SKRIPSI

PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK

Oleh:

FATIN ZUHRA

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2019

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK

Oleh:

FATIN ZUHRA
NIM 101511133049

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2019

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
pada tanggal 29 Juli 2019

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP 195603031987012001

Tim Penguji:

a) Dr. Sri Widati, S.Sos., M.Si.
b) Sho'im Hidayat, dr., M.S.
c) Anastasia Nimas Prasanti S., S.KM., M.KKK.

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh:

FATIN ZUHRA
NIM 101511133049

Surabaya, 01 Agustus 2019

Menyetujui,
Pembimbing,

Sho'im Hidayat, dr., M.S.
NIP 195411271985021000 1

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

Dr. Diah Indriani, S.Si., M.Si.
NIP 197605032002122001

Ketua Departemen,

Dr. Noeroel Widajati, S.KM., M.Sc.
NIP 197208122005012001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Fatin Zuhra
NIM : 101511133049
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

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

PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 01 Agustus 2019

METERAI TEMPEL
6170AAFF899902091
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Fatin Zuhra
NIM 101511133049

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul "PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK", sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam skripsi ini dijabarkan tentang analisis pengaruh kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap status pendengaran pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik. Pekerja industri genteng keramik merupakan populasi yang berisiko mengalami ketulian akibat bising. Sebagian besar proses produksi terutama persiapan bahan baku genteng dan glazur serta persiapan pembentukan genteng menggunakan berbagai mesin yang menghasilkan bising. Paparan kebisingan secara terus menerus dapat mempengaruhi status pendengaran dan menyebabkan gangguan pendengaran yaitu ketulian. Selain kebisingan, status pendengaran dipengaruhi oleh umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT).

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Shoim Hidayat, dr., M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini. Responden yang terhormat, bapak dan ibu pekerja pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang telah bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini.

Terima kasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S,. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Dr. Diah Indriani, S.Si., M.Si, selaku Koordinator Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlanga
3. Dr. Noeroel Widajati, S.KM., M.Sc., selaku Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
4. Seluruh pimpinan, dosen dan tenaga kependidikan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
5. Bapak Farid Rizal D. dan Bapak Sumartono, selaku *Personal and General Affair Supervisor* di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian
6. Seluruh pimpinan dan pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang telah memberikan bantuan selama melakukan penelitian
7. Ayah Agus Widianto, Ibu Haryati Sudirahayu, Mas Fachmi dan Mas Firman, selaku orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat tiada henti
8. Teman OHSSA (Peminatan K3 2018) dan Amity (IKM A 2015), selaku teman seperjuangan selama kuliah, serta
9. Pihak lain yang secara langsung dan tidak langsung telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 01 Agustus 2019

ABSTRACT

Workers in the ceramic tile industry is a population at risk in suffering deafness, caused by noise produced in the production process using machines that generate noise. Continuous noise exposure can affect hearing status and cause hearing loss, namely deafness. The purpose of this study is to evaluate the hearing status of workers at PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

This study was an observational and analytical study using cross sectional aproach. Sampling of this study used simple random sampling with a total sample of 17 people as exposed and another 17 as not exposed group. Data retrieved using direct measurement and questionnaires. Data analyzed were noise, age, work period and Ear Protective Equipment (EPE) usage on hearing status of workers with logistic regression tests and multiple logistic regression tests.

The results of the study showed that the average number of noise intensity in the material preparation section is 88.5 dB and in the office part is 53 dB. The Average Threshold Value (ATV) of the group exposed was 31.3 dB in the left ear and 31.5 dB in the right ear. In the unexposed group, it's 22.8 dB in the left ear and 24.1 dB in the right ear. Noise, age, work period and Ear Protective Equipment (EPE) usage had an impact to the hearing status of workers. At the same time, noise had a stronger impact to the hearing status of workers compared with age, work period, and Ear Protective Equipment (EPE) usage and statistically means ($p=0.008$) with the highest β coefficient ($\beta=3.485$).

Suggestions given to PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik is to optimize the supervision of the use and maintenance of Ear Protective Equipment (EPE) on workers so that it can increase the effectiveness needed.

Keywords: Noise, hearing threshold, noise induced hearing loss

ABSTRAK

Pekerja industri genteng keramik merupakan populasi yang berisiko mengalami ketulian akibat bising karena proses produksi menggunakan berbagai mesin yang menghasilkan bising. Paparan kebisingan secara terus menerus dapat mempengaruhi status pendengaran dan menyebabkan gangguan pendengaran yaitu ketulian. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kebisingan terhadap status pendengaran pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dan analitik dengan pendekatan *cross sectional.* Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *simple random sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 17 orang sebagai kelompok terpapar dan 17 orang kelompok tidak terpapar. Pengambilan data melalui pengukuran secara langsung dan kuesioner. Data dianalisis pengaruh kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap status pendengaran pekerja dengan uji regresi logistik dan uji regresi logistik ganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata intensitas kebisingan pada bagian *material preparation* sebesar 88,5 dB dan pada bagian kantor sebesar 53 dB. Rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) kelompok terpapar 31,3 dB pada telinga kiri dan 31,5 dB pada telinga kanan. Pada kelompok tidak terpapar, 22,8 dB pada telinga kiri dan 24,1 dB pada telinga kanan. Kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) berpengaruh terhadap status pendengaran pekerja. Secara bersamaan, kebisingan berpengaruh lebih kuat terhadap status pendengaran pekerja daripada umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) dan secara statistik bermakna ($p=0,008$) dengan koefisien β tertinggi ($\beta=3,485$).

Saran yang diberikan pada PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik adalah mengoptimalkan pengawasan terhadap penggunaan dan perawatan Alat Pelindung Telinga (APT) pada pekerja sehingga dapat efektif mengurangi paparan kebisingan yang diterima.

Kata kunci: Kebisingan, status pendengaran, ketulian akibat bising

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRACT ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Pembatasan dan Perumusan Masalah 5
1.4 Tujuan Penelitian 6
1.4.1 Tujuan Umum 6
1.4.2 Tujuan Khusus 6
1.5 Manfaat Penelitian 7
1.5.1 Bagi Peneliti 7
1.5.2 Bagi Perusahaan 7
1.5.3 Bagi Peneliti Lain 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Kebisingan 8
2.1.1 Bunyi 8
2.1.2 Kebisingan 9
2.1.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan 12
2.1.4 Pengaruh Kebisingan 13
2.1.5 Pengukuran Kebisingan 16
2.1.6 Pengendalian Kebisingan 17
2.2 Status Pendengaran 19

2.2.1 Mekanisme Pendengaran 19
2.2.2 Pemeriksaan Audiometri 21
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Status Pendengaran 22

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN .. 25
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian 25
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual 26
3.3 Hipotesis Penelitian 26

BAB IV METODE PENELITIAN 27
4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian 27
4.2 Populasi Penelitian 27
4.3 Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel 28
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian 28
4.4.1 Lokasi Penelitian 28
4.4.2 Waktu Penelitian 29
4.5 Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data 29
4.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 30
4.6.1 Teknik Pengumpulan Data 30
4.6.2 Instrumen Pengumpulan Data 34
4.7 Teknik Analisis Data 34

BAB V HASIL PENELITIAN 35
5.1 Gambaran Umum Perusahaan 35
5.1.1 Sejarah Perusahaan 35
5.1.2 Visi, Misi dan Filosofi Usaha Perusahaan 36
5.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan 37
5.1.4 Lokasi dan Wilayah Kerja Perusahaan 39
5.1.5 Jam Kerja Pekerja Perusahaan 39
5.1.6 Proses Produksi Perusahaan 39
5.1.7 Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Perusahaan 43

5.2 Karakteristik Responden 51
5.2.1 Umur 52
5.2.2 Masa Kerja 52
5.2.3 Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) 54
5.3 Kebisingan di Perusahaan 55
5.3.1 Sumber Kebisingan 55
5.3.2 Deskripsi Pekerjaan 56
5.3.3 Pengukuran Kebisingan 58
5.4 Status Pendengaran 59
5.5 Pengaruh Kebisingan dan Karakteristik Responden terhadap Status Pendengaran 60
5.5.1 Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran 60
5.5.2 Pengaruh Umur terhadap Status Pendengaran 61
5.5.3 Pengaruh Masa Kerja terhadap Status Pendengaran 62
5.5.4 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran 63
5.5.5 Pengaruh Kebisingan, Umur, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran 64

BAB VI PEMBAHASAN 66
6.1 Kebisingan 66
6.2 Status Pendengaran 69
6.3 Pengaruh Kebisingan dan Karakteristik Responden terhadap Status Pendengaran 71
6.3.1 Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran 72
6.3.2 Pengaruh Umur terhadap Status Pendengaran 73
6.3.3 Pengaruh Masa Kerja terhadap Status Pendengaran 74
6.3.4 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran 75

BAB VII PENUTUP 78
7.1 Kesimpulan 78
7.2 Saran 79

DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN 82

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan Menurut *National for Occupational Safety and Health* (NIOSH) 1998……..	13
2.2	Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018…….....	14
4.1	Waktu Penelitian……...	32
4.2	Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data……...	32
5.1	Susunan Pengurus Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) di Perusahaan…….	49
5.2	Distribusi Frekuensi Umur pada Kelompok Terpapar dan Kelompok Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	57
5.3	Distribusi Frekuensi Masa Kerja pada Kelompok Terpapar dan Kelompok Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	58
5.4	Distribusi Frekuensi Riwayat Pekerjaan Pekerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019……	59
5.5	Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada Kelompok Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	60
5.6	Hasil Pengukuran Kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	64
5.7	Distribusi Frekuensi Status Pendengaran Kiri dan Kanan Pekerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	66
5.8	Distribusi Status Kebisingan dan Status Pendengaran di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	67
5.9	Distribusi Frekuensi Umur dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019….....	68
5.10	Distribusi Masa Kerja dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019…….	69
5.11	Distribusi Alat Pelindung Telinga (APT) dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019……	70
5.12	Hasil Uji Multivariat Pengaruh Kebisingan, Umur, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik……...	71

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian…….	28
5.1	Struktur Organisasi Perusahaan……..	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	*Informed Consent* dan Kuesioner Penelitian……..	91
2.	Surat Izin Penelitian……	94
3.	Sertifikat Etik Penelitian…….	95
4.	Hasil Uji Statistik Penelitian……...	96

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

<	= kurang dari
>	= lebih dari
≤	= kurang dari sama dengan
≥	= lebih dari sama dengan
±	= kurang lebih
%	= persen

Daftar Singkatan

ACGIH	= *Association Advancing Occupational and Environtmental Health*
ANSI	= *American National Standards Institute*
APT	= Alat Pelindung Telinga
dB	= desibel
Hz	= *Hertz*
K3	= Keselamatan dan Kesehatan Kerja
NIOSH	= *National Institue for Occupational Health and Safety*
OSHA	= *Occupational Safety and Health Administration*
SNI	= Standar Nasional Indonesia
WHO	= *World Health Organizations*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya industrialisasi pada berbagai sektor menuntut adanya penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung proses produksi. Pada sektor industri, mesin yang sangat sederhana sampai berbasis teknologi tinggi mulai digunakan untuk mempermudah pekerjaan (Tarwaka, 2015). Penggunaan mesin yang semakin intensif dapat menimbulkan efek samping berupa faktor fisik seperti kebisingan, getaran, radiasi, penerangan, suhu, dan tekanan udara ekstrem. Hal ini berakibat buruk pada pekerjaan dan lingkungan kerja karena tidak lagi memenuhi syarat kesehatan (Soeripto, 2008). Standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri yang terdiri atas nilai ambang batas, indikator pajanan biologi dan persyaratan lain harus dipenuhi karena lingkungan kerja industri yang tidak sehat dapat menurunkan kinerja dan produksi yang secara bersamaan meningkatkan risiko gangguan kesehatan maupun penyakit akibat kerja terhadap pekerja (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Salah satu potensi bahaya dari faktor fisik di lingkungan kerja yang kemungkinan terjadi akibat adanya proses produksi dan alat kerja pada industri adalah kebisingan. Kebisingan merupakan semua bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat proses produksi dan/atau

alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018). Batasan pajanan terhadap kebisingan ditetapkan nilai ambang batas sebesar 85 dB selama 8 jam perhari (International Labour Organization, 2013). Kebisingan seringkali ditemukan pada industri manufaktur. Banyak pekerja di seluruh dunia yang terpapar kebisingan di atas 85 atau 90 dB. Dinas Ketenagakerjaan Amerika Serikat memperkirakan terdapat 500 ribu pekerja terpapar kebisingan di atas 100 dB dan lebih dari 800 ribu pekerja terpapar kebisingan di atas 95–100 dB hanya pada industri manufaktur. Tingkat keterpaparan kebisingan cenderung tinggi pada negara berkembang seperti Indonesia daripada negara maju seperti Jerman karena pengendalian kebisingan secara teknik belum dilakukan secara meluas (ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 2011).

Paparan kebisingan yang berlebihan dalam jangka waktu lama baik secara berulang maupun sekali dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan rusaknya fungsi pendengaran sehingga mengalami ketulian yang disebut *noise induced hearing loss.* Ketulian ini muncul secara perlahan dan akan terus berkembang selama terdapat paparan kebisingan. Bahkan setelah tidak terdapat paparan kebisingan, ketulian akan terus dialami pekerja karena bersifat permanen dan tidak dapat pulih (World Health Organization, 2015). WHO menyatakan terdapat 466 juta orang di

dunia yang mengalami ketulian dan memperkirakan pada tahun 2050, setiap satu dari sepuluh orang di dunia akan mengalami ketulian (World Health Organization, 2018). Sekitar 250 juta pekerja di seluruh dunia terpapar kebisingan dan *noise induced hearing loss* menjadi penyakit akibat kerja yang paling banyak tercatat di Eropa (Institution of Occupational Safety and Health, 2018). Di Amerika Serikat, terdapat sekitar 22 juta pekerja yang terpapar kebisingan dan 17 juta di antaranya mengalami gangguan pendengaran akibat bising (National Institute for Occupational Safety and Health, 2018).

Gangguan pendengaran akibat bising mengacu pada penurunan sensitivitas terhadap bunyi dari yang ringan sampai berat tergantung pada tingkat kerusakan sel pada satu maupun kedua telinga. Hilangnya daya dengar terjadi secara bertahap. Pekerja seringkali tidak menyadari hal tersebut dan mengabaikan gangguan yang dialami sehingga ketulian sementara dapat berakumulasi menjadi ketulian menetap (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 2016). Terdapat dua tipe gangguan pendengaran akibat bising yaitu *Temporary Threshold Shift (TTS)* atau ketulian sementara dan *Noise Induced Permanent Threshold Shift (NIPTS)* atau ketulian menetap. Kebisingan pun dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan lain terhadap pekerja seperti gangguan fungsi kardiovaskular, perubahan pernapasan, *annoyance*, gangguan tidur, dan pengaruh terhadap kesehatan fisik dan

mental (Soedirman and Suma'mur, 2014). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kebisingan terhadap status pendengaran pekerja untuk mengidentifikasi bahaya kebisingan di tempat kerja dan mencegah terjadinya gangguan kesehatan khususnya pendengaran pada pekerja.

1.2 Identifikasi Masalah

PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. merupakan salah satu pelopor perusahaan yang bergerak di bidang industri keramik modern di Indonesia yang memproduksi barang pecah belah dari keramik. PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. memiliki anak perusahaan yaitu PT. KIA Keramik Mas, dengan pabrik untuk memproduksi genteng keramik yang berlokasi di Cileungsi dan Gresik. Anak perusahaan ini didirikan pada tahun 1980. Dengan nama perusahaan PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik, sebagai salah satu KIA Group, di bawah PT Keramika Indonesia Assosiasi, perusahaan memproduksi genteng berglazur sejak tahun 1996 hingga sekarang.

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik merupakan perusahaan padat teknologi. Sebagian besar proses produksi genteng keramik di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menggunakan mesin. Proses persiapan bahan baku genteng dan glazur serta proses produksi yang dilakukan di wilayah kerja pabrik meghasilkan kebisingan dengan intensitas yang tinggi yaitu sebesar 90 dB pada *primary area* dan 87 dB pada *secondary area.*

Intensitas kebisingan tersebut sudah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan untuk waktu pemaparan 8 jam perhari yaitu sebesar 85 dB. Perusahaan belum melakukan pengendalian kebisingan pada mesin produksi. Oleh sebab itu, perusahaan memberikan Alat Pelindung Telinga (APT) berupa *ear plug* dan *ear muff* untuk melindungi pekerja dari pengaruh kebisingan. Selain itu, dipasang poster anjuran menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) termasuk Alat Pelindung Telinga (APT) pada area dengan intensitas kebisingan tinggi atau melampaui Nilai Ambang Batas (NAB). Namun, seringkali pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) karena berbagai alasan. Hal tersebut dapat mempengaruhi status pendengaran pekerja dan meningkatkan risiko untuk mengalami ketulian akibat bising.

1.3 Pembatasan dan Perumusan Masalah

Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan yang memiliki intensitas suara tinggi yang dihasilkan oleh bunyi berbagai mesin produksi di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik. Apabila pekerja terus menerus terpapar, maka status pendengaran pekerja akan terpengaruh. Dari definisi tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini "Bagaimana pengaruh kebisingan terhadap status pendengaran pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik?"

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh kebisingan terhadap status pendengaran pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik pekerja yaitu umur, masa kerja, dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.
2. Mengidentifikasi intensitas kebisingan pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.
3. Mengidentifikasi status pendengaran pekerja pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.
4. Mempelajari pengaruh kebisingan dan karakteristik pekerja yaitu umur, masa kerja, dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap status pendengaran pekerja pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

1. Meningkatkan pengetahuan tentang kebisingan di tempat kerja dan prosesnya dalam mempengaruhi status pendengaran pekerja.
2. Meningkatkan wawasan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengaplikasikan teori tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang diperoleh dari perkuliahan.

1.5.2 Bagi Perusahaan

1. Mengetahui pengaruh kebisingan di tempat kerja terhadap status pendengaran pekerja yang dapat meningkatkan risiko ketulian.
2. Memperoleh saran untuk membuat program pengendalian risiko ketulian akibat kebisingan di tempat kerja.

1.5.3 Bagi Peneliti Lain

Menjadi bahan informasi dan referensi untuk menambah wawasan penelitian terkait topik serupa maupun topik lain yang terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

2.1.1 Bunyi

Bunyi dalam kehidupan sehari-hari sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Setiap hari, manusia dikelilingi oleh bunyi. Bunyi yang terdengar memberikan informasi tentang suatu kejadian terutama lokasinya tanpa manusia harus melihat. Terdapat berbagai bentuk dan intensitas bunyi yang bersifat menenangkan, mengganggu atau merusak. Bunyi muncul akibat adanya getaran pada suatu permukaan yang merambat ke media di sekitarnya seperti udara (Vridian, 2018). Bunyi merupakan serangkaian gelombang yang merambat dari suatu sumber getar sebagai akibat dari perubahan kerapatan dan tekanan. Selain itu, bunyi didefinisikan sebagai rangsangan yang diterima oleh telinga karena getaran melalui media elastis. Bunyi terjadi apabila bergerak merambat menjauhi sumber bunyi. Bunyi bergerak di udara dengan kecepatan ±340 m/detik. Sedangkan di dalam baja, kecepatan bunyi 5000 m/detik. Sifat bunyi ditentukan oleh frekuensi dan intensitasnya. Frekuensi adalah jumlah gelombang lengkap yang merambat per satuan waktu yang dinyatakan dalam getaran per detik (cps) atau dalam Hertz (Hz). Besarnya frekuensi akan menentukan nada suara. Bunyi yang dapat didengar oleh manusia sangat terbatas yaitu terletak pada kisaran frekuensi antara 20–20.000 Hz. Frekuensi yang paling penting adalah *center band frequency* yaitu 250, 500, 1000, 2000, 4000, dan 5000 Hz (naik 1 oktaf) karena frekuensi 250–3000 Hz adalah frekuensi untuk percakapan dan frekuensi 4000 Hz adalah frekuensi yang paling

peka ditangkap telinga. Ketulian akibat bising adalah terjadinya penurunan pendengaran pada frekuensi ini (Soeripto, 2008).

Bunyi menurut frekuensinya dapat dikategorikan menjadi dalam tiga rentang frekuensi sebagai berikut.

a. *Infra sound*, bunyi dengan frekuensi < 20 Hz. Bunyi ini tidak dapat didengar oleh manusia karena frekuensi yang ada kurang dari ambang dengar manusia. Biasanya *infra sound* dapat didengar oleh lumba-lumba.
b. *Audio sound*, bunyi dengan frekuensi antara 20–20.000 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh manusia.
c. *Ultra sound*, bunyi dengan frekuensi > 20.000 Hz. Bunyi ini tidak dapat didengar manusia karena frekuensi yang ada lebih dari ambang dengar manusia. Biasanya *ultra sound* dapat didengar oleh kelelawar.

Sedangkan, intensitas adalah besarnya tekanan (energi) yang dipancarkan oleh suatu sumber bunyi. Bunyi mengakibatkan perubahan kerapatan dan tekanan udara. Perbedaan tekanan udara sebelum dan sesudah dipengaruhi oleh bunyi disebut tekanan suara. Tingkat tekanan suara yaitu intensitas bunyi dinyatakan dengan satuan desibel (dB). Terdapat banyak sumber bunyi di tempat kerja seperti berbagai mesin pada proses produksi. Bergabungnya alat dan objek kerja pada proses produksi juga merupakan salah satu sumber bunyi (Vridian, 2018).

2.1.2 Kebisingan

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan. Namun tidak hanya itu, kebisingan dalam kesehatan kerja merupakan bunyi yang dapat menurunkan daya dengar baik secara kuantitatif (peningkatan ambang dengar atau penurunan status pendengaran) maupun secara kualitatif (penyempitan spektrum pendengaran) yang

berkaitan dengan frekuensi, intensitas, lama paparan dan pola waktu paparan (Buchari, 2007). Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan yang terjadi di tempat kerja merupakan semua bunyi yang terjadi sebagai akibat dari adanya kegiatan alat atau mesin yang melakukan kegiatan produksi (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018). Maka dapat disimpulkan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dan mengganggu kesehatan terutama pendengaran.

Kebisingan dapat dibagi berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi serta pengaruhnya terhadap manusia. Jenis kebisingan menurut Soedirman dan Suma'mur (2014) berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi adalah sebagai berikut.

a. *Wide band noise*

   Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas. Kebisingan ini relatif tetap dalam batas fluktuasi intensitasnya tidak lebih dari 6 dB. Contohnya adalah kipas angin dan lampu pijar.

b. *Narrow band noise*

   Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang sempit. Kebisingan ini relatif tetap, tetapi hanya memiliki frekuensi tertentu seperti pada frekuensi 500, 1000, dan 4000 Hz. Contohnya adalah mesin gergaji sirkuler dan katup gas.

c. *Impact or impulse noise*

   Kebisingan yang memerlukan waktu untuk mencapai intensitas maksimal kurang dari 35 milidetik dan waktu untuk menurunkan intensitas sampai 20 dB di bawah puncak kurang dari 500 milidetik. Apabila terjadi secara berulang

dengan interval waktu kurang dari 0,5 detik ata apabila jumlah impuls per detik lebih dari 10, maka termasuk kebisingan kontinyu. Contohnya bunyi meriam, palu, paku bumi, bunyi tembakan, dan ledakan bom atau mercon.

d. *Impulsive noise*

Kebisingan yang tidak beraturan, bunyi bisa terjadi sangat keras dan tiba-tiba melemah secara berulang. Contohnya mesin tempa di pabrik peralatan berat.

e. *Intermitten or interrupted noise*

Kebisingan dengan bunyi terjadi mengeras lalu melemah secara perlahan. Contohnya bunyi lalu lintas dan pesawat tinggal landas (Soedirman and Suma'mur, 2014).

Sedangkan jenis kebisingan menurut Soeripto (2008) berdasarkan pengaruhnya terhadap manusia adalah sebagai berikut.

a. Bising yang mengganggu *(irritating noise)*

Bunyi dengan intensitas tidak terlalu tinggi. Contohnya orang mendengkur.

b. Bising yang menutupi *(masking noise)*

Bunyi yang menutupi pendengaran dengan jelas. Secara tidak langsung, dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja karena peringatan bahaya atau teriakan sudah tidak terdengar dan tenggelam dalam kebisingan dari sumber lain.

c. Bising yang merusak *(damaging or injurious noise)*

Bunyi dengan intensitas yang melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan. Lama kelamaan, akan merusak atau menurunkan pendengaran secara fungsional (Soeripto, 2008).

2.1.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

National for Occupational Safety and Health (NIOSH) menyatakan bahwa nilai paparan kebisingan yang direkomendasikan adalah 85 dB pada 8 jam waktu kerja. Intensitas kebisingan yang melampaui nilai tersebut dianggap sebagai suatu hal yang membahayakan bagi kesehatan pekerja. Rekomendasi durasi aman bagi pekerja yang terpapar kebisingan di tempat kerja adalah sebagai berikut (Soepardi *et al.*, 2007).

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan Menurut *National for Occupational Safety and Health* (NIOSH) Tahun 1998

Nilai Kebisingan (dalam dB)	Waktu Pemaparan		
	Jam	Menit	Detik
80	25	24	-
85	8	-	-
90	2	31	-
95	-	47	37
100	-	15	-
105	-	4	43
110	-	1	29
115	-	-	28
120	-	-	9
125	-	-	3
130-140	-	-	<1

Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan tersebut diadopsi yang terbaru dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja yang menyatakan bahwa Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan bernilai 85 dB untuk waktu pemaparan 8 jam. Pekerja tidak boleh terpapar kebisingan bernilai 140 dB walau hanya dalam waktu pemaparan singkat. Berikut dalam lampiran peraturan ini

menambahkan waktu pemaparan yang diperbolehkan pekerja pada lingkungan yang bising.

Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018

Waktu Pemaparan per Hari		Intensitas Kebisingan dalam dB
8	Jam	85
4	Jam	88
2	Jam	91
1	Jam	94
30	Menit	97
15	Menit	100
7,5	Menit	103
3,75	Menit	106
1,88	Menit	109
0,94	Menit	112
28,12	Detik	115
14,06	Detik	118
7,03	Detik	211
3,52	Detik	214
1,76	Detik	217
0,88	Detik	220
0,44	Detik	223
0,22	Detik	226
0,11	Detik	229

Terlihat dari beberapa referensi di atas, disarankan bahwa dalam intensitas bising 85 dB, pekerja lebih baik tidak terpapar bising lebih dari waktu pemaparan 8 jam.

2.1.4 Pengaruh Kebisingan

Paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja secara terus-menerus akan berpengaruh terhadap kesehatan pekerja apabila dibiarkan tanpa dilakukan pnegendalian maupun penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT). Gangguan kesehatan yang ditimbulkan adalah sebagai berikut.

1. Gangguan Pendengaran

   a. Ketulian Sementara (*Temporary Threshold Shift*)

      Pada kondisi ini bisa dijelaskan bahwa pada saat awal seseorang masuk ke suatu tempat kerja yang bising, semula orang tersebut akan merasa terganggu dengan kebisingan tadi. Namun, setelah beberapa jam berada di tempat kerja tersebut, orang yang bersangkutan merasa tidak begitu terganggu lagi sedikit demi sedikit akan pulih kembali seperti semula. Hal ini dikarenakan adanya proses adaptasi dari telinga, gangguan pendengaran yang dialami oleh orang tersebut sifatnya sementara (*Temporary Threshold Shift*). Waktu yang diperlukan untuk pemulihan kembali adalah berkisar dari beberapa menit sampai 3-7 hari, namun paling lama tidak lebih dari 10 hari. Faktor yang menentukan besarnya TTS adalah sebagai berikut (Soeripto, 2008).

      a) Tingkat intensitas suara
      b) Lamanya pemaparan
      c) Frekuensi kebisingan
      d) *Temporal pattern* dari pemaparan (*continuous atau intermitten*)
      e) Kerentanan individu (*individual susceptibility*)
      f) Waktu pemeriksaan pendengaran dilakukan

b. Ketulian Permanen (*Permanent Threshold Shift*)

Apabila seseorang mengalami TTS kemudian terpapar bising kembali sebelum pemulihan secara lengkap terjadi maka akan terjadi akumulasi sisa ketulian (TTS), apabila hal ini berlangsung secara berulang atau menahun, sifat ketulian akan berubah menjadi menetap (permanen). PTS sering juga disebut NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*). NIHL pada umumnya terjadi setelah pemaparan 10 tahun atau lebih, terjadi secara perlahan, sehingga biasanya penderita tidak akan menyadari bahwa dirinya telah menderita ketulian. Pada stadium dini, ketulian akibat kebisingan (*Noise Induced Hearing Loss*) biasanya terjadi pada frekuensi 3-6 kHz (1 kHz = 1000 Hz), dan kenaikan ambang pendengaran (*Hearing Threshold Shift*) paling besar terjadi pada frekuensi 4000 Hz. Bilamana ketulian menjadi lebih parah karena pemaparan yang berulang dan menahun, maka *Hearing Loss* atau kehilangan pendengaran tidak saja akan terjadi pada frekuensi 4000 Hz, tetapi juga terjadi pada frekuensi dibawah dan diatas 4000 Hz. Bilamana kenaikan ambang pendengaran terjadi pada frekuensi pembicaraan (*Speech Frequencies*) yakni 500, 1000, dan 2000 Hz, maka komunikasi pada stadium ini akan menjadi sulit. Derajat ketulian menurut ISO R389 dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Soepardi *et al.*, 2007).

a) Normal (10–25 dB)
b) Tuli ringan (26–40 dB)
c) Tuli sedang (41–60 dB)
d) Tuli berat (61–90 dB)
e) Tuli sangat berat (>90 dB)

c. Trauma Akustik

Trauma akustik adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh pemaparan tunggal tehadap intensitas kebisingan yang sangat tinggi dan terjadi secara tiba-tiba. Sebagai contoh gangguan pendengaran atau ketulian yang disebabkan oleh suara ledakan bom. Pada trauma akustik terjadi robekan pada membran timpani, dislokasi tulang pendengaran dan sel sensoris organ korti.

2. Gangguan Non Pendengaran
   a. Gangguan fungsi kardiovaskular
   b. Perubahan pernapasan
   c. *Annoyance*
   d. Gangguan tidur
   e. Pengaruh terhadap kesehatan fisik dan mental (Soedirman and Suma'mur, 2014).

2.1.5 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan penting dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya kebisingan di tempat kerja sehingga dapat dijadikan sebagai dasar acuan perlunya pengendalian kebisingan. Pengukuran kebisingan bertujuan untuk membandingkan hasil pengukuran pada suatu waktu dengan Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan. Pengukuran ini hanya menunjukkan rata-rata paparan kebisingan terhadap pekerja ketika bekerja selama 8 jam per hari tetapi tidak menunjukkan paparan kebisingan terhadap masing-masing pekerja.

Pengukuran kebisingan dilakukan menurut SNI 7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja (Tarwaka, 2015). Prosedur pengukuran kebisingan dengan *sound level meter* adalah sebagai berikut .

a. Hidupkan *sound level meter.*
b. Periksa kondisi baterai, pastikan bahwa keadaan *power* dalam kondisi baik.
c. Pastikan skala pembobotan
d. Sesuaikan pembobotan waktu respon *sound level meter* dengan karakteristik sumber bunyi yang diukur (S untuk sumber bunyi relatif konstan).
e. Posisikan mikropon *sound level meter* setinggi posisi telinga manusia yang ada di tempat kerja. Hindari terjadinya refleksi bunyi dari tubuh atau penghalang sumber bunyi.
f. Arahkan mikropon *sound level meter* dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon (mikropon tegak lurus dengan sumber bunyi, 70□-80□ dari sumber bunyi).
g. Pilih tingkat tekanan bunyi *(sound pressure level)* atau tingkat tekanan bunyi sinambung setara (Leq). Sesuaikan dengan tujuan pengukuran.
h. Catat hasil pengukuran intensitas kebisingan pada lembar data.

2.1.6 Pengendalian Kebisingan

1. Pengendalian teknik

   Pengendalian teknik yang dapat dilakukan pada lingkungan kerja yang bising dapat dilakukan dengan memperhatikan 3 hal berikut seperti sumber kebisingan, media perantara kebisingan, penerima kebisingan. Soedirman dan Suma'mur (2014) menyatakan bahwa hal yang dapat dilakukan untuk melakukan pengendalian teknik adalah sebagai berikut dengan melakukan

perawatan mesin seperti mengganti komponen mesin yang sudah tua, penggantian proses dapat dilakukan dengan mengganti proses yang dapat membahayakan pada proses yang kurang berbahaya, dan mengurangi gaya gesekan antar mesin dengan melumasi mesin yang saling bersentuhan (Soedirman and Suma'mur, 2014).

2. Pengendalian administratif

   Pengendalian administratif merupakan pengendalian yang dilakukan dalam lingkup organisasi perusahaan. Berbagai hal berikut di bawah ini adalah beberapa hal yang dapat dilakukan untuk melakukan pengendalian administratif yaitu di antaranya menetapkan rotasi pekerjaan, menetapkan peraturan tentang keharusan pekerja dalam pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), serta menetapkan *reward and pusnishment* terhadap pekerja yang telah mentaati peraturan.

3. Alat Pelindung Telinga (APT)

   Apabila pengendalian secara teknik dan administratif belum dapat mengurangi tingkat paparan bising yang membahayakan atau apabila kedua upaya tersebut baru akan dimulai maka pekerja baik yang sudah mengalami penurunan fungsi pendengaran maupun yang masih belum mengalami gangguan pendengaran harus dilindungi pendengarannya dari kebisingan yang membahayakan dengan menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT). Alat Pelindung Telinga (APT) adalah suatu penyekat suara (*acoustical barrier*) yang dapat mengurangi jumlah energi suara yang dihantarkan melalui liang telinga ke reseptor pendengaran yang ada di telinga bagian dalam. Alat pelindung telinga antara lain yaitu:

a. *Ear plug*

Ear plug adalah alat pelindung telinga yang mampu mengurangi bising dengan cara menyumbat liang telinga luar dan mampu mereduksi suara 30 dB.

b. *Canal caps*

Canal caps adalah alat yang menutup lubang telinga tapi tidak menutup liang telinga. Bagian *caps* ini melekat pada *head band* yang menempelkan *caps* ke telinga dengnan tekanan dan mampu mereduksi suara 20 dB.

c. *Ear muff*

Ear muff merupakan alat pelindung telinga yang dilengkapi dengan alat peredam suara yang melekat pada *head band* dan menutup rapat telinga kita dari luar dan mampu mereduksi suara 25 dB.

2.2 Status Pendengaran

2.2.1 Mekanisme Pendengaran

Fungsi dasar mekanisma mendengar adalah mengumpulkan menghantarkan dan menerima suara dari lingkungan. Dari segi anatomi dibagi menjadi tiga bagian sebagai berikut.

1. Telinga bagian luar *(external ear)*

   Bagian yang paling terlihat adalah daun telinga yang berfungsi sebagai alat untuk menyalurkan suara sehingga memungkinkan kita untuk mengarahkannya pada posisi yang lebih baik. Saluran pendengaran menyalurkan suara ke telinga bagian tengah. Saluran ini ditutupi oleh sejumlah rambut dan mengandung kelenjar pelumas yang mengeluarkan lilin berlemak berwarna coklat (*fatty browny wax*). Lilin tersebut berfungsi untuk melindungi telinga bagian tengah

dari benda asing. Kadang telinga tertutup oleh lilin tersebut, yang dalam waktu lama akan membatu apabila tidak dibersihkan dan akan menyebabkan hilangnya pendengaran**.**

2. Telinga bagian tengah *(middle ear)*

   Telinga bagian tengah secara anatomi lebih rumit, terdiri atas gendang telinga, osikel (*malleus, incus, stapes*) dan dihubungkan oleh bagian belakang tenggorokan oleh *Eustachian tube*. Osikel bekerja seperti pengungkit sehingga apabila suara mengenai gendang telinga menyebabkan pengungkit tersebut bergetar. Gendang telinga menggerakkan *malleus* untuk menggetarkan tiga tulang sehingga pembesaran *amplitude* pada *stapes* yang pada jendela oval telinga bagian dalam. Kehilangan pendengaran (hingga 30 dB) terjadi apabila tulang tersebut tidak dapat bergerak secara bebas.

3. Telinga bagian dalam *(inner ear)*

   Telinga bagian dalam merupakan bagian yang paling rumit. Disinilah getaran suara dikonversikan ke dalam pulsa-pulsa syaraf. Telinga bagian dalam terdiri atas tiga bagian yaitu *vestibule,* saluran semi *circular* dan koklea. Bagian ini merupakan cekungan yang berisi cairan, sehingga apabila terjadi getaran pada *stape* akan menyebabkan cairan tersebut mengeluarkan sel rambut yang akan melekat pada ujung syaraf yang menggabungkan syaraf pendengar dengan otak. Sel tersebut dirangsang untuk mengirimkan sinyal selanjutnya akan diteruskan ke otak melalui ujung syaraf sehingga kita dapat mendengar suara tersebut (Soeripto, 2008).

2.2.2 Pemeriksaan Audiometri

Pemeriksaan audiometri dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *audiometer*. Audiometer ini diletakkan dalam sebuah ruangan yang memiliki *background noise* tidak lebih dari 40 dB. Ketentuan ini dilakukan agar selama tes audiometri, subjek yang diteliti tidak terganggu dengan suara yang muncul dari sekitar dan berkonsentrasi dengan tes. Prinsip dari pemeriksaan ini adalah mencari ambang dengar dengan intensitas terendah yang masih dapat didengar dan dinyatakan dalam satuan dB. Audiometer akan menghasilkan beberapa bunyi dengan frekuensi dan intensitas yang bisa disetel. Pemberian rangsangan bunyi pada telinga melalui hantaran udara pada frekuensi tertentu dengan intensitas paling rendah yang masih dapat didengar, hasilnya adalah grafik audiogram. Kepekaan terhadap nada murni diukur pada frekuensi 500, 100, 2000, 3000, 4000, 6000, dan 8000 Hz. Kisaran normal ambang dengar antara 0–25 dB.

Pemeriksaan pendengaran dengan audiometer nada murni yang diperiksa adalah ambang pendengaran melalui penghantar udara pada frekuensi 500, 1000, 2000, 4000, dan 8000 Hz. Perlu diketahui bahwa pengukuran pendengaran ini merupakan *screening* dan bukan untuk diagnostik. Pemeriksaan pendengaran dengan audiometer membutuhkan waktu 10-15 menit setiap oran. Pemeriksaan kesehatan tersebut sebaiknya dilakukan sebelum kerja secara berkala maupun khusus. Tujuan pemeriksaan audiometri sebagai berikut (Soepardi *et al.*, 2007).

1. Mengetahui secara dini gangguan pendengaran yang diderita oleh pekerja dan untuk mencegah agar gangguan tersebut tidak menjadi parah.
2. Menunjukkan kepada pimpinan perusahaan dan pekerja tentang keuntungan dari pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).

3. Mengetahui keadaan pendengaran dari para pekerja atau calon pekerja.
4. Mengidentifikasi pekerja yang sensitif terhadap efek kebisingan.

Pengukuran pendengaran dianjurkan 6 bulan sekali dan 1 atau 2 tahun sekali. Apabila hasil pengukuran pada pemeriksaan berkala terdapat kenaikan ambang dengar, maka perlu diadakan pengukuran ulang 1 bulan lagi. Persyaratan yang diperlukan untuk pemeriksaan audiometri adalah sebagai berikut.

1. Tempat pemeriksaan harus sunyi dengan intensitas suara yang tidak melampaui persyaratan yaitu 38 dB.
2. Audiometer yang digunakan harus terpelihara dengan baik dan telah dikalibrasi sebelumnya.
3. Pemeriksaan dilakukan oleh operator yang telah memiliki pengalaman dan pengetahuan sehingga dapat memberikan instruksi dengan baik.
4. Pekerja tidak terpapar bising sejak 12–24 jam sebelum pemeriksaan audiometri.
5. Kanal telinga pekerja dipastikan tidak tersumbat oleh serumen sehingga lebih baik apabila dibersihkan terlebih dahulu.

2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Status Pendengaran

Faktor yang mempengaruhi status pendengaran dalam hal ini adalah sebagai berikut (Soepardi *et al.*, 2007).

1. Umur

   Sebagian sel rambut yang terdapat di telinga bagian dalam ini akan mati seiring bertambahnya umur. Matinya sel rambut menyebabkan manusia menjadi tuli. Sel rambut yang berfungsi sebagai reseptor nada tinggi mati terlebih dahulu sehingga penurunan status pendengaran pertama kali terjadi pada frekuensi 4000-6000 Hz. Sedangkan frekuensi pembicaraan sekitar 500-3000 Hz, maka

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) awal biasanya tidak disadari karena tidak ada masalah untuk berbicara dari dekat. Umumnya, Nilai Ambang Dengar (NAD) seseorang akan meningkat setelah berumur 40 tahun. Lebih tepatnya setiap tahun dapat meningkat 0,5 dB secara alami. Hal ini akan menurunkan daya dengar dan status pendengaran seseorang, termasuk pekerja.

2. Masa Kerja atau Lama Pemaparan

   Paparan kebisingan pada intensitas 85 dB memiliki kemungkinan setelah 5 tahun bekerja, 1% pekerja akan mengalami gangguan pendengaran, setelah 10 tahun bekerja 3% pekerja mengalami kehilangan pendengaran, dan setelah 15 tahun meningkat menjadi 5%. Mekanisme kerusakan pendengaran akibat paparan bising terjadi secara perlahan dalam waktu beberapa tahun. Sekitar 3–5 tahun masa kerja, setelah terpapar bising 85–90 dB secara terus menerus selama 8 jam perhari baru mulai terjadi kerusakan organ pendengaran, terutama pada frekuensi sekitar 4000 Hz. Namun frekuensi tersebut tidak banyak ditemukan dalam percakapan sehari-hari, maka penderita umumnya tidak merasa terganggu. Dalam 5–10 tahun setelah kerusakan organ pendengaran meluas ke frekuensi 500, 1000 dan 2000 Hz, pekerja baru akan merasakan adanya penurunan status pendengaran. (Tarwaka, 2008).

3. Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT)

   Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) dapat mereduksi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga bagian luar dan bagian tengah sebelum masuk ke telinga bagian dalam sehingga apabila tidak digunakan secara terus menerus ketika bekerja dengan paparan bising yang intensitasnya tinggi, maka dapat menurunkan status pendengaran. Alat pelindung telinga berupa tutup telinga

(*ear muff*) lebih efektif daripada sumbat telinga (*ear plug*), karena dapat mengurangi intensitas kebisingan dari 20–30 dB (Tarwaka, 2008).

4. Riwayat Penyakit Telinga

   Otitis media dan tinnitus merupakan penyakit telinga yang dapat menurunkan status pendengaran. Otitis media adalah peradangan telinga tengah yang terjadi akibat infeksi bakteri maupun virus yang dapat diobati dengan antibiotik. Selain itu, dapat terjadi akibat alergi (otitis media serosa) yang dapat diobati dengan *antihistamine* atau tanpa antibiotik.

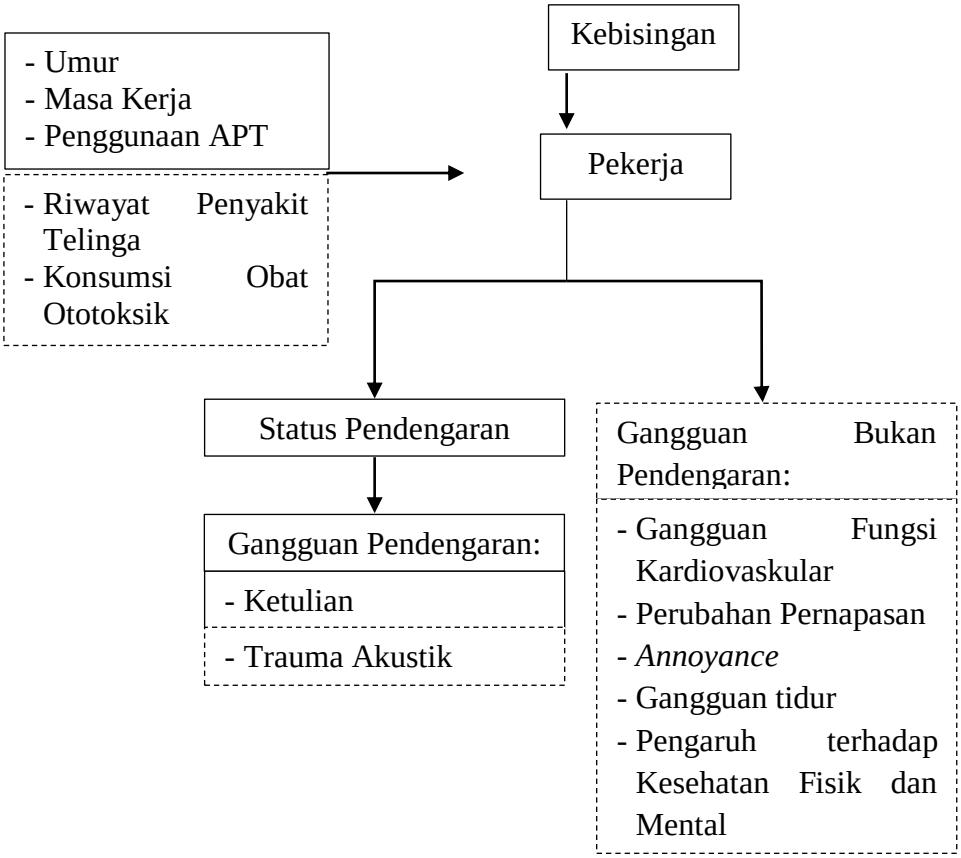
5. Konsumsi Obat Ototoksik

   Konsumsi obat ototoksik dapat mempengaruhi status pendengaran pekerja. Obat ototoksik merupakan suatu jenis obat yang dapat memberikan efek toksik pada telinga sehingga dapat meningkatkan nilai ambang dengar telinga atau menurunkan status pendengaran. Hal ini terjadi pada pemberian obat dengan durasi tertentu dan dosis tertentu. Obat yang dapat meningkatkan nilai ambang dengar atau menurunkan status pendengaran adalah antibiotik aminoglikosida, gentamisin, streptomisin, *ethycrynic acid*, *furosemide*, *bumetanide*, salisilat, aspirin.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Keterangan:

——— : variabel yang diteliti

-------- : variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi genteng keramik berglazur. Sebagian besar proses produksi terutama persiapan bahan baku genteng dan glazur serta persiapan pembentukan genteng menggunakan berbagai mesin yang menghasilkan bising. Paparan kebisingan secara terus menerus dapat mempengaruhi status pendengaran pekerja dan menyebabkan gangguan pendengaran yaitu ketulian dan trauma akustik serta gangguan bukan pendengaran yaitu gangguan fungsi kardiovaskular, perubahan pernapasan, *annoyance*, gangguan tidur, dan pengaruh terhadap kesehatan fisik dan mental. Selain itu, status pendengaran dipengaruhi oleh umur, masa kerja, penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), riwayat penyakit dan konsumsi obat ototoksik pekerja. Pada penelitian ini, kebisingan di lingkungan kerja, umur, masa kerja, dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap status pendengaran pekerja.

3.3 Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh antara kebisingan terhadap status pendengaran pekerja dengan risiko ketulian pada kelompok yang terpapar kebisingan lebih besar daripada kelompok yang tidak terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian observasional karena tidak memberikan perlakuan pada objek penelitian, penelitian analitik karena bertujuan mengetahui pengaruh kebisingan terhadap status pendengaran pekerja dan pendekatan *cross sectional* karena meneliti variabel independen dan variabel dependen dalam satu waktu. Variabel independen yang diukur adalah kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), sedangkan variabel dependen yang diukur adalah status pendengaran pekerja.

4.2 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang terdiri dari 18 orang bagian *material preparation* sebagai kelompok studi yang terpapar kebisingan dan 18 orang bagian kantor sebagai kelompok kontrol yang tidak terpapar kebisingan.

4.3 Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel

Dari 18 orang pekerja pada kelompok studi dan kontrol, besar sampel pada penelitian ini ditentukan dengan Rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1+N\alpha^2}$$

$$n = \frac{18}{1+18(0{,}05^2)} = 17{,}22 = 17 \text{ orang}$$

Keterangan:

n = besar sampel

N = besar populasi

d = tingkat ketepatan yang diinginkan (α = 0,05)

Diperoleh sampel pada penelitian ini yaitu pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang terdiri dari 17 orang bagian *material preparation* sebagai kelompok studi yang terpapar kebisingan dan 17 orang bagian kantor sebagai kelompok kontrol yang tidak terpapar kebisingan. Cara penentuan dan pengambilan sampel pada penelitian ini adalah secara acak sederhana.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bagian *material preparation* dan bagian kantor di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik.

4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan bulan Maret sampai Juli 2019. Waktu penelitian secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	2018		2019						
	Nov	Des	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Penyusunan Proposal Skripsi									
Seminar Proposal Skripsi									
Revisi Proposal Skripsi									
Uji Etik									
Pengambilan Data									
Analisis Data									
Penyusunan Skripsi									
Sidang Skripsi									

4.5 Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data

Tabel 4.2 Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1.	Intensitas Kebisingan	Kuat lemahnya suara atau bunyi yang tidak dikehendaki di lingkungan kerja yang ditunjukkan oleh *sound level meter*.	Pengukuran dengan *sound level meter*, dinyatakan dalam satuan desibel (dB).	Rasio
2.	Umur	Lama waktu hidup sejak dilahirkan sampai dengan dilakukannya penelitian.	Pengisian kuesioner, dinyatakan dalam satuan tahun.	Rasio

Lanjutan

Tabel 4.2 Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
3.	Masa Kerja	Lama waktu terhitung mulai pertama kali kerja masuk sampai dilakukannya penelitian.	Pengisian kuesioner, dinyatakan dalam satuan tahun.	Rasio
4.	Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT)	Tindakan pekerja untuk menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) dari kebisingan di tempat kerja seperti *ear plug* dan *ear muff*.	Observasi dan pengisian kuesioner, dikategorikan sebagai berikut. a. Selalu b. Kadang c. Tidak pernah	Ordinal
5.	Status Pendengaran	Kemampuan orang mendengar suara terendah yang ditunjukkan melalui pengukuran audiometri.	Pengukuran dengan *audiometer*, dinyatakan dalam satuan desibel (dB), dan dikategorikan sebagai berikut. a. Normal (10–25 dB) b. Tuli ringan (26–40 dB) c. Tuli sedang (41–60 dB) d. Tuli berat (61–90 dB) e. Tuli sangat berat (>90 dB)	Ordinal

4.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

4.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian adalah data primer dan sekunder yang dikumpulkan dengan teknik sebagai berikut.

a. Data primer

1. Pengukuran kebisingan

Pengukuran kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dilakukan pada dua titik bagian *material preparation* yaitu *primary* dan *secondary area* serta satu titik bagian kantor dengan *sound level meter digital* Svantek oleh operator Unit Pelaksana Teknis Keselamatan Kerja (UPT K2) Surabaya berdasarkan SNI 7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja. Prosedur pengukuran kebisingan dengan *sound level meter* adalah sebagai berikut.

a. Hidupkan *sound level meter*.
b. Periksa kondisi baterai, pastikan bahwa keadaan *power* dalam kondisi baik.
c. Pastikan skala pembobotan
d. Sesuaikan pembobotan waktu respon *sound level meter* dengan karakteristik sumber bunyi yang diukur (S untuk sumber bunyi relatif konstan).
e. Posisikan mikropon *sound level meter* setinggi posisi telinga manusia yang ada di tempat kerja. Hindari terjadinya refleksi bunyi dari tubuh atau penghalang sumber bunyi.
f. Arahkan mikropon *sound level meter* dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon (mikropon tegak lurus dengan sumber bunyi, 70□–80□ dari sumber bunyi).

g. Pilih tingkat tekanan bunyi *(sound pressure level)* atau tingkat tekanan bunyi sinambung setara (Leq). Sesuaikan dengan tujuan pengukuran.

h. Catat hasil pengukuran intensitas kebisingan pada lembar data.

2. Pemeriksaan audiometri

Pemeriksaan audiometri pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dilakukan pada pekerja bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan pekerja bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan dengan *audiometer* oleh operator Unit Pelaksana Teknis Keselamatan Kerja (UPT K2) Surabaya. Prosedur pemeriksaan audiometri dengan *audiometer* adalah sebagai berikut.

a. Penuhi persyaratan pemeriksaan audiometri sebelum dilakukan.

b. Lakukan pemeriksaan di ruang kedap suara dan jauh dari bising.

c. Tekan *power* "*ON*" dan lakukan kalibrasi alat sebelum digunakan.

d. Lihat angka benar-benar pada posisi nol (0).

e. Pasang *ear phone* pada responden sesuai dengan tanda (merah untuk telinga kanan, biru untuk telinga kiri).

f. Mulai dengan telinga yang lebih baik, arahkan responden untuk menekan tombol yang dipegang apabila mendengar bunyi.

g. Mulai pemeriksaaan audiometri pada frekuensi 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz dan kembali ke 500 Hz.

h. Atur pemeriksaan pada 40 dB, apabila bisa mendengar diturunkan 35 dB dan seterusnya. Namun apabila tidak bisa mendengar dinaikkan ke 45 dB dan seterusnya.

i. Catat hasil pemeriksaan audiometri yang diperoleh pada lembar data.

j. Bandingkan hasil pemeriksaan audiometri dengan standar.

3. Observasi

Observasi dilakukan pada pekerja bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik untuk mengetahui penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) selama 8–9 jam bekerja di *primary* dan *secondary area*.

4. Kuesioner

Kuesioner dibagikan dan diisi oleh pekerja pada bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik untuk mengetahui identitas dan karakteristik pekerja seperti nama, alamat, bagian pekerjaan, umur, masa kerja, penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), riwayat penyakit telinga dan konsumsi obat ototoksik.

b. Data sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan berupa gambaran umum, sejarah dan perkembangan, visi, misi, filosofi usaha, struktur organisasi, proses produksi dan peraturan yang ditampilkan pada poster di PT. KIA Keramik Mas Plant

Gresik. Selain itu, data sekunder yang dikumpulkan adalah studi literatur yang membahas berbagai macam teori baik dari artikel maupun penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan dan buku cetak maupun elektronik untuk mendukung penelitian.

4.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. *Sound level meter* Svantek pada pengukuran kebisingan
b. *Audiometer* Oscilla SM-950 pada pemeriksaan audiometri
c. Kuesioner yang memuat pertanyaan mengenai identitas dan karakteristik pekerja
d. Alat Tulis Kantor (ATK) dan alat dokumentasi

4.7 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh sebagai variabel independen yaitu kebisingan dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) diolah menjadi data kategori serta umur dan masa kerja diolah menjadi data kontinyu, sedangkan sebagai variabel dependen yaitu status pendengaran pekerja diolah menjadi data kategori dikotomus. Selanjutnya data dianalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan uji regresi logistik dan uji regresi logistik ganda.

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik merupakan salah satu anak perusahaan PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. dan termasuk dalam Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group.*

5.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) didirikan pada tahun 1953 di Tanjung Pandang, Belitung, untuk memproduksi jenis alat makan. Selanjutnya dalam rangka Undang-Undang Penanaman Modal Asing No. 1 Tahun 1967 berdasarkan Akta Notaris Juliaan Nimrod SGMN, S.H., Notaris tanggal 28 November 1968 di Jakarta, PT. Keramik Indonesia Assosiasi Tbk. didirikan untuk memproduksi keramik dinding dan aksesosisnya. Perusahaan memasarkan produk dengan merek dagang KIA, IMPRESSO dan SPECTRA sampai memperoleh pengakuan dan penghargaan dari pasar baik domestik dan internasional meliputi Asia, Eropa dan Amerika Serikat atas kualitas produknya. Status Perseroan sebagai Penanaman Modal Asing (PMA) berubah menjadi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) berdasarkan Surat Keputusan dari Ketua Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) No. 25/V/1992 tanggal 15 Juni 1992. Pada tahun 1994, PT. Keramik Indonesia Assosiasi Tbk. telah mendaftarkan saham perusahaan di Bursa Saham Jakarta dan Surabaya, yang pada tahun 1997 dilanjutkan dengan

Limited Public Offering (LPO) I dan *Pre-emptive Rights*. Pada tahun 1995, PT. Keramik Indonesia Assosiasi Tbk. mendapatkan ISO Standard 9001 No. Q4724 1995 untuk standar ekonomi dan sosial yang dipersembahkan oleh *World Bank*. Pada akhir tahun 2011, SCG Building Materials Co. Ltd. ditetapkan sebagai pemegang saham utama perusahaan dengan jumlah kepemilikan sebesar 93,51%. SCG Building Materials Co., Ltd. merupakan perusahaan terkemuka dalam industri bahan bangunan di Thailand yang didirikan sejak 09 Desember 1998. Saat ini, PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. memiliki dua anak perusahaan yaitu PT. KIA Keramik Mas (kepemilikan saham sebesar 99.21%), dengan pabrik untuk memproduksi genteng keramik yang berlokasi di Cileungsi dan Gresik; dan PT. KIA Serpih Mas (kepemilikan saham sebesar 86.68%), dengan pabrik untuk memproduksi keramik lantai yang berlokasi di Cileungsi dan Karawang. Kedua anak perusahaan ini didirikan pada tahun 1980.

5.1.2 Visi, Misi dan Filosofi Usaha Perusahaan

Visi, misi dan filosofi usaha PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menyesuaikan dengan visi, misi dan filosofi usaha PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. sebagai berikut.

a. Visi

   Menjadi perusahaan yang menguntungkan dan berkelanjutan di Indonesia serta penyedia produk ramah lingkungan, fokus pada kepuasan pelanggan, keunggulan operasional dan berkontribusi pada masyarakat setempat.

b. Misi

Berfokus pada penelitian dan pengembangan dalam produk dan pelayanan termasuk transfer ilmu dan filosofi usaha dari SCG, Thailand, perusahaan menekankan pada pengembangan produk yang bernilai tinggi, pengembangan sumber daya manusia, kepuasan pelanggan dan produk ramah lingkungan. Misi ini akan membawa pertumbuhan yang berkelanjutan dan keuntungan bagi perusahaan.

c. Filosofi Usaha

1) Kepatuhan terhadap keadilan
2) Dedikasi pada keunggulan
3) Keyakinan pada nilai individu
4) Kepedulian terhadap tanggung jawab sosial

5.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dipimpin oleh tim manajemen PT. Keramika Indonesia Assosiasi Tbk. yang terdiri dari Dewan Komisaris dan Direksi sebagai berikut.

a. Dewan Komisaris

1) Aree Chavalitcheewingul : Komisaris Utama
2) Surasak Kraiwitchaucharoen : Komisaris
3) Nantapong Chantrakul : Komisaris
4) Kittiphong Photaranon : Komisaris
5) Padung Likitsajjakul : Komisaris Independen

6) Thanarak Silavanich : Komisaris Independen

b. Direksi

1) Numpol Malichai : Direktur Utama

2) Chalermchai Chirasakyakul : Direktur

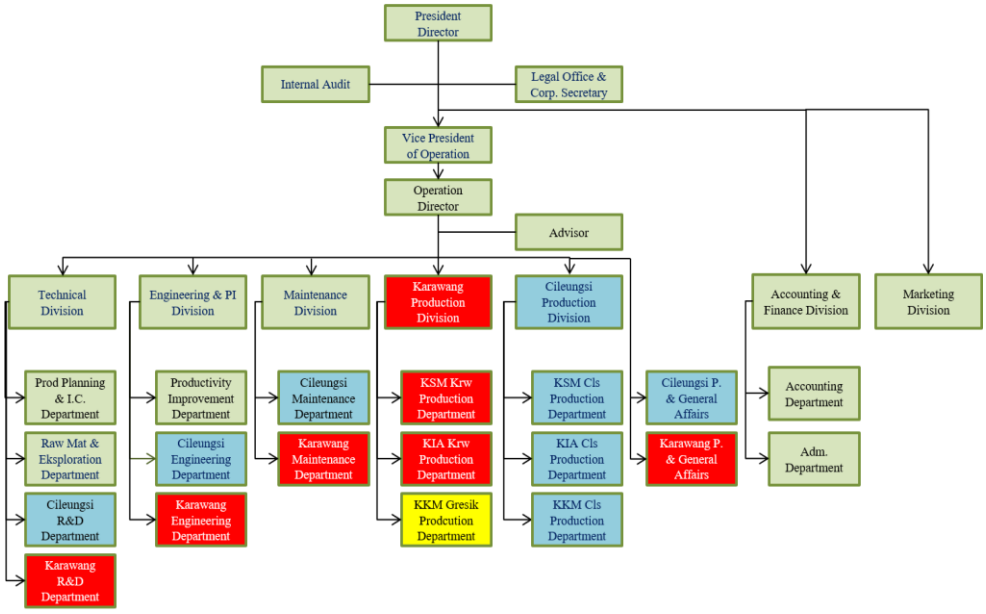
3) Susalak Khiew Om : Direktur

4) Sarawut Worawat : Direktur

5) Anusart Meethong : Direktur

6) Handono Warih : Direktur Independen

Selain itu, struktur organisasi PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik tergabung pada struktur organisasi PT. Keramika Indonesia Assosisasi Tbk sebagai berikut.



Sumber: Induksi K3L Perusahaan

Gambar 5.1 Struktur Organisasi Perusahaan

5.1.4 Lokasi dan Wilayah Kerja Perusahaan

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik berlokasi di Jl. Raya Karang Andong, Pasinan Lemah Putih, Wringin Anom, Gresik, Jawa Timur, 61176. Luas perusahaan mencapai 17,6 hektare (ha) dengan tiga bangunan sebagai wilayah kerja yaitu pabrik *(factory)*, kantor *(office)* dan gudang *(warehouse)*.

5.1.5 Jam Kerja Pekerja Perusahaan

Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik terbagi menjadi pekerja *shift* dan *non shift*. Pekerja *shift* adalah pekerja wilayah kerja pabrik yang masuk setiap hari dengan pengaturan *shift* dan pembagian grup serta waktu istirahat yang menyesuaikan kondisi kerja. Hal ini dilakukan karena adanya mesin produksi yang harus terus beroperasi setiap hari selama 24 jam tanpa henti dan membutuhkan pengawasan pekerja. Pengaturan *shift* di perusahaan adalah sebagai berikut.

a. *Shift* I : Pukul 00.00–08.00 WIB
b. *Shift* II : Pukul 08.00–16.00 WIB
c. *Shift* III : Pukul 16.00–24.00 WIB

Setiap *shift* akan diberlakukan selama dua hari pada suatu grup. Setelah *shift* III selesai, grup diberikan libur *shift* selama dua hari. Sedangkan pekerja *non shift* adalah pekerja wilayah kerja kantor yang masuk hari Senin–Jumat pada pukul 08.00–16.00 WIB dengan waktu istirahat hari Senin–Kamis pada pukul 12.00–13.00 WIB dan hari Jumat pada pukul 11.30–13.00 WIB.

5.1.6 Proses Produksi Perusahaan

Proses produksi genteng keramik di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dilakukan bertahap mulai persiapan bahan baku genteng, persiapan bahan baku glazur, pembentukan, pelapisan glazur, penyusunan, pembakaran, penyortiran dan pengemasan genteng. Secara rinci, proses produksi genteng keramik adalah sebagai berikut.

1. Persiapan Bahan Baku Genteng *(Body Preparation)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memeriksa bahan baku genteng yaitu tanah liat terkait kadar air, kelenturan, kesusutan, residu dan kandungan kapur pada *box clay*; menyatukan komposisi bahan baku genteng dan memeriksa kandungan logam pada *box feeder* dan melewati *metal detector*; memperkecil bahan baku genteng sampai berukuran ≤4,5 mm pada *roll crusher* 1; memperkecil lagi bahan baku genteng sampai berukuran ≤2,5 mm pada *roll crusher* 2; mencampur bahan baku genteng dengan kadar air 19–21% pada *mixing pugmill*; memperkecil lagi bahan baku genteng sampai berukuran ≤1 mm pada *roll crusher* 3; mengubah bentuk bahan baku genteng menyerupai silinder untuk menjaga kadar air pada *screen feeder* dan menyimpan bahan baku genteng pada *box* penyimpanan selama ±7 hari. Pekerjaan ini dilakukan di *primary area* oleh pekerja bagian *material preparation.*

2. Persiapan Bahan Baku Glazur *(Glaze Preparation)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memeriksa komposisi bahan baku glazur; menimbang bahan baku glazur; memeriksa berat jenis, persentase residu 63 µm, massa jenis, viskositas dan berat; menguji dengan dibakar; menyimpan bahan

baku glazur pada *box* dan memindahkan pada *glazing line.* Pekerjaan ini dilakukan di area preparasi glazur oleh pekerja bagian preparasi glazur.

3. Persiapan Pembentukan Genteng *(Supply Forming)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memeriksa bahan baku genteng selama disimpan untuk menjaga kadar air tetap stabil sambil ditutup dan disiram pada *box* penyimpanan dan memperkecil bahan baku genteng sampai berukuran ≤1 mm pada *roll crusher* 4 dan 5. Pekerjaan ini dilakukan di *secondary area* oleh pekerja bagian *material preparation.*

4. Pembentukan Genteng *(Forming)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memeriksa bahan baku genteng terkait kepadatan massa, laju massa dan visual yang tidak kopong dan tidak retak pada *extruder*; memotong dan memeriksa bahan baku genteng terkait kebasahan, dimensi dan berat setelah dipotong pada mesin *cutting*; mencetak dan memeriksa bahan baku genteng terkait dimensi, berat, dan visual cetakan genteng pada *mould*; memindahkan dan mengeringkan genteng pada *drying line*; memeriksa genteng terkait kebasahan setelah dikeringkan sampai ≤ 2% dan menyortir genteng dengan cetakan cacat sebelum dilapisi glazur. Pekerjaan ini dilakukan di *forming line* oleh pekerja bagian *production.*

5. Pelapisan Glazur dan Penyusunan Genteng *(Glazing dan Loading Line)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan melapisi genteng dengan glazur; memeriksa proses produksi genteng terkait berat, masa jenis dan visual genteng; memeriksa pengawasan produksi genteng terkait berat, massa jenis dan viskositas genteng

serta menyusun dan menata genteng pada *loading line* menuju *kiln.* Pekerjaan ini dilakukan di *glazing* dan *loading line* oleh pekerja bagian *production* dan *quality control.*

6. Pembakaran Genteng *(Kiln)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memastikan genteng yang disusun dan ditata tidak ada yang roboh; membakar genteng dan memeriksa proses pembakaran terkait tekanan dan suhu mesin pada *kiln* serta memindahkan genteng dengan *conveyor.* Pekerjaan ini dilakukan di *kiln* oleh pekerja bagian *production.*

7. Penyortiran dan Pengemasan Genteng *(Sortir–Packing)*

   Alur pekerjaan dimulai dengan memeriksa proses produksi genteng terkait kualitas dan kuantitas genteng; menyortir genteng yang cacat; menyusun, mengikat, dan mengemas genteng; memakaikan *strapping band* pada genteng; memeriksa pengawasan kualitas genteng terkait kualitas, jenis, sifat fisik, dimensi dan keretakan genteng serta memindahkan genteng sebagai produk jadi pada *finishing line,* Pekerjaan ini dilakukan di *packing line* oleh pekerja bagian *production* dan *quality control.*

   Strapping band yang dipakaikan pada genteng sebagai produk jadi Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group* diklasifikasikan sebagai berikut.

   a. Putih Logo KIA : KW 1, *Tonality* 4
   b. Biru Logo KIA : KW 1, *Tonality* 5
   c. Merah Logo KIA : KW 1, *Tonality* 6
   d. Kuning Logo KIA : KW 1, *Tonality* 7

e. Hijau Logo KIA : KW 1, *Out shade tonality*

f. Hitam Logo KIA : KW 2

5.1.7 Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Perusahaan

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menampilkan seluruh kebijakan dan peraturan terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di perusahaan pada poster yang diletakkan di berbagai area strategis sehingga mudah dilihat oleh pekerja, mitra kerja dan tamu perusahaan. Selain itu, terdapat spanduk yang sudah usang terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di wilayah kerja pabrik. Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) didasari Kebijakan Berkelanjutan KIA No: 05/I/2017 yang berkomitmen untuk terus meningkatkan proses bisnis dan melakukan perbaikan secara terus menerus sesuai dengan tujuan utama perusahaan yakni kepuasan pelanggan, meningkatkan derajat keselamatan dan kesehatan kerja juga menciptakan lingkungan yang sehat dan aman untuk semua pemangku kepentingan. Penerapan Sistem Manajemen terpadu dengan kebijakan pengembangan yang berkelanjutan salah satunya pada Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001 serta Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001 secara terintegrasi untuk semua tingkat pekerja dan pemangku kepentingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik tercantum pada dua poin berikut.

1. Perusahaan kami akan menjalankan bisnis dengan menerapkan standar dalam keselamatan dan kesehatan kerja, berkomitmen dalam pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja untuk semua tingkat pekerja termasuk mitra bisnis

kami dan karyawan KIA mempunyai hak untuk menolak bekerja pada lingkungan/pekerjaan yang tidak aman dan mempunyai bahaya resiko tinggi.

2. Perusahaan kami harus mencegah, mengendalikan dan memperbaiki setiap dampak lingkungan misalkan pencemaran udara, air limbah dan limbah lainnya agar berada di tingkat yang dapat diterima sesuai dengan aturan hukum yang berlaku.

5.1.7.1 Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) Perusahaan

Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik disahkan pada tanggal 25 September 2017 melalui Surat Keputusan Kepala Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jawa Timur Nomor 566/248/P2K3/108.5-GRS/IX/2017 tentang Pengesahan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) di Perusahaan. Susunan pengurusnya adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Susunan Pengurus Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) di Perusahaan

No.	Nama	Jabatan di P2K3	Jabatan di Perusahaan
1.	Agus Susilo	Ketua	*Production*
2.	Eko Asdianto	Sekretaris 1	*R&D*
3.	Lilis Indahwati	Sekretaris 2	*QC*
4.	Suranta	Anggota	*Production*
5.	Hari Kustawan	Anggota	*Maintenance*
6.	Farid Rizal D.	Anggota	*PGA*
7.	Paidan	Anggota	*WH*
8.	L. Pramono	Anggota	*Production*
9.	A. Irfan R.	Anggota	*Production*
10.	M. Rus’an	Anggota	*Maintenance*
11.	M. Jalaludin	Anggota	*Production*
12.	Warsono	Anggota	*Firing*

Lanjutan

Tabel 5.1 Susunan Pengurus Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) di Perusahaan

13.	Ari Agustomo	Anggota	*Production*
14.	Suwandik	Anggota	*Maintenance*
15.	M. Mukti Ali	Anggota	*Production*
16	Wijanarko	Anggota	*B&GP*
17	Daniel Caesar	Anggota	*QC*

Sumber: Data Perusahaan

5.1.7.2 Peraturan Umum Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menerapkan Peraturan Umum Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan *(General Safety, Health, and Environment Rules)* No. 06/I/2017 yang wajib dipatuhi oleh seluruh karyawan, kontraktor dan tamu Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group* sebagai berikut.

1. Kontraktor dan tamu selama berada di wilayah pabrik wajib mengenakan *visitor card.*
2. Sepatu *safety* wajib dikenakan apabila anda memasuki atau bekerja di area produksi, gudang, *utility, workshop dan open storage* atau area yang telah ditentukan lainnya.
3. Pakailah selalu APD di daerah yang telah ditentukan.
4. Apabila terjadi situasi darurat ikuti petunjuk arah evakuasi dan menuju titik kumpul terdekat yang ditentukan.
5. Pastikan ganjal ban dipasang pada saat *truck* atau bus diparkir di area pabrik.

6. Pastikan untuk menurunkan kecepatan dan bunyikan klakson saat pandangan anda tidak bebas/terhalang dalam mengendarai *forklift, wheel loader dan truck* di area pabrik.
7. Pastikan kepatuhan terhadap semua kondisi yang relevan dan aman untuk keselamatan selama pengelasan.
8. Dilarang merokok di area pabrik kecuali di tempat yang ditentukan/tempat yang tidak ada larangan merokok.
9. Dilarang menutup, memblokir atau menghalangi alat-alat pemadam kebakaran atau rambu-rambu keselamatan kerja dan panel listrik.
10. Selama bekerja dilarang menumpang *forklift, LGV* atau alat-alat yang bukan peruntukannya.
11. Dilarang menyalakan api yang tidak terlindung di seluruh wilayah pabrik.
12. Laporkan setiap terjadi insiden kerja (nyaris terjadi kecelakaan kerja & kecelakaan kerja) kepada atasan anda & atau Sekretaris SEC Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group*.
13. Buanglah limbah atau sampah pada tempat yang disediakan sesuai jenisnya.
14. Apabila anda tidak dapat mengontrol resiko segera "HENTIKAN PEKERJAAN".

5.1.7.3 Peraturan Keselamatan Utama

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menerapkan 9 Peraturan Keselamatan Utama *(9 Life Saving Rules)* No. 07/I/2017 sebagai berikut.

1. Gunakan alat pelindung jatuh saat bekerja di ketinggian lebih dari 1,8 meter.

(Use fall protection equipment when working outside a protective environment where one can fall from height over 1,8 meter)

2. Matikan suplai listrik dan sumber energi lain dan gunakan system *lockout/tagout.*

   (Cut off electricity supply and energy sources and use lockout/tagout system)

3. Mendapat persetujuan sebelum memastikan peralatan keselamatan atau sistem keselamatan.

   (Obtain authorization before overriding or disabling safety equipment or safety system)

4. Mendapat persetujuan sebelum memasuki ruang terbatas.

   (Obtain authorization before entering a confined space)

5. Laksanakan pekerjaan dengan izin kerja yang sah/sudah disetujui, apabila diperlukan.

   (Work with a valid work permit and obtain authorization when required)

6. Dilarang mengonsumsi minuman beralkohol atau zat aditif sebelum atau ketika bekerja, mengemudikan kendaraan bermotor atau mengendarai sepeda motor.

   (Refrain from drinking alcoholic beverages or using addictive substances prior to or while working, driving a motor vehicle or riding a motorcycle)

7. Gunakan sabuk pengaman ketika melakukan perjalanan di dalam kendaraan bermotor.

   (Wear a safety belt when travelling in a motor vehicle)

8. Gunakan helm pelindung ketika mengendarai sepeda motor.

(Wear a safety helmet when riding a motorcycle)

9. Dilarang menggunakan telepon seluler tanpa perangkat *hands-free* ketika mengemudikan kendaraan bermotor atau mengendarai sepeda motor.

   (Refrain from using mobile phone without hands-free device while driving a motor vehicle or riding a motorcycle)

5.1.7.4 Instruksi Keselamatan Kerja

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menerapkan Instruksi Keselamatan Kerja sesuai dengan Instruksi Keselamatan Kerja di Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group* sebagai berikut.

1. Dilarang merokok di area yang ada tanda Dilarang Merokok.

   Merokok hanya diperbolehkan di tempat yang ditentukan/tempat yang tidak ada larangan merokok.

2. Tidak seorang pun diperbolehkan memasuki area pabrik tanpa menggunakan *safety shoes* sebagai persyaratan minimum Alat Pelindung Diri (APD).

   Sepatu *safety* wajib dikenakan apabila anda memasuki atau bekerja di area produksi, gudang, *utility, workshop dan open storage* atau area yang telah ditentukan lainnya dan menggunakan masker kain *(earloop)* apabila dibutuhkan.

3. *Safety helm* harus dipergunakan apabila memasuki area *body preparation.*

   Reflector jacket direkomendasikan untuk dipakai tamu apabila ingin berkunjung ke dalam lokasi pabrik.

4. Mohon dapat mematuhi *safety line* dan semua *safety sign* saat memasuki area pabrik untuk menghindari *accident* yang tidak diinginkan.

   Saat anda mendengar bunyi *alarm* tanda bahaya maka setiap orang harus pergi ke titik kumpul *(muster point)* dengan mengikuti rute arah evakuasi.

5.1.7.5 Izin Kerja

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik memiliki Izin Kerja pada setiap jenis pekerjaan berisiko sesuai dengan Izin Kerja di Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group* sebagai berikut.

1. Form QMA-F059 untuk Pekerjaan Panas

   Pekerjaan yang menghasilkan api, panas atau bunga api seperti pengelasan, mematri dan solder.

2. Form QMA-F062 untuk Pekerjaan pada Ketinggian

   Pekerjaan yang dilakukan di ketinggian 2 meter atau lebih serta terdapat potensi bahaya terjatuh atau kejatuhan benda dan menyebabkan cedera pada pekerja.

3. Form QMA-F060 untuk Pekerjaan di dalam Ruang Terbatas

   Pekerjaan yang dilakukan pada ruangan yang hanya memiliki 1 pintu (untuk masuk dan keluar) serta tidak memiliki jalur aliran udara khusus yang permanen seperti gorong-gorong, tangki, silo, bejana dan lainnya.

4. Form QMA-F061 untuk Pekerjaan pada Listrik Bertegangan

   Pekerjaan yang aktivitasnya berhubungan dengan instalasi listrik bertegangan.

5. Form QMA-F063 untuk Pekerjaan pada Kedalaman/Galian

   Bekerja pada kedalaman tertentu atau penggalian.

5.1.7.6 Kegiatan Pendukung Keselamatan Kerja

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik melakukan kegiatan sesuai dengan kegiatan pendukung keselamatan kerja di Keramika Indonesia Assosiasi (KIA) *Group*. Kegiatan ini dilakukan secara *sharing* berupa pelatihan dan implementasi keselamatan kerja sebagai berikut.

1. Pelatihan

   Kegiatan pelatihan yang dilakukan oleh internal perusahaan adalah sebagai berikut.

   a. Pelatihan operator *forklift*
   b. Pelatihan operator *hoist* dan *crane*
   c. Pelatihan pengelasan
   d. Pelatihan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)
   e. Pelatihan teknisi *scaffolding*
   f. Pelatihan pekerja di ruang terbatas
   g. Pelatihan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

2. 7 Langkah Implementasi *(7 Steps Implementation)*

   Langkah keselamatan kerja yang diimplementasikan oleh internal perusahaan adalah sebagai berikut.

   a. Komitmen *(Commitment)*

      Dilakukan dengan menempatkan peraturan keselamatan utama pada berbagai area strategis yang mudah dilihat.

b. Pengumuman *(Announcement)*

Dilakukan ketika *briefing* sebelum bekerja, *toolbox meeting dan safety induction* pada seluruh pekerja dan pihak lain.

c. Komunikasi *(Communication)*

Dilakukan secara lisan melalui *briefing* dan secara tulisan melalui media tentang keselamatan kerja berupa poster, spanduk, infografis dan video *safety induction*.

d. Implementasi *(Implementation)*

Dilakukan dengan dasar komitmen dan peraturan keselamatan kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

e. Keikutsertaan Kontraktor *(Engage with Contractor)*

Dilakukan dengan menyamakan persepsi perusahaan dan kontraktor sebagai mitra kerja tentang keselamatan kerja.

f. Pemantauan dan Pelaporan *(Follow Up and Report Out)*

Dilakukan dengan memantau kesesuaian pelaksanaan keselamatan kerja di perusahaan dan melaporkan.

g. Peninjauan Kembali *(Review)*

Dilakukan dengan meninjau kembali efektivitas dan efisiensi pelaksanaan keselamatan kerja di perusahaan.

5.2 Karakteristik Responden

Karakteristik pekerja pada bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang

tidak terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik terdiri dari umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT).

5.2.1 Umur

Umur dihitung dari lama waktu hidup pekerja dilahirkan sampai dilakukannya penelitian. Berikut distribusi frekuensi kedua kelompok.

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Umur pada Kelompok Terpapar dan Kelompok Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

No.	Umur Pekerja (tahun)	Terpapar		Tidak Terpapar	
		n	%	n	%
1.	28–31 tahun	1	5,9	8	47,1
2.	32–35 tahun	2	11,7	2	11,7
3.	36–39 tahun	10	58,9	3	17,7
4.	40–43 tahun	2	11,7	3	17,7
5.	44–47 tahun	2	11,8	1	5,8
Jumlah		17	100	17	100

Dari tabel 5.2, dapat diketahui bahwa pekerja termuda berumur 28 tahun dan tertua berumur 45 tahun. Responden paling banyak pada kelompok terpapar berumur antara 36–39 tahun (58,9%), sedangkan pada kelompok tidak terpapar berumur antara 28–31 tahun (47,1%). Rata-rata umur pekerja pada kelompok terpapar yaitu 37,5 ± 4,2 tahun cenderung lebih tua daripada kelompok tidak terpapar yaitu 34,4 ± 5,5 tahun dan secara statistik bermakna (Sig.=0,046).

5.2.2 Masa Kerja

Masa kerja dihitung dari lama waktu terhitung mulai pekerja pertama kali masuk kerja sampai dilakukannya penelitian. Distribusi frekuensi masa kerja pada kelompok terpapar dan tidak terpapar adalah sebagai berikut.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Masa Kerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

No.	Masa Kerja (tahun)	Terpapar		Tidak Terpapar	
		n	%	n	%
1.	3–5 tahun	2	11,8	4	23,5
2.	9–11 tahun	4	23,5	7	41,2
3.	15–17 tahun	2	11,8	3	17,7
4.	18–20 tahun	9	52,9	3	17,6
Jumlah		17	100	17	100

Dari tabel 5.3, dapat diketahui bahwa masa kerja tersingkat 3 tahun dan terlama 18 tahun. Masa kerja responden paling banyak pada kelompok terpapar antara 18–20 tahun (52,9%), sedangkan pada kelompok tidak terpapar antara 9–11 tahun (35,3%). Rata-rata masa kerja pada kelompok terpapar yaitu 14 ± 5,1 tahun cenderung lebih lama daripada kelompok tidak terpapar yaitu 10,5 ± 5,1 tahun dan secara statistik bermakna (Sig.=0,05).

Sedangkan informasi mengenai riwayat pekerjaan pekerja di tempat bising atau tidak bising sebelum bekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik adalah sebagai berikut.

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Riwayat Pekerjaan Pekerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

No.	Tempat Kerja	Terpapar		Tidak Terpapar	
		n	%	n	%
1.	Bising	2	11,8	0	0
2.	Tidak bising	2	11,8	3	17,7
3.	Tidak ada	13	76,4	14	82,3
Jumlah		17	100	17	100

Dari tabel 5.4, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden pada kelompok terpapar yaitu sejumlah 13 orang (76,4%) dan tidak terpapar yaitu

sejumlah 14 orang (82,3%) cenderung tidak memiliki riwayat pekerjaan sebelum bekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik. Hal ini sesuai dengan rata-rata masa kerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik yang cukup lama yaitu 14 tahun dan 10 tahun. Selain itu, umur yang dikurangi masa kerja sesuai dengan rata-rata umur pertama kali bekerja (18–25 tahun).

5.2.3 Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT)

Tindakan pekerja menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) diobservasi langsung selama bekerja ketika penelitian. Distribusi frekuensi penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada kelompok terpapar adalah sebagai berikut.

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada Kelompok Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

No.	Penggunaan APT	n	%
1.	Kadang	5	29,4
2.	Tidak pernah	12	70,6
Jumlah		17	100

Dari tabel 5.5, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden yaitu sejumlah 12 orang (70,6%) tidak pernah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) selama 8–9 jam bekerja di *primary* dan *secondary area* dengan intensitas kebisingan yang tinggi yaitu melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan untuk waktu pemaparan selama 8 jam perhari.

Peraturan untuk menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) tercantum pada Peraturan Umum Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) yaitu “Pakailah selalu APD di daerah yang telah ditentukan”. Namun tidak ada *reward and punishment* yang diberlakukan terkait peraturan tersebut. Pekerja di wilayah

kerja pabrik terutama bagian *material preparation* diharuskan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *safety shoes, helmet* dan Alat Pelindung Telinga (APT). Perusahaan pun sudah memberikan pelatihan terkait penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) ketika awal masuk kerja. Namun seringkali pekerja hanya menggunakan *safety shoes* dan *helmet.* Alat Pelindung Telinga (APT) yang sebenarnya sudah diberikan perusahaan kepada seluruh pekerja di wilayah kerja pabrik ketika awal masuk kerja tidak tertib digunakan. Selain itu, perusahaan menyediakan Alat Pelindung Telinga (APT) berupa *ear plug* dan *ear muff.* Terdapat *ear plug* dengan jenis karet dan *ear muff* dengan jenis busa. Pengawasan penggunaan dan perawatan Alat Pelindung Telinga (APT) diserahkan kepada masing-masing pekerja. Hal ini menimbulkan ketidakpatuhan terhadap peraturan yang ada karena tidak ada *reward and punishment* yang diberlakukan dan ketidaktertiban penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada kelompok pekerja yang terpapar kebisingan karena pekerja seringkali lupa, Alat Pelindung Telinga (APT) hilang, pekerja merasa tidak nyaman menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) dan Alat Pelindung Telinga (APT) sudah rusak.

5.3 Kebisingan di Perusahaan

5.3.1 Sumber Kebisingan

Sebagian besar proses produksi genteng keramik di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menggunakan mesin. *Roll crusher* merupakan mesin yang berfungsi untuk memperkecil bahan baku genteng. Bahan baku genteng yaitu tanah liat dan genteng yang gagal produksi dihancurkan pada *roll crusher* untuk diperkecil

ukurannya. Terdapat lima *roll crusher* dengan target ukuran masing-masing yang beroperasi setiap hari selama 24 jam tanpa henti untuk memperkecil ukuran bahan baku genteng berkali-kali sampai pada ukuran yang diinginkan sebelum dilanjutkan pada proses pembentukan genteng. Bunyi bahan baku genteng yang dihancurkan dan mesinnya menghasilkan kebisingan yang dapat memapar pekerja secara langsung. Terlebih lagi, proses persiapan bahan baku genteng dilakukan oleh pekerja bagian *material preparation* di *primary* dan *secondary area* yang terletak pada wilayah kerja pabrik di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik. Wilayah kerja pabrik merupakan bangunan tertutup yang dipenuhi berbagai mesin produksi yang terus beroperasi selain *roll crusher* seperti *box clay, box feeder, metal detector, mixing pugmill, screen feeder, extruder, cutting, mould, kiln, conveyor* dan mesin pada beberapa *line.*

5.3.2 Deskripsi Pekerjaan

Kelompok pekerja yang terpapar kebisingan pada *primary* dan *secondary area* di wilayah kerja pabrik adalah operator lapangan bagian *material preparation.* Tugas dari operator bagian *material preparation* adalah mengawasi dan menjaga proses kerja mesin produksi berjalan dengan baik. Operator bagian *material preparation* termasuk pekerja *shift* sehingga rata-rata bekerja selama 8 jam dengan tambahan 0,5–1 jam setiap hari karena menunggu operator bagian *material preparation* dari *shift* selanjutnya. Proses produksi pada *primary* dan *secondary area* yaitu persiapan bahan baku genteng dan pembentukan genteng menggunakan

berbagai mesin produksi sehingga menuntut pengawasan secara terus menerus dari operator.

Pengaturan *shift* di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik adalah *shift* I pada pukul 00.00–08.00 WIB, *shift* II pada pukul 08.00–16.00 WIB dan *shift* III pada pukul 16.00–24.00 WIB dengan waktu istirahat yang menyesuaikan kondisi kerja. Berdasarkan bagian kerjanya pada *material preparation*, satu *shift* terdapat 2 operator pada *primary area* dan 2 operator pada *secondary area*. Setiap *shift* akan diberlakukan selama dua hari pada suatu grup. Setelah selesai melakukan *shift* III, grup diberikan libur *shift* selama dua hari. Terdapat 7 grup operator bagian *material preparation* yang dibagi dua yaitu 3 grup pada *primary area* dan 4 grup pada *secondary area* sehingga ada perbedaan pengaturan *shift* bagi operator pada kedua area. Setelah selesai melakukan *shift* III, grup pada *primary area* hanya diberikan libur *shift* selama satu hari. Operator semakin lama terpapar kebisingan di tempat kerja sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya ketulian.

Sedangkan kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan di wilayah kerja kantor adalah pekerja bagian kantor seperti bagian *marketing, accounting, sales, purchasing* dan *collection.* Pekerja bagian kantor termasuk pekerja *non shift* sehingga rata-rata bekerja selama 7 jam setiap hari Senin–Jumat pada pukul 08.00–16.00 WIB dengan waktu istirahat hari Senin–Kamis pada pukul 12.00–13.00 WIB dan hari Jumat pada pukul 11.30–13.00 WIB.

5.3.3 Pengukuran Kebisingan

Mesin produksi sebagai sumber bising terletak pada *primary* dan *secondary area* yaitu bagian *material preparation.* Bagian *material preparation* termasuk di wilayah kerja pabrik. Sedangkan bagian kantor termasuk di wilayah kerja kantor yang terpisah dari pabrik sehingga tidak terpapar kebisingan. Pengukuran kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dilakukan pada dua titik bagian *material preparation* dan satu titik bagian kantor dengan *sound level meter digital* oleh operator Unit Pelaksana Teknis Keselamatan Kerja (UPT K2) Surabaya. Hasil yang diperoleh dari pengukuran kebisingan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 5.6 Hasil Pengukuran Kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

Titik Pengukuran	Intensitas Kebisingan	Waktu Pemaparan	Jenis Kebisingan	Ket.
Primary Area (Material Preparation)	90 dB	8 jam	Kontinyu	> NAB
Secondary Area (Material Preparation)	87 dB	8 jam	Kontinyu	> NAB
Kantor	53 dB	8 jam	Kontinyu	< NAB

Hasil pengukuran kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik menunjukkan bahwa intensitas kebisingan pada bagian *material preparation* melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan untuk waktu pemaparan 8 jam perhari yaitu 85 dB dengan rata-rata intensitas kebisingan sebesar 88,5 dB. Sedangkan intensitas kebisingan pada bagian kantor sebesar 53 dB.

5.4 Status Pendengaran

Status pendengaran pekerja dilihat dari Nilai Ambang Dengar (NAD) yang diukur melalui pemeriksaan audiometri. Pemeriksaan audiometri pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dilakukan pada pekerja bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan pekerja bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan dengan *audiometer* oleh operator Unit Pelaksana Teknis Keselamatan Kerja (UPT K2) Surabaya. Hasil pemeriksaan audiometri pekerja dapat menunjukkan status pendengaran kelompok terpapar dan tidak terpapar.

Rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) telinga kiri dan kanan responden pada kelompok terpapar adalah 31,3 dan 31,5 dB, sedangkan pada kelompok tidak terpapar adalah 22,8 dan 24,1 dB. Nilai tersebut diperoleh dari pemeriksaan audiometri dan dikategorikan menjadi status pendengaran sesuai derajat ketulian menurut ISO R389 yaitu normal, tuli ringan, tuli sedang, tuli sedang berat, tuli berat dan tuli sangat berat (Soepardi *et al.*, 2007). Distribusi frekuensi status pendengaran kiri pekerja pada kelompok terpapar dan tidak terpapar adalah sebagai berikut.

Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Status Pendengaran Kiri dan Kanan Pekerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

No.	Kelompok Pekerja	Normal		Tuli Ringan		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
1.	Terpapar	6	35,3	11	64,7	17	100
	Rata-rata NAD	31,3 dB (Kiri) dan 31,5 dB (Kanan) → Tuli ringan					
2.	Tidak terpapar	12	70,6	5	29,4	17	100
	Rata-rata NAD	22,8 dB (Kiri) dan 24,1 dB (Kanan) → Normal					

Dari tabel 5.7, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden pada kelompok terpapar yaitu sejumlah 11 orang (64,7%) mengalami tuli ringan, sedangkan pada kelompok tidak terpapar yaitu sejumlah 12 orang (70,6%) telinganya normal. Rata-rata status pendengaran pada kelompok terpapar yaitu tuli ringan cenderung lebih rendah daripada kelompok tidak terpapar yaitu normal. Hal ini diduga karena kedua kelompok menerima intensitas kebisingan yang berbeda.

5.5 Pengaruh Kebisingan dan Karakteristik Responden terhadap Status Pendengaran

Faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja pada bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik terdiri dari kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT).

5.5.1 Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran

Distribusi status kebisingan dan status pendengaran responden adalah sebagai berikut.

Tabel 5.8 Distribusi Status Kebisingan dan Status Pendengaran di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

Status Pendengaran	Terpapar		Tidak Terpapar	
	n	%	n	%
Normal	6	35,3	12	70,6
Tuli Ringan	11	64,7	5	29,4
Jumlah	17	100	17	100

Dari tabel 5.8, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden yang terpapar kebisingan yaitu sejumlah 11 orang (64,7%) mengalami tuli ringan

sehingga cenderung status pendengarannya lebih rendah daripada responden yang tidak terpapar kebisingan yaitu sejumlah 12 orang (70,6%) telinganya masih normal. Semakin besar intensitas kebisingan yang diterima pekerja, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) dan menurunnya status pendengaran pekerja. Hal ini mengindikasikan bahwa status paparan kebisingan adalah faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna (β=1,482; Exp(β)=4,400; Sig.=0,044). Selain itu, kelompok yang terpapar kebisingan memiliki peluang 2,133 lebih besar untuk mengalami ketulian akibat bising daripada kelompok yang tidak terpapar kebisingan dan secara statistik bermakna (L=0,962; U=4,733).

5.5.2 Pengaruh Umur terhadap Status Pendengaran

Distribusi frekuensi umur dan status pendengaran responden adalah sebagai berikut.

Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Umur dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

Karakteristik Responden	Terpapar				Tidak Terpapar			
	Normal		Tuli Ringan		Normal		Tuli Ringan	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 37 tahun	4	23,5	1	5,9	8	47,1	2	11,8
≥ 37 tahun	2	11,8	10	58,8	4	23,5	3	17,6
Jumlah	6	35,3	11	64,7	12	70,6	5	29,4

Dari tabel 5.9, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden yang terpapar kebisingan dan berumur ≥ 37 tahun yaitu sejumlah 10 orang (58,8%) mengalami tuli ringan sehingga cenderung status pendengarannya lebih rendah daripada responden yang tidak terpapar kebisingan dan berumur < 37 tahun yaitu

sejumlah 8 orang (47,1%) telinganya masih normal. Semakin tua umur, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) dan menurunnya status pendengaran pekerja. Hal ini mengindikasikan bahwa selain status paparan kebisingan, umur adalah faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna (β=0,208; Exp(β)=1,231; Sig.=0,015).

5.5.3 Pengaruh Masa Kerja terhadap Status Pendengaran

Distribusi masa kerja dan status pendengaran responden adalah sebagai berikut.

Tabel 5.10 Distribusi Masa Kerja dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

Karakteristik Responden	Terpapar				Tidak Terpapar			
	Normal		Tuli Ringan		Normal		Tuli Ringan	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 12 tahun	4	23,5	2	11,8	9	52,9	2	11,7
≥ 12 tahun	2	11,8	9	52,9	3	17,7	3	17,7
Jumlah	6	35,3	11	64,7	12	70,6	5	29,4

Dari tabel 5.10, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden yang terpapar kebisingan dan memiliki masa kerja ≥ 12 tahun yaitu sejumlah 9 orang (52,9%) mengalami tuli ringan sehingga cenderung status pendengarannya lebih rendah daripada responden yang tidak terpapar kebisingan dan memiliki masa kerja < 12 tahun yaitu sejumlah 9 orang (52,9%) telinganya masih normal. Semakin lama masa kerja, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) dan menurunnya status pendengaran pekerja. Hal ini mengindikasikan bahwa selain status paparan kebisingan, masa kerja adalah faktor yang mempengaruhi status

pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna (β=0,197; Exp(β)=1,218; Sig.=0,013).

5.5.4 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran

Distribusi Alat Pelindung Telinga (APT) dan status pendengaran responden pada kelompok tepapar adalah sebagai berikut.

Tabel 5.11 Distribusi Alat Pelindung Telinga (APT) dan Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik pada April 2019

Karakteristik Responden	Normal		Tuli Ringan	
	n	%	n	%
Kadang	4	23,5	1	5,9
Tidak pernah	2	11,8	10	58,8
Jumlah	6	35,3	11	64,7

Dari tabel 5.11, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden pada kelompok terpapar yang tidak pernah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) yaitu sejumlah 10 orang (58,8%) mengalami tuli ringan sehingga cenderung status pendengarannya lebih rendah daripada yang kadang pernah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) yaitu 4 orang (23,5%). Semakin jarang menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT), maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) dan semakin menurunnya status pendengaran pekerja. Hal ini mengindikasikan bahwa selain status paparan kebisingan, penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) adalah faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna (β=2,996; Exp(β)=0,050; Sig.=0,028).

5.5.5 Pengaruh Kebisingan, Umur, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran

Pengaruh beberapa faktor yaitu kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap yaitu status pendengaran diuji secara bersamaan dengan uji regresi logistik ganda sehingga memperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5.12 Hasil Uji Multivariat Pengaruh Kebisingan, Umur, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik

No.	Variabel Independen	β	Exp(β)	Sig.	Ket.
Step Awal					
1.	Status Paparan	2,891	6,623	0,071	Tidak bermakna
2.	Umur	0,087	1,091	0,513	Tidak bermakna
3.	Masa Kerja	0,044	1,045	0,746	Tidak bermakna
4.	Penggunaan APT	2,170	0,114	0,152	Tidak bermakna
Step Akhir					
1.	Status Paparan	3,485	12,000	0,008	Bermakna
2.	Penggunaan APT	2,996	0,050	0,050	Bermakna

Dari tabel 5.12, dapat diketahui bahwa secara bersamaan, semua faktor yaitu status paparan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) memiliki pengaruh terhadap status pendengaran pekerja dengan besar pengaruh yang berbeda. Namun secara statistik tidak bermakna. Setelah umur dan masa kerja dihilangkan, maka pengaruh status paparan dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap status pendengaran pekerja secara statistik bermakna dengan besar pengaruh yang dilihat dari koefisien β sebesar 3,485 dan

2,996. Hal ini mengindikasikan bahwa status paparan kebisingan adalah faktor yang lebih kuat mempengaruhi status pendengaran daripada faktor lain. Kebisingan diukur secara langsung dan status paparannya dikategorikan sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan untuk waktu pemaparan 8 jam perhari, sedangkan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada pekerja diobservasi langsung selama bekerja. Hasil ini didukung dengan hasil penelitian dari Mostaghaci *et al.* (2013) yang menyimpulkan meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) pekerja industri keramik di Iran lebih banyak ditemukan pada kelompok yang terpapar kebisingan dan diperparah dengan Alat Pelindung Telinga (APT) yang tidak digunakan secara teratur selama bekerja (Mostaghaci *et al.*, 2013).

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Kebisingan

Pengukuran kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik memperoleh hasil intensitas kebisingan di *primary* dan *secondary area* pada bagian *material preparation* sebesar 90 dB dan 87 dB. Sedangkan intensitas kebisingan pada bagian kantor sebesar 53 dB. Operator bagian *material preparation* terpapar kebisingan rata-rata sebesar 88,5 dB selama 8–9 jam setiap hari. Intensitas kebisingan tersebut sudah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja dan *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH) Threshold Limit Value (TLV)* untuk kebisingan, yaitu sebesar 85 dB pada waktu pemaparan 8 jam perhari dan 88 dB pada waktu pemaparan 4 jam perhari. Bunyi dengan intensitas yang melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) adalah bising yang merusak *(damaging or injurious noise)* atau menurunkan fungsi pendengaran (Soeripto, 2008).

Jenis kebisingan pada bagian *material preparation* adalah kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi luas *(steady wide band noise).* Hal ini karena kebisingan dihasilkan dari berbagai sumber bunyi seperti mesin produksi seperti *feeder, roll crusher* dan *mixing pugmill* serta seluruh sistemnya pada *primary* dan *secondary area* serta pengelolaan bahan baku genteng dengan *forklift* (Mukono,

2011). Kebisingan dengan spektrum frekuensi sempit dan tinggi lebih cepat menimbulkan ketulian. Namun kebisingan dengan spektrum frekuensi luas dan tinggi juga dapat menimbulkan ketulian secara perlahan (Soedirman and Suma'mur, 2014).

Soedirman dan Suma'mur (2014) menyatakan bahwa pekerja yang terpapar kebisingan dengan intensitas tinggi setiap hari dapat mengalami peningkatan Nilai Ambang Dengar (NAD) secara bertahap sehingga lama kelamaan menjadi ketulian yang menetap dan tidak dapat sembuh seperti semula (Soedirman and Suma'mur, 2014). Hal ini didukung dengan hasil penelitian oleh Mostaghaci *et al.* (2013) pada industri keramik di Iran selama 3 tahun yang memiliki intensitas kebisingan dari mesin *mixing, grinding* dan *ball mill* pada bagian persiapan bahan baku sebesar 89,6 dB dengan rata-rata bekerja *shift* selama 8 jam setiap hari sehingga melampaui *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH) Threshold Limit Value (TLV)* untuk kebisingan. Nilai Ambang Dengar (NAD) pekerja mengalami peningkatan sebanyak 8,12% pada tahun kedua dan 24,87% pada tahun ketiga. Meskipun rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) masih normal, namun banyak pekerja yang mengalami ketulian akibat bising dan jumlahnya meningkat selama waktu diteliti (Mostaghaci *et al.*, 2013). Selain itu, didukung dengan penelitian lain oleh Rasoul *et al.* (2016) pada bagian *preparation and processing of ceramic body* di pabrik keramik Queisna, Mesir dengan intensitas kebisingan sebesar 90,3 dB dan lama kerja kurang lebih 8 jam setiap hari sehingga melampaui batas yang diizinkan oleh *Egyptian Environmental Law 4 Decree 1095*

yaitu sebesar 90 dB dan *Recommended Exposure Limit (REL) of National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* yaitu sebesar 85 dB. Terdapat 13,8% pekerja yang mengalami gangguan pendengaran akibat bising dengan persentase gangguan dengar ringan 31,6%, sedang 31,6% dan berat 36,8% (Rasoul *et al.*, 2017). Diduga bahwa semakin besar intensitas kebisingan, semakin besar risiko terjadinya peningkatan Nilai Ambang Dengar (NAD) dan turunnya status pendengaran pekerja. Ketulian akibat bising termasuk tuli sensorineural yang disebabkan rusaknya sel rambut di koklea. Sel rambut tersebut tidak lagi akan mengalami regenerasi sehingga rusak secara permanen (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 2016). Perlu adanya pengendalian kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik baik secara teknik dan administratif untuk mengurangi risiko terjadinya ketulian akibat bising pada pekerja.

PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik belum melakukan pengendalian kebisingan secara teknik terutama pada sumber kebisingan yaitu berbagai mesin produksi. Tarwaka (2008) menjelaskan bahwa pengendalian kebisingan secara teknik dapat dilakukan dengan menutup atau mengisolasi mesin seperti merancang mesin menggunakan *remote control* sehingga dapat dioperasikan dan diawasi proses kerjanya secara terpisah dari pekerja. Selain itu, landasan mesin dapat dirancang dengan bahan anti getaran, memberi pembatas dan sekat antara mesin produksi dan pekerja (Tarwaka, 2008). Sedangkan pengendalian kebisingan secara administratif di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik seperti pengaturan waktu kerja

sebagai durasi terpapar dan pengawasan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) belum dilakukan secara optimal karena kurangnya pengawasan. Pekerja yang tergabung dalam Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) memiliki pekerjaan utama sehingga lebih fokus pada bagian masing-masing dan tidak terlalu mengawasi aspek keselamatan dan kesehatan pekerja.

6.2 Status Pendengaran

Pengukuran status pendengaran pekerja pada telinga kiri dan kanan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik memperoleh hasil sebanyak 11 pekerja yang terpapar kebisingan (64,7%) mengalami tuli ringan. Sedangkan sebanyak 12 pekerja yang tidak terpapar kebisingan (70,6%) masih normal. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan status paparan kebisingan yang diterima kedua kelompok dapat mempengaruhi status pendengaran masing-masing kelompok. Status pendengaran disimpulkan dari Nilai Ambang Dengar (NAD) responden sebagai hasil pemeriksaan audiometri dan dikategorikan sesuai derajat ketulian menurut ISO R389 yaitu normal, tuli ringan, tuli sedang, tuli sedang berat, tuli berat dan tuli sangat berat (Soepardi *et al.*, 2007). Pada kelompok terpapar, rata-rata ambang pendengaran pada frekuensi 4000 Hz menunjukkan nilai yang tertinggi dari frekuensi lain yaitu sebesar 31,3 dB pada telinga kiri dan 31,5 dB pada telinga kanan. Sedangkan pada kelompok tidak terpapar, ambang pendengaran menunjukkan nilai sebesar 22,8 dB pada telinga kiri dan 24,1 dB pada telinga kanan. Nilai Ambang Dengar (NAD) pada frekuensi 4000 Hz sangat rentan mengalami kenaikan karena paparan kebisingan. Selain itu, rata-rata umur kedua

kelompok pekerja belum mencapai 40 tahun sehingga seharusnya belum mengalami penurunan status pendengaran. Hal ini didukung dari hasil perbandingan antara beda rata-rata umur dan Nilai Ambang Dengar pekerja pada kelompok terpapar dan tidak terpapar. Beda rata-rata umur pekerja pada kelompok terpapar hanya 3 tahun sedangkan beda rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) mencapai 8 dB padahal secara alami Nilai Ambang Dengar (NAD) mengalami peningkatan hanya 0,5 dB setiap tahun setelah berumur 40 tahun (Soepardi *et al.*, 2007). Oleh karena itu, faktor yang diduga kuat mempengaruhi status pendengaran adalah kebisingan.

Soedirman dan Suma'mur (2014) menjelaskan bahwa paparan kebisingan di tempat kerja secara terus menerus dapat menyebabkan hilangnya daya dengar yang menetap. Hilangnya daya dengar dimulai dari frekuensi 4000 Hz dan menyebar ke frekuensi di sekitarnya. Frekuensi 500 Hz, 1000 Hz dan 2000 Hz umunya digunakan untuk berkomunikasi (Soedirman and Suma'mur, 2014). Hal yang sama juga dinyatakan oleh Bashirudin dan Soetirto (2007) bahwa kebisingan dengan intensitas > 85 dB atau lebih dapat menyebabkan kerusakan pada reseptor pendengaran korti di telinga dalam. Organ korti yang sering mengalami kerusakan adalah untuk reseptor bunyi berfrekuensi 3000 Hz sampai dengan 6000 Hz dan kerusakan terberat adalah untuk reseptor bunyi berfrekuensi 4000 Hz. Umumnya terlihat dari adanya takik *(notch)* pada audiogram sebagai hasil pemeriksaan audiometri. Ambang pendengaran memuncak pada frekuensi 4000 Hz karena terdapat kerusakan pada sel rambut koklea di daerah tonal (Soepardi *et al.*, 2007).

Ketulian akibat bising termasuk tuli sensorineural karena sel rambut pada koklea mengalami kerusakan. Sel ini tidak beregenerasi sehingga dapat terjadi ketulian menetap.

Nilai Ambang Dengar (NAD) pekerja pada bagian *material preparation* yang terpapar kebisingan memuncak pada frekuensi 4000 Hz dan mulai menyebar pada frekuensi lainnya. Pekerja yang terus menerus terpapar bising dan mengalami tuli sensorineural seringkali terganggu dengan bising latar belakang *(background noise)* sampai nantinya kesulitan mendengar dan mengerti pembicaraan. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja mulai mengalami ketulian akibat bising dan memiliki risiko terjadinya ketulian menetap.

6.3 Pengaruh Kebisingan dan Karakteristik Responden terhadap Status Pendengaran

Status pendengaran pekerja pada bagian *material preparation* sebagai kelompok pekerja yang terpapar kebisingan dan bagian kantor sebagai kelompok pekerja yang tidak terpapar kebisingan di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik dipengaruhi oleh kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT).

Soeripto (2008) juga menjelaskan bahwa penurunan status pendengaran dipengaruhi oleh banyak faktor seperti tingginya intensitas kebisingan, kepekaan individu, lamanya pemaparan (masa kerja), keadaan kesehatan telinga, pengaruh obat tertentu, spektrum bunyi dan *temporal pattern* pemaparan. Penurunan daya dengar sampai menjadi ketulian akibat bising yang menetap terjadi secara bertahap

yaitu 1) Tahap pertama, timbul setelah 10–20 hari terpapar bising dan pekerja mengeluh telinganya berbunyi pada setiap akhir waktu kerja; 2) Tahap kedua, pekerja hanya sesekali mengeluh telinganya berbunyi dan keluhan subjektif lain semakin tidak terasa. Tahap ini dapat berlangsung selama bertahun-tahun; 3) Tahap ketiga, pekerja merasa pendengarannya sedikit terganggu sehingga kesulitan mendengar percakapan apabila ada bunyi lain; dan 4) Tahap keempat, pekerja kesulitan berkomunikasi (Soeripto, 2008).

6.3.1 Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran

Hasil penelitian menunjukkan responden yang mengalami tuli ringan pada kelompok terpapar berjumlah 11 orang (64,7%), sisanya normal. Sedangkan pada kelompok tidak terpapar berjumlah 5 orang (29,4%), sisanya normal. Hasil yang serupa diperoleh dari penelitian oleh Mostaghaci *et al.* (2013) selama 3 tahun pada pekerja industri keramik di Iran yang menunjukkan adanya peningkatan Nilai Ambang Dengar (NAD) sebanyak 8,12% pada tahun kedua dan 24,87% pada tahun ketiga pada kelompok pekerja yang terpapar kebisingan lebih dari > 85 dB. Sedangkan hanya meningkat sebanyak 3,57% pada tahun kedua dan 1,79% pada tahun ketiga pada kelompok kontrol yang terpapar kebisingan < 75 dB (Mostaghaci *et al.*, 2013). Dari hasil tersebut, diduga bahwa semakin besar intensitas kebisingan yang diterima pekerja, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) atau menurunnya status pendengaran pekerja.

Status paparan kebisingan diduga menjadi faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna dengan besar pengaruh yang

dilihat dari koefisien β sebesar 1,482. Dengan adanya faktor lain yaitu umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), diduga kebisingan berpengaruh lebih kuat terhadap status pendengaran daripada faktor lain dan secara statistik bermakna dengan koefisien β sebesar 3,485. Kelompok yang terpapar kebisingan memiliki risiko lebih besar untuk mengalami ketulian akibat bising daripada kelompok yang tidak terpapar kebisingan dan secara statistik bermakna dengan besar peluang 2,133 kali.

6.3.2 Pengaruh Umur terhadap Status Pendengaran

Hasil penelitian menunjukkan 11 responden (64,7%) yang mengalami tuli ringan pada kelompok terpapar sejumlah 10 orang (58,8%) berumur ≥ 37 tahun, sisanya sejumlah 1 orang (5,9%) berumur < 37 tahun. Hasil yang serupa diperoleh dari penelitian oleh Jamal *et al.* (2016) pada pekerja manufaktur mobil di Pakistan yang menunjukkan 51 responden (25%) yang mengalami ketulian akibat bising lebih banyak ditemukan pada kelompok pekerja berumur ≥ 40 tahun yaitu sejumlah 38 orang (75%) daripada kelompok pekerja berumur < 40 tahun yaitu sejumlah 13 orang (25%) (Jamal *et al.*, 2016). Dari hasil tersebut, diduga bahwa semakin tua umur pekerja, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) atau menurunnya status pendengaran pekerja.

Selain status paparan kebisingan, umur diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna dengan besar pengaruh yang dilihat dari koefisien β sebesar 0,208. Namun, nilai ini jauh lebih kecil daripada nilai besar pengaruh kebisingan dan penggunaan Alat

Pelindung Telinga (APT). Selain itu, dengan adanya faktor lain yaitu kebisingan, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), diduga umur berpengaruh lebih lemah terhadap status pendengaran daripada kebisingan dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) namun lebih kuat dari masa kerja serta secara statistik tidak bermakna dengan koefisien β sebesar 0,087.

6.3.3 Pengaruh Masa Kerja terhadap Status Pendengaran

Hasil penelitian menunjukkan 11 responden (64,7%) yang mengalami tuli ringan pada kelompok terpapar sejumlah 9 orang (52,9%) telah bekerja ≥ 12 tahun, sisanya sejumlah 2 orang (11,8%) bekerja < 12 tahun (17,7%). Hasil yang serupa diperoleh dari penelitian oleh Jamal *et al.* (2016) pada pekerja manufaktur mobil di Pakistan yang menunjukkan 51 responden (25%) yang mengalami ketulian akibat bising lebih banyak ditemukan pada kelompok pekerja yang memiliki masa kerja ≥ 11 tahun (41,17%) yaitu sejumlah 35 orang (69%) daripada kelompok pekerja yang memiliki masa kerja < 11 tahun yaitu sejumlah 16 orang (31%) (Jamal *et al.*, 2016). Dari hasil tersebut, diduga bahwa semakin lama bekerja, maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) atau menurunnya status pendengaran pekerja.

Selain status paparan kebisingan, masa kerja diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna dengan besar pengaruh yang dilihat dari koefisien β sebesar 0,197. Namun, nilai ini jauh lebih kecil daripada nilai besar pengaruh kebisingan dan umur. Selain itu, dengan adanya faktor lain yaitu kebisingan, umur dan penggunaan

Alat Pelindung Telinga (APT), diduga masa kerja berpengaruh lebih lemah terhadap status pendengaran daripada faktor lain dan secara statistik tidak bermakna dengan koefisien β sebesar 0,044.

Riwayat pekerjaan tidak terlalu dibahas pada penelitian ini karena sebagian besar responden tidak memiliki riwayat pekerjaan sebelum bekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik. Selain itu, 2 orang (11,8%) pekerja yang memiliki riwayat pekerjaan di tempat bising ternyata memiliki status pendengaran yang normal sehingga tidak dapat disimpulkan bahwa status pendengaran pekerja dipengaruhi oleh kebisingan yang diperoleh dari pekerjaan sebelumnya.

6.3.4 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran

Hasil penelitian menunjukkan 11 responden (64,7%) yang mengalami tuli ringan pada kelompok terpapar sejumlah 10 orang (58,8%) tidak pernah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT), sisanya sejumlah 1 orang (5,9%) kadang menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT). Hasil yang serupa diperoleh dari penelitian oleh Mostaghaci (2013) pada pekerja industri keramik di Iran yang menunjukkan adanya peningkatan Nilai Ambang Dengar (NAD) sebanyak 8,12% pada tahun kedua dan 24,87% pada tahun ketiga pada kelompok pekerja yang terpapar kebisingan lebih dari > 85 dB yang tidak teratur menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) yaitu *ear plugs* (Mostaghaci *et al.*, 2013). Dari hasil tersebut, diduga bahwa semakin jarang menggunakan Alat Pelindung Telinga

(APT), maka semakin besar risiko meningkatnya Nilai Ambang Dengar (NAD) dan semakin menurunnya status pendengaran pekerja.

Selain status paparan kebisingan, penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna dengan besar pengaruh yang dilihat dari koefisien β sebesar 2,996. Nilai ini lebih kecil daripada nilai besar pengaruh kebisingan, namun lebih besar dari nilai besar pengaruh umur dan masa kerja. Dengan adanya faktor lain yaitu kebisingan, umur dan masa kerja, diduga penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) berpengaruh lebih lemah terhadap status pendengaran daripada kebisingan namun lebih kuat daripada umur dan masa kerja serta secara statistik bermakna dengan koefisien β sebesar 2,996. Hal ini disebabkan oleh rata-rata umur kedua kelompok pekerja yang belum mencapai 40 tahun sehingga seharusnya belum mengalami penurunan status pendengaran meskipun masa kerjanya sudah lama. Terlebih lagi dilihat dari hasil perbandingan antara beda rata-rata umur dan Nilai Ambang Dengar pekerja pada kelompok terpapar dan tidak terpapar. Beda rata-rata umur pekerja pada kelompok terpapar hanya 3 tahun sedangkan beda rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) mencapai 8 dB padahal secara alami Nilai Ambang Dengar (NAD) mengalami peningkatan hanya 0,5 dB setiap tahun setelah berumur 40 tahun (Soepardi *et al.*, 2007). Kebisingan yang melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan memapar pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) secara teratur selama bekerja sehingga menurunkan status pendengaran pekerja. Oleh karena itu,

faktor yang diduga kuat mempengaruhi status pendengaran adalah kebisingan dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT). Pengendalian secara teknik belum dilakukan oleh PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik karena terkendala biaya yang harus dikeluarkan. Sedangkan pengendalian secara administratif belum dilakukan dengan optimal karena hanya mengatur durasi kerja melalui sistem *shift* tetapi belum memberlakukan *reward and punishment* terhadap peraturan yang ada dan memberikan pelatihan yang dibutuhkan secara berkala. Pelatihan hanya dilakukan ketika awal kerja sehingga tidak ada *refreshment* bagi pekerja terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Kesadaran mengenai kewajiban menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) termasuk Alat Pelindung Telinga (APT) dapat terus ditingkatkan melalui pelatihan sehingga pekerja pun lebih bertanggung jawab terhadap penggunaan dan perawatan Alat Pelindung Telinga (APT)nya masing-masing.

.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan dianalisis, maka kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Rata-rata umur operator bagian *material preparation* adalah 37,5 tahun dan masa kerja 14 tahun. Sedangkan rata-rata umur pekerja bagian kantor adalah 34,4 tahun dan masa kerja 10,5 tahun. Sebanyak 12 operator bagian *material preparation* (70,6%) tidak pernah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) ketika bekerja pada tempat kerja yang bising.
2. Intensitas kebisingan di *primary* dan *secondary area* pada bagian *material preparation* sebesar 90 dB dan 87 dB. Sedangkan intensitas kebisingan pada bagian kantor sebesar 53 dB.
3. Pada bagian *material preparation*, rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) sebesar 31,3 dB pada telinga kiri dan 31,5 dB pada telinga kanan dan sebanyak 11 orang (64,7%) mengalami tuli ringan, sisanya normal. Sedangkan pada bagian kantor, rata-rata Nilai Ambang Dengar (NAD) sebesar 22,8 dB pada telinga kiri dan 24,1 dB pada telinga kanan dan sebanyak 5 orang (29,4%) mengalami tuli ringan, sisanya normal.
4. Kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) diduga berpengaruh terhadap status pendengaran pekerja. Namun, kebisingan

diduga berpengaruh lebih kuat daripada faktor lain. Kelompok yang terpapar kebisingan memiliki risiko 2,133 kali lebih besar untuk mengalami ketulian akibat bising daripada kelompok yang tidak terpapar kebisingan.

7.2 Saran

Dari kesimpulan di atas, diketahui bahwa status pendengaran pekerja lebih dipengaruhi oleh kebisingan sehingga perlu dilakukan pengendalian kebisingan untuk mengurangi risiko terjadinya ketulian akibat bising pada pekerja. Pengendalian kebisingan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Memberlakukan *reward and punishment* pada pekerja terhadap seluruh peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) termasuk kewajiban menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti memberikan hadiah bagi pekerja yang rajin dan melanggar pekerja yang didapati tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) selama bekerja di area yang ditentukan.
2. Memberikan *follow up* dari pelatihan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang dilakukan ketika awal masuk kerja.
3. Mengoptimalkan pengawasan terhadap penggunaan dan perawatan Alat Pelindung Telinga (APT) pada pekerja sehingga dapat efektif mengurangi paparan kebisingan yang diterima.

DAFTAR PUSTAKA

Buchari (2007) 'Kebisingan', in *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. Medan: Universitas Sumatera Utara, pp. 1–19.

ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety (2011) *47. Noise, Part VI. General Hazards*. Available at: http://www.iloencyclopaedia.org/contents/part-vi-16255/noise (Accessed: 26 July 2018).

Institution of Occupational Safety and Health (2018) *Noise, Occupational Health Toolkit*. Available at: https://www.iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/ (Accessed: 26 July 2018).

International Labour Organization (2013) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta.

Jamal, A. *et al.* (2016) 'Noise Induced Hearing Loss and Its Determinants in Workers of an Automobile Manufacturing Unit in Karachi, Pakistan', *Madridge Journal of Otorhinolaryngology*, 1(1), pp. 1–11.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2016) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. Indonesia.

Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia (2018) *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Indonesia.

Mostaghaci, M. *et al.* (2013) 'Effect of Workplace Noise on Hearing Ability in Tile and Ceramic Industry Workers in Iran: A 2-Year Follow-Up Study', *The Scientific World Journal*, 2013, p. 923731.

Mukono (2011) *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*. Surabaya: Airlangga University Press.

National Institute for Occupational Safety and Health (2018) *Occupational Hearing Loss (OHL) Surveillance, OHL*. Available at: https://www.cdc.gov/niosh/topics/ohl/overall.html (Accessed: 10 September 2018).

National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (2016) *NIDCD Fact Sheet: Noise-Induced Hearing Loss*. Maryland: National Institute on Deafness and Other Communication Disorders.

Rasoul, G. M. A. *et al.* (2017) 'Respiratory and Auditory Disorders in a Ceramic Manufacturing Factory (Queisna City, Menoufia Governorate)', *Menoufia Medical Journal*, 30(2), pp. 595–601.

Soedirman and Suma'mur (2014) *Kesehatan Kerja (Dalam Perspektif Hiperkes & Keselamatan Kerja)*. Jakarta: Erlangga.

Soepardi, E. A. *et al.* (2007) *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala & Leher*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Soeripto (2008) *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Tarwaka (2008) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka (2015) *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Revisi Edi. Surakarta: Harapan Press.

Vridian (2018) *Sound and Noise Attenuation with Glass, TechDirect*. Available at: https://www.viridianglass.com/-/media/viridian-glass/files/downloads/tech-direct/sound-and-noise.pdf (Accessed: 25 July 2018).

World Health Organization (2015) *Hearing Loss due to Recreational Exposure to Loud Sounds: A Review*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

World Health Organization (2018) *Deafness and Hearing Loss, Fact Sheets*. Available at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss (Accessed: 10 September 2018).

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent* dan Kuesioner Penelitian

PERNYATAAN PERSERTUJUAN PARTISIPASI PENELITIAN
(*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:
Nama :
Umur :
No. HP :

Telah mendapatkan penjelasan secara terinci dan jelas mengenai:

1. Penelitian yang berjudul "Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik"
2. Perlakuan yang diberikan
3. Manfaat keikutsertaan
4. Potensi bahaya
5. Prosedur penelitian

dan berhak mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya secara sukarela **bersedia / tidak bersedia *)** menjadi responden penelitian yang berjudul "Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik".
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.
**) coret yang tidak perlu*

Gresik, 2019

Peneliti	Responden
Fatin Zuhra NIM. 101511133049	…….....

Saksi

…….....

KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK

Petunjuk Pengisian:
Jawab dengan mengisi atau memilih salah satu dari pilihan jawaban yang sesuai.

I. Identitas Responden

1. Nomor : _ _ (Diisi oleh peneliti)
2. Tanggal Pengisian :
3. Nama :
4. Umur :
5. Jenis Kelamin : Pria / Wanita
6. Pendidikan Terakhir :
7. Bagian :

II. Riwayat Pekerjaan

1. Diterima sebagai pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik sejak tahun ……...
2. Bekerja di unit kerja ini sejak tahun ……
3. Sebelum bekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant Gresik, dimana Anda bekerja? ……..
4. Apakah tempat kerja Anda sebelumnya bising?
   a. Ya b. Tidak
5. Apabila Ya, apakah Anda menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT)?
   a. Ya b. Tidak

III. Riwayat Kesehatan

1. Apakah Anda pernah melakukan tes pendengaran (audiometri)?
   a. Ya b. Tidak
   Apabila Ya, kapan tes tersebut dilakukan? ……..
   Bagaimana hasil dari tes tersebut?
2. Apakah Anda pernah mengalami penyakit telinga?
   a. Ya b. Tidak
   Apabila Ya, bagaimana keadaannya? …….
3. Apakah Anda sekarang sedang atau masih mengalami penyakit telinga?
   a. Ya b. Tidak
4. Apakah Anda pernah mengalami cedera atau kecelakaan yang berakibat pada gangguan pendengaran?
   a. Ya b. Tidak
   Apabila Ya, kapan terjadinya? ……
5. Apakah Anda pernah mendengar suara ledakan yang sangat keras secara langsung? (bom, meriam, dll)
   a. Ya b. Tidak

6. Apakah Anda sekarang sedang menggunakan obat untuk penyembuhan penyakit?
   a. Ya b. Tidak
   Apabila Ya, apa nama obat tersebut? …….
7. Apakah Anda pernah menggunakan obat di bawah ini dalam jangka waktu yang lama?
   1. Anti inflamasi (Dexametason, Cataflam, dll) a. Ya / b. Tidak
   2. Anti biotik (Streptomycin, Kanamycin, dll) a. Ya / b. Tidak
   3. Anti nyeri (Aspirin, Salisilat, dll) a. Ya / b. Tidak
8. Apakah sekarang Anda sedang sakit?
   a. Ya b. Tidak

IV. Lama Paparan dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT)

1. Apakah menurut Anda bekerja ini bising?
   a. Ya b. Tidak
2. Berapa lama Anda bekerja dalam sehari?
   a. ≤ 8 jam sehari
   b. > 8 jam sehari
3. Apakah Anda menggunakan alat pelindung telinga (APT) ketika bekerja?
   a. Selalu b. Kadang c. Tidak Pernah
4. Apabila Selalu (a) dan Kadang (b), alat pelindung telinga (APT) jenis apa yang Anda gunakan?
   a. Sumbat telinga *(earplug)*
   b. Tutup telinga *(earmuff)*
   c. Lainnya, sebutkan ……
5. Apakah Anda merasa bising berkurang ketika menggunakan alat pelindung telinga (APT)?
   a. Ya b. Tidak
6. Apabila Tidak Pernah (c), apa alasan Anda tidak menggunakan alat pelindung telinga (APT)?
   a. Tidak nyaman
   b. Tidak berpengaruh atau terasa tetap bising
   c. Malas
   d. Tidak memiliki APT
   e. APT rusak
   f. Lainnya, sebutkan ……

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031-5920948, 5920949 Fax. 031-5924618
Website : http://www.fkm.unair.ac.id; E-mail : info@fkm.unair.ac.id

28 Maret 2019

Nomor : 2219/UN3.1.10/PPd/2019
Lampiran : Satu eksemplar
Hal : Permohonan izin penelitian

Yth. Pimpinan
PT. KIA Keramik Mas, Plant Gresik
di
Tempat

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian guna penyelesaian penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat, dengan ini kami mohon izin untuk mengadakan penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	:	Fatin Zuhra
NIM	:	101511133049
Judul Penelitian	:	Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas, Plant Gresik
Lokasi	:	PT. KIA Keramik Mas, Plant Gresik
Pembimbing	:	Sho'im Hidayat, dr., M.S.

Terlampir kami sampaikan proposal penelitian yang bersangkutan.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Santi Martini, dr., M.Kes.
NIP 196609271997022001

Tembusan :
1. Dekan FKM UNAIR;
2. KPS. Kesehatan Masyarakat, Program Sarjana, FKM UNAIR;
3. Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, FKM UNAIR;
4. Yang Bersangkutan.

Lampiran 3. Sertifikat Etik Penelitian

UNIVERSITAS AIRLANGGA FACULTY OF DENTAL MEDICINE
HEALTH RESEARCH ETHICAL CLEARANCE COMMISSION

ETHICAL CLEARANCE CERTIFICATE
Number : 256/HRECC.FODM/V/2019

Universitas Airlangga Faculty Of Dental Medicine Health Research Ethical Clearance Commission has studied the proposed research design carefully, and therefore, shall herewith certify that the research entitled :

"PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STATUS PENDENGARAN PEKERJA DI PT. KIA KERAMIK MAS PLANT GRESIK"

Principal Researcher : FATIN ZUHRA

Unit/Institution/Place of Research : - PT. KIA Keramik Mas Plan Gresik, Desa Pasinan Lemah Putih, Kecamatan Wringinanom, Gresik

CERTIFIED TO BE ETHICALLY CLEARED

Surabaya, May 21th, 2019
Chairman,

PANITIA KELAIKAN ETIK FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS AIRLANGGA

Prof. Dr. M. Rubianto, drg.,MS.,Sp.Perio(K)
Official No.195009081978021001

Lampiran 4. Hasil Uji Statistik Penelitian

Perbedaan Umur Kelompok Terpapar dan Kelompok Tidak Terpapar

T-Test

Group Statistics					
Status Paparan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Umur	Terpapar	17	37.53	4.200	1.019
	Tidak Terpapar	17	34.29	5.543	1.344

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Umur	Equal variances assumed	4.209	.048	1.918	32	.046	3.235	1.687	-.200	6.671
	Equal variances not assumed			1.918	29.818	.045	3.235	1.687	-.210	6.681

Perbedaan Masa Kerja Kelompok Terpapar dan Kelompok Tidak Terpapar

T-Test

Group Statistics					
Status Paparan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Masa Kerja	Terpapar	17	14.00	5.050	1.225
	Tidak Terpapar	17	10.47	5.113	1.240

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Masa Kerja	Equal variances assumed	.070	.793	2.025	32	.051	3.529	1.743	-.021	7.080
	Equal variances not assumed			2.025	31.995	.051	3.529	1.743	-.021	7.080

Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran

Logistic Regression

Case Processing Summary			
Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	34	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	34	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		34	100.0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Normal	0
Tuli Ringan	1

Categorical Variables Codings			
		Frequency	Parameter coding
			(1)
Status Paparan	Terpapar	17	1.000
	Tidak Terpapar	17	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]					
Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 0	Status Pendengaran	Normal	18	0	100.0
		Tuli Ringan	16	0	.0
	Overall Percentage				52.9
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.118	.344	.118	1	.732	.889

Variables not in the Equation					
			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Kelompok(1)	4.250	1	.039
	Overall Statistics		4.250	1	.039

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	4.345	1	.037
	Block	4.345	1	.037
	Model	4.345	1	.037

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	42.672[a]	.120	.160

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 1	Status Pendengaran	Normal	12	6	66.7
		Tuli Ringan	5	11	68.8
	Overall Percentage				67.6

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	Kelompok(1)	1.482	.735	4.058	1	.044	4.400
	Constant	-.875	.532	2.705	1	.100	.417

a. Variable(s) entered on step 1: Kelompok.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Status Pendengaran * Status Paparan	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%

Status Pendengaran * Status Paparan Crosstabulation

Count

		Status Paparan		Total
		Tidak Terpapar	Terpapar	
Status Pendengaran	Normal	12	6	18
	Tuli Ringan	5	11	16
Total		17	17	34

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper

Odds Ratio for Status Pendengaran (Normal / Tuli Ringan)	4.400	1.041	18.599
For cohort Status Paparan = Tidak Terpapar	2.133	.962	4.733
For cohort Status Paparan = Terpapar	.485	.233	1.008
N of Valid Cases	34		

Pengaruh Umur terhadap Status Pendengaran

Logistic Regression

Case Processing Summary			
Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	34	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	34	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		34	100.0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Normal	0
Tuli Ringan	1

Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.118	.344	.118	1	.732	.889

Variables not in the Equation					
			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Umur	6.865	1	.009
	Overall Statistics		6.865	1	.009

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7.377	1	.007
	Block	7.377	1	.007
	Model	7.377	1	.007

Classification Table[a,b]					
Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 0	Status Pendengaran	Normal	18	0	100.0
		Tuli Ringan	16	0	.0
	Overall Percentage				52.9
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	39.640[a]	.195	.260
a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.			

Classification Table[a]					
Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 1	Status Pendengaran	Normal	12	6	66.7
		Tuli Ringan	3	13	81.3
	Overall Percentage				73.5
a. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	Umur	.208	.086	5.863	1	.015	1.231
	Constant	-7.612	3.132	5.905	1	.015	.000
a. Variable(s) entered on step 1: Umur.							

Pengaruh Masa Kerja terhadap Status Pendengaran

Logistic Regression

Case Processing Summary			
Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	34	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	34	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		34	100.0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Normal	0
Tuli Ringan	1

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]					
	Observed		Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 0	Status Pendengaran	Normal	18	0	100.0
		Tuli Ringan	16	0	.0
	Overall Percentage				52.9
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.118	.344	.118	1	.732	.889

Variables not in the Equation					
			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Masa	6.971	1	.008
	Overall Statistics		6.971	1	.008

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients			
	Chi-square	df	Sig.

Step 1	Step	7.427	1	.006
	Block	7.427	1	.006
	Model	7.427	1	.006

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	39.589[a]	.196	.262
a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.			

Classification Table[a]					
Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 1	Status Pendengaran	Normal	13	5	72.2
		Tuli Ringan	4	12	75.0
	Overall Percentage				73.5
a. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	Masa	.197	.079	6.174	1	.013	1.218
	Constant	-2.575	1.082	5.662	1	.017	.076
a. Variable(s) entered on step 1: Masa.							

Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran

Logistic Regression

Case Processing Summary			
Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	17	50.0
	Missing Cases	17	50.0
	Total	34	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		34	100.0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Normal	0
Tuli Ringan	1

Categorical Variables Codings			
		Frequency	Parameter coding
			(1)
APT	Tidak Pernah	12	1.000
	Kadang	5	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]					
Observed			Predicted		
			Status		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 0	Status	Normal	0	6	.0
		Tuli Ringan	0	11	100.0
	Overall Percentage				64.7
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.606	.508	1.426	1	.232	1.833

Variables not in the Equation					
			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	APTT(1)	6.199	1	.013
	Overall Statistics		6.199	1	.013

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	6.257	1	.012
	Block	6.257	1	.012

	Model	6.257	1	.012

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	15.817[a]	.308	.424
a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.			

Classification Table[a]					
Observed			Predicted		
			Status		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 1	Status	Normal	4	2	66.7
		Tuli Ringan	1	10	90.9
	Overall Percentage				82.4
a. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	APTT(1)	2.996	1.360	4.851	1	.028	.050
	Constant	1.609	.775	4.317	1	.038	5.000
a. Variable(s) entered on step 1: APTT.							

Pengaruh Kebisingan, Umur, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Status Pendengaran

Logistic Regression

Case Processing Summary			
Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	34	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	34	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		34	100.0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Normal	0
Tuli Ringan	1

Categorical Variables Codings			
		Frequency	Parameter coding
			(1)
Penggunaan APT	Tidak Pernah	29	1.000
	Kadang	5	.000
Status Paparan	Terpapar	17	1.000
	Tidak Terpapar	17	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]					
Observed			Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 0	Status Pendengaran	Normal	18	0	100.0
		Tuli Ringan	16	0	.0
	Overall Percentage				52.9
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.118	.344	.118	1	.732	.889

Variables not in the Equation					
			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Kelompok(1)	4.250	1	.039
		Umur	6.865	1	.009
		Masa	6.971	1	.008
		APT(1)	1.723	1	.189
	Overall Statistics		11.364	4	.023

Block 1: Method = Backward Stepwise (Wald)

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	12.384	4	.015
	Block	12.384	4	.015
	Model	12.384	4	.015
Step 2[a]	Step	-.103	1	.748

	Block	12.281	3	.006
	Model	12.281	3	.006
Step 3[a]	Step	-1.679	1	.195
	Block	10.602	2	.005
	Model	10.602	2	.005

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	34.632[a]	.305	.408
2	34.735[a]	.303	.405
3	36.415[a]	.268	.358

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

	Observed		Predicted		
			Status Pendengaran		Percentage Correct
			Normal	Tuli Ringan	
Step 1	Status Pendengaran	Normal	15	3	83.3
		Tuli Ringan	4	12	75.0
	Overall Percentage				79.4
Step 2	Status Pendengaran	Normal	15	3	83.3
		Tuli Ringan	4	12	75.0
	Overall Percentage				79.4
Step 3	Status Pendengaran	Normal	16	2	88.9
		Tuli Ringan	6	10	62.5
	Overall Percentage				76.5

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	Kelompok(1)	2.891	1.047	3.262	1	.071	6.623
	Umur	.087	.133	.428	1	.513	1.091
	Masa	.044	.135	.105	1	.746	1.045
	APT(1)	-2.170	1.515	2.052	1	.152	.114
	Constant	-4.402	3.821	1.327	1	.249	.012
Step 2[a]	Kelompok(1)	1.986	1.009	3.877	1	.049	7.289

	Umur	.118	.094	1.594	1	.207	1.126
	APT(1)	-2.312	1.456	2.522	1	.112	.099
	Constant	-5.009	3.373	2.205	1	.138	.007
Step 3[a]	Kelompok(1)	3.485	.940	6.990	1	.008	12.000
	APT(1)	2.996	1.360	4.851	1	.028	.050
	Constant	-.875	.532	2.705	1	.100	.417

a. Variable(s) entered on step 1: Kelompok, Umur, Masa, APT.

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 2[a]	Variables	Masa	.105	1	.746
	Overall Statistics		.105	1	.746
Step 3[b]	Variables	Umur	1.689	1	.194
		Masa	1.354	1	.244
	Overall Statistics		1.807	2	.405

a. Variable(s) removed on step 2: Masa.

b. Variable(s) removed on step 3: Umur.