahun bila dibandingkan dengan karyawan yang masa kerjanya  $< 5$  tahun. Sedangkan karyawan yang mempunyai kemampuan pendengaran normal mempunyai



persentase kejadian yang lebih besar pada karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun bila dibandingkan dengan karyawan yang masa kerjanya sudah  $\geq$  5 tahun. Dalam penelitian ini, masa kerja karyawan di ruang produksi tidak terdapat pengaruh yang bermakna dengan gangguan pendengaran sensorineural.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pragtignyowati pada tahun 2004, yang meneliti karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, diketahui karyawan yang masa kerjanya sudah  $\geq$  5 tahun, 27,28% karyawan mengalami gangguan pendengaran dan 72,22% karyawan masih memiliki kemampuan pendengaran yang normal, sedangkan karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun diketahui terdapat 28,57% karyawan mengalami gangguan pendengaran dan 71,43% karyawan mempunyai kemampuan pendengaran normal. Pada penelitian tersebut didapatkan kesimpulan tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja < 5 tahun dan yang sudah bekerja  $\geq$  5 tahun<sup>22</sup>.

Pada penelitian lain dengan klasifikasi masa kerja < 10 tahun dan  $\geq$  10 tahun yang dilakukan oleh L D Permainingsih, A Budi Dermawan, dan Diah Krisnansari pada tahun 2011 tentang Hubungan Lama Masa Kerja Dengan Kejadian *Noise-Induced Hearing Loss* Pada Pekerja *Home Industry* Knalpot, 84,2% karyawan mengalami gangguan pendengaran sensorineural dan 15,8% karyawan masih memiliki kemampuan pendengaran yang normal, sedangkan karyawan yang masa kerjanya  $\leq$  10 tahun diketahui terdapat 12,9% karyawan mengalami gangguan pendengaran sensorineural dan 87,1% karyawan mempunyai kemampuan pendengaran normal dan didapatkan hubungan yang bermakna ( $p = 0,000$ ) antara lama masa kerja dengan kejadian NIHL pada pekerja *home industry* knalpot<sup>23</sup>.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diatas terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan pendengaran sesnsorineural antara karyawan yang bekerja < 10 tahun dan yang sudah bekerja selama  $\geq$  10 tahun namun tidak terdapat hubungan yang bermakna pada pekerja < 5 tahun dan yang sudah bekerja selama  $\geq$  5 tahun. Hal ini sesuai dengan teori bahwa batasan waktu pajanan bising yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran secara bermakna adalah 9 tahun<sup>9,24</sup>.

Gangguan pendengaran secara bertahap dalam jangka waktu bertahun-tahun, yang biasanya teradi dalam 8-10 tahun pemajanan paparan. Bising dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama (10-15 tahun) akan menyebabkan robeknya sel-sel rambut organ corti sampai terjadi destruksi total organ corti<sup>25</sup>.

Meskipun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan pendengaran sensorineural antara karyawan yang bekerja < 5 tahun dan karyawan sudah bekerja  $\geq$  5 tahun, namun secara teori disebutkan bahwa semakin lama seseorang bekerja pada tempat dengan paparan bising, maka akan semakin tinggi kemungkinan orang itu mengalami gangguan kemampuan pendengaran<sup>19</sup>.

## **KESIMPULAN**

Intensitas bising mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan pendengaran sensorineural sedangkan masa kerja 1 sampai 10 tahun di lingkungan bising tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan pendengaran sensorineural.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI, Keputusan Menteri Kesehatan No.1405/MENKES/SK/XI, Diunduh dari <http://www.depkes.go.id/downloads/kepmenkes.pdf> pada tanggal 3 Juni 2013, 2002.
2. Jeyaratnam J, Koh D., *Buku Ajar Praktik Kedokteran Kerja*, EGC, Jakarta, 2009.
3. Mulia, Ricky M., *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
4. Kirchner D, et.al., *Occupational Noise-Induced Hearing Loss*, Journal of Occupational and Environmental Medicine., 54(1): 106-8, 2012.
5. Arifiani N & Roestam AW, *Cermin Dunia Kedokteran THT*, Cempaka Putih, Jakarta, 2004.
6. Hani, AR., *Teori dan Aplikasi Fisika Kesehatan*. Nuha Medika, Yogyakarta, 2010.
7. Soepardi, dkk, *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung dan Tenggorokan*. Ed ke-6, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2007.
8. Budiono AMS, *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2003.
9. Tana, Lusianawaty, dkk., *Gangguan Pendengaran Akibat Bising pada Pekerja Perusahaan Baja di Pulau Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantas Penyakit, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 2002.
10. Nelson DI, Nelson RY, Cocha-Barrientos M, et al., *The global burden of occupational noise induced hearing loss*, Am J Ind Med., 48:446–58, 2005.
11. Suter A., *Standards and Regulations. The Noise Manual* Ed ke-5, American Industrial Hygiene Association, Fairfax, VA, 2000.
12. U.S. Department Of Labor, Occupational Safety and Health Administration (USDOL OSHA), *Noise and Hearing Conervation*,

Diunduh dari <http://www.oshaslc.gov/SLTC/noisehearingconsevation/index.html>, pada tanggal 8 Juni 2013, 2002.

13. Tjan, Hardini, dkk., *Efek Bising Mesin Elektronika Terhadap Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Kecamatan Sario Kota Manado Sulawesi Utara*, Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Kedokteran, Manado, 2012.
14. Andrias WL, *Pengaruh Intensitas kebisingan terhadap Ambang Dengar Pada Tenaga Kerja di PT Sekar Bengawan Kabupaten Karanganyar*, Universitas Sebelas Maret, Fakultas Kedokteran, Surakarta, 2011.
15. Joneri, A, *Pengaruh Faktor-Faktor Paparan Bising Mesin Pesawat Terbang Terhadap Gangguan Kemampuan Pendengaran pada Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Pontianak pada Bulan Januari 2011*, Universitas Tanjungpur, Fakultas Kedokteran, Pontianak, 2012.
16. PT Alas Kusuma, *Profil PT Alas Kusuma*, Kubu Raya, 2012
17. Departemen Ketenagakerjaan RI, *Peraturan Menteri Tenaga Kerja R.I. No. Kep-51/MEN/1999, Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*, 1999.
18. Sulaksmono M, *Bahaya Kebisingan dan Cara Pengendaliannya*, Unair Press, Surabaya, 1991.
19. Soepardi, dkk, *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung dan Tenggorokan. Ed ke-6*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2007.
20. Chandra, Budiman, *Ilmu Kedokteran Pencegahan & Komunitas*, EGC, Jakarta, 2009.
21. Leensen, M.C.J, J.C van Duivenbooden, W.A. Dreschler, *A Retrospective Analysis of Noise Induced Hearing Loss in The Dutch Cinstruction Industry*. International Rasearch Occupation Environment Health, 2010.
22. Pratignyowati, *Survey Penurunan Kemampuan Pendengaran Karena Paparan Bising di PT (Persero) Angkasa Pura II Bandara Sukarno*

*Hatta Tahun 2004*, Universitas Indonesia, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jakarta, 2004.

23. L D Permainingsih, A Budi Dermawan, dan Diah Krisnansari, *Hubungan Lama Masa Kerja Dengan Kejadian Noise-Induced Hearing Loss Pada Pekerja Home Industry Knalpot di kelurahan purbalingga LOR*, Universitas Jenderal Soedirman, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Purwokerto, 2011.
24. Chon KM, Roh HJ, Goh EK, Wang SG, *Noise Induced Hearing Loss and the Individual Susceptibility to the Noise*, International Tinnitus Journal., 2(1): 73-82, 1996.
25. Sasongko DP, *Kebisingan Lingkungan*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2000.