



**TULI SENSORINEURAL PADA MEKANIK BENGKEL AHASS
DI KOTA JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Hibatul Wafiroh
NIM 152110101147**

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**TULI SENSORINEURAL PADA MEKANIK BENGKEL AHASS
DI KOTA JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

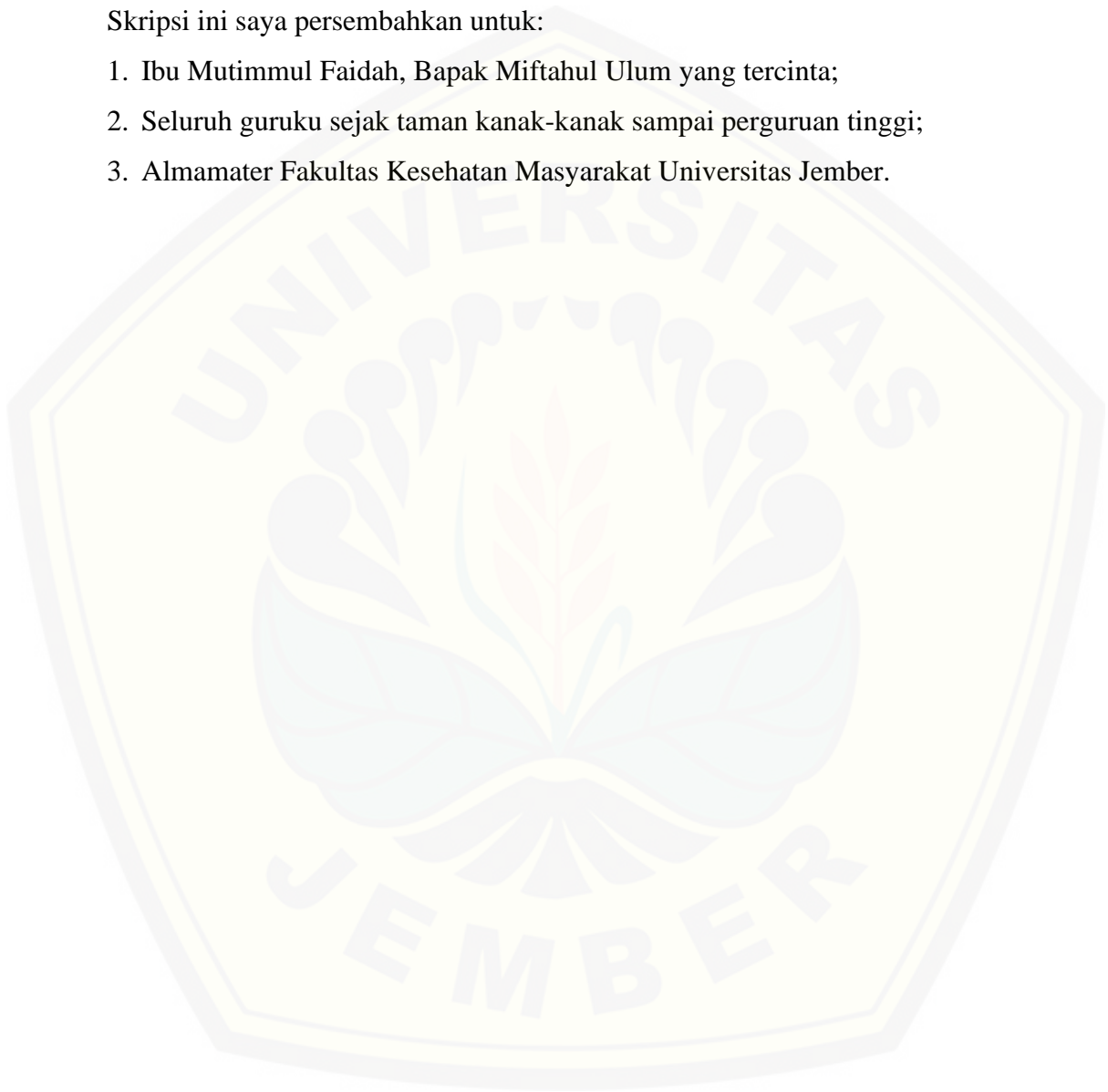
**Hibatul Wafiroh
NIM 152110101147**

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Mutimmul Faidah, Bapak Miftahul Ulum yang tercinta;
2. Seluruh guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.



MOTTO

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.
(terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 7)¹



¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahanya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Hibatul Wafiroh

NIM: 152110101147

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Tuli Sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebut sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar

Jember, 15 Agustus 2019

Yang menyatakan,

Hibatul Wafiroh

NIM 152110101147

PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**TULI SENSORINEURAL PADA MEKANIK BENGKEL AHASS
DI KOTA JEMBER**

Oleh

Hibatul Wafiroh

NIM 152110101147

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK

Dosen Pembimbing Anggota : Reny Indrayani, S.KM., M.KKK

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Tuli Sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 19 Agustus 2019

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
DPU	: Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK. NIP. 198907222015041001	(.....)
DPA	: Reny Indrayani, S.KM., M.KKK. NIP. 198811182014042001	(.....)
Penguji		
Ketua	: Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH. NIP. 197701082005012004	(.....)
Sekretaris	: dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. NIP. 198110052006042002	(.....)
Anggota	: Jamrozi, S.H. NIP. 196202091992031004	(.....)

Mengesahkan
Dekan,

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.

NIP. 198005162003122002

RINGKASAN

Tuli Sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember; Hibatul Wafiorh; 152110101147; 2019; 81 halaman; Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Tuli sensorineural merupakan gangguan pendengaran yang menyerang syaraf pendengaran. Jenis gangguan ini merupakan gangguan permanen. Faktor utama yang dapat menyebabkan tuli sensorineural adalah kebisingan. Paparan kebisingan tinggi secara terus menerus dapat menurunkan daya dengar seseorang bahkan sampai terjadi kerusakan permanen. Kebisingan pada era modern seperti sekarang sangat mudah dijumpai baik di lingkungan rumah maupun lingkungan kerja. Risiko pekerja terkena tuli sensorineural akibat pajanan kebisingan di lingkungan kerja juga meningkat. Contoh lingkungan kerja yang setiap hari terpapar kebisingan adalah bengkel otomotif. Salah satu bengkel otomotif yang ada di jember dengan jumlah terbanyak adalah bengkel AHASS yang bergerak pada pemeliharaan dan penyediaan *spare part* resmi motor Honda. Berdasarkan identifikasi awal pada tiga Bengkel AHASS di Kota Jember, didapatkan hasil pengukuran intensitas kebisingan sebesar 86 dBA pada dua bengkel dan 85 dBA pada satu bengkel. Seluruh mekanik yang bekerja pada bengkel tidak menggunakan alat pelindung telinga untuk mengurangi paparan kebisingan yang ada di lingkungan bengkel. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti akan melakukan penelitian terkait kejadian tuli sensorineural pada mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember dan menghubungkan dengan variabel intensitas kebisingan bengkel, faktor individu berupa usia dan masa kerja, serta lama paparan kebisingan dalam satu hari.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, jenis penelitian analitik observasional dan rancangan studi *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada

bengkel AHASS yang tersebar di wilayah Kota Jember yaitu sebanyak 9 Bengkel dengan jumlah responden sebanyak 37 mekanik yang diseleksi menggunakan teknik *proportional random sampling*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian tuli sensorineural mekanik Bengkel AHASS. Faktor individu (usia, masa kerja), serta faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan, kebisingan rumah) sebagai variabel bebas. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran kebisingan menggunakan *sound level meter*, dan tes audiometri untuk mengetahui kondisi pendengaran mekanik. Uji yang digunakan dalam mengetahui hubungan antar variabel adalah uji *chi square*.

Hasil penelitian pada variabel faktor individu (usia dan masa kerja) menunjukkan sebanyak 68% responden berusia kurang dari sama dengan 30 tahun, dan 41% responden memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun. Hasil pada variabel faktor lingkungan didapatkan bahwa sebanyak 89,2% responden terpapar kebisingan di lingkungan kerja melebihi 85 dBA, 60% responden terpapar kebisingan selama 7 jam per hari, dan hanya 5,4% responden yang menyatakan tinggal di lingkungan rumah yang bising. Menurut hasil pengukuran audiometri, sebanyak 24% responden dinyatakan terkena tuli sensorineural. Berdasarkan hasil uji statistik antar variabel bebas dan terikat, seluruh variabel dalam faktor individu (usia dan masa kerja) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian tuli sensorineural. Sedangkan seluruh variabel pada faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan per hari dan kebisingan lingkungan rumah) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian tuli sensorineural.

Saran yang diberikan peneliti untuk Bengkel AHASS di Kota Jember adalah perlu dilakukan rekayasa teknik pada bengkel dengan menambahkan *exhaust pipe* di setiap pit mekanik guna mengurangi intensitas kebisingan. Disediakan alat pelindung telinga seperti *earplug* untuk mengurangi efek kebisingan yang diterima mekanik serta dilakukanya pengecekan kesehatan secara berkala terkait kondisi pendengaran mekanik bengkel, agar dapat dilakukan perbaikan sehingga gangguan pendengaran dapat diminimalisir.

SUMMARY

Noise Induced Hearing Loss Among Mechanics Ahass Repair Shop in Jember;
Hibatul Wafiroh; 152110101147; 2019; 81 pages; Public Health Undergraduate Programme, Faculty of Public Health, University of Jember.

Sensorineural deafness is a hearing disorder that attacks auditory nerve system. This type of disorder is a permanent disorder, the main factor that can cause sensorineural deafness is noise. Continuous exposure to high noise can reduce a person's hearing power and in several cases this exposure can affected loss of hearing permanently. In this modern era, noise exposure can be easily found both in the home and workplace, this condition can increase the risk pf sensorineural deaffness among workers. The example of work environment that is exposed to noise every day is an automotive repair shop. One of the biggest automotive repairshop in Jember is AHASS Motorbike Repair Shop which is served maintanance and supply of official Honda Motorcycle spare parts. Based on initial identification in the three AHASS Motorbike Repair shops in Jember City, it is given results of noise intesity measurement were 86 dBA in two workshops and 85 dBA in one workshop. All mechanics that works in the workshop do not use ear protectors to reduce noise exposure. Based on this description, the researcher will carry out an analysis related to sensorineural deaf conditions in mechanics of AHASS Motorbike Repair shop in the City of Jember and are associated with the intensity of workshop noise, individual factors such as age and years of work, and duration of noise exposure in one day.

This study uses a quantitative approach, an observational analytic type and a cross sectional study design. The study was conducted on AHASS Motorbike Repair Shop which spread in the area of Jember City, there were 9 motorbike repair shops that would be inspected in this research with 37 mechanics as number of repondents that selected using proportional random sampling technique. The

dependent variable in this study was sensorineural deafness among mechanics and age, working period, noise intensity, duration to noise exposure in one day and noise exposure at home as independent variables. Data was collected using interview method, noise intensity that measured by sound level meters, and audiometric test to determine hearing conditions of mechanics. This study uses Spearman Test to determine correlation between variables .

The result in individual factors showed that 68% mechanics were aged less than same as 30 years old, 41% mechanics have worked for less than five years. Environmental factors variable showed that 89,2% mechanics were exposed to noise with intensity more than 85 dBA. 60% respondents were exposed to noise for 7 hours in one day, and only 5,4% respondents exposed with noise in their house. Based on audiometry test, 24% mechanics were diagnosed sensorineural deafness. Based on the statistical test shows that all of individual factor variables have significant correlation with sensorineural deafness, and all of environmental factor variables have not significant correlation with sensorineural deafness.

Suggestions given by researcher for AHASS Motorbike Repair Shops in Jember City are it is necessary to install exhaust pipe that located near mechanical job place to reduce noise intensity. It is necessary to provide ear protectors such as earplugs to reduce the effects of noise received by mechanics and it is suggested to do periodic health checks related to the mechanic's hearing condition, so that hearing loss can be minimized.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik yang berjudul “Tuli Sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program studi Kesehatan Masyarakat (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya, Ibu Dra. Mutimmul Faidah, dan Bapak Miftahul Ulum yang selalu memberi dukungan dari berbagai aspek, serta do'a dan kasih sayang kepada penulis.
2. Ibu Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
3. Bapak Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membagi ilmu, memberikan petunjuk, koreksi serta saran dengan penuh perhatian dan kesabaran hingga terselesaikan skripsi ini.
5. Ibu Reny Indrayani, S.KM., M.KKK., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membagi ilmu, memberikan petunjuk, koreksi serta saran dengan penuh teliti dan kesabaran hingga terselesaikan skripsi ini.
6. Kakak saya, Muchyidin Ramadhan, S.T., dan Akhmad Fachrul Roudhomi, S.ST., yang memberi dukungan moril dan materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Adik saya, Ahmad Dlomiri dan Fatimatuz Zahra, yang selalu memberi semangat dan menghibur penulis.
8. Sahabat-sahabat saya, Avisyah Damayanty, Gizelda Tarigan, Adelia Wahyu, Ranimas Ayu, Ihdaa Nisa', Lusi Indah, Citra Karina, dan Nurun Nadliyah, S.Stat., yang telah membantu dalam proses pengambilan dan pengolahan data, terimakasih atas do'a dan semangat yang dibagikan.
9. Rekan magang di PT. PP. Proyek Tol Pandaan Malang, Safira, Gizelda, Wahyu, David, terimakasih telah berbagi canda tawa.
10. Pemilik dan Kepala Bengkel AHASS yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian pada lokasi kerjanya.
11. Seluruh mekanik Bengkel AHASS yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.
12. Seluruh kakak alumni yang bekerja di PT. PP. Proyek Tol Pandaan Malang, serta bapak Luthfi, S.ST., terimakasih atas masukan dan bantuannya dalam proses pembuatan skripsi ini.
13. Adik-adik sepupu, Aqila Khanza, Khusniatul, Alfaro, Safira Khanza yang selalu menghibur penulis.
14. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4

1.3.2	Tujuan Khusus.....	4
1.4	Manfaat.....	5
1.4.1	Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2	Manfaat Praktis.....	5
BAB 2.	TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1	Kebisingan.....	6
2.1.1	Definisi kebisingan.....	6
2.1.2	Jenis Kebisingan.....	6
2.1.3	Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan.....	7
2.1.4	Pengukuran Kebisingan.....	8
2.1.5	Titik pengukuran kebisingan.....	10
2.1.6	Desibel.....	10
2.2	Efek Kebisingan.....	11
2.2.1	Definisi.....	11
2.2.2	Efek Kebisingan terhadap Indra Pendengaran.....	11
2.2.3	Efek Kebisingan terhadap Selain Indra Pendengaran.....	14
2.2.4	Faktor yang mempengaruhi gangguan pendengaran.....	15
2.3	Telinga.....	19
2.3.1	Definisi Telinga.....	19
2.3.2	Mekanisme Mendengar.....	20
2.3.3	Tes Pendengaran.....	21
2.4	Profil Pekerjaan.....	23
2.5	Kerangka Teori.....	24
2.6	Kerangka Konsep.....	25
2.7	Hipotesis Penelitian.....	26

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.2 Sampel	28
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	29
3.4 Variabel dan Definisi Operasional	30
3.4.1 Variabel Penelitian.....	30
3.4.2 Definisi Operasional	30
3.5 Data dan Sumber Data	32
3.5.1 Data Primer.....	32
3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	32
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data	32
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	35
3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data	36
3.7.1 Teknik Pengolahan Data.....	36
3.7.2 Teknik Penyajian Data.....	36
3.7.3 Teknik Analisis Data	36
3.8 Alur Penelitian.....	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Distribusi Faktor Individu Mekanik	39
4.1.2 Distribusi Faktor Lingkungan Mekanik	39

4.1.3	Hasil Pengukuran Audiometri Mekanik	41
4.1.4	Hubungan antara Faktor Individu dengan Tuli Sensorineural	42
4.1.5	Hubungan antara Faktor Lingkungan dengan Tuli Sensorineural	44
4.2	Pembahasan	47
4.2.1	Identifikasi Faktor individu Mekanik	47
4.2.2	Identifikasi Faktor Lingkungan Mekanik	49
4.2.3	Hubungan antara Faktor Individu dengan Tuli Sensorineural	55
4.2.4	Hubungan antara Faktor Lingkungan dengan Tuli Sensorineural	57
4.2.5	Kelemahan Penelitian	61
BAB 5. PENUTUP		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	8
Tabel 2.2 Daftar Skala Intensitas Kebisingan.....	16
Tabel 2.3 Daftar derajat ketulian.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	27
Tabel 3.2 Perhitungan Sampel Tiap Bengkel.....	30
Tabel 3.3 Variabel, Definisi Operasional, Kriteria Penilaian dan Skala data.....	31
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Faktor Individu.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Bengkel.....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran paparan Intensitas Kebisingan pada mekanik.....	40
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Paparan.....	40
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Paparan.....	41
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Tuli Sensorineural pada Responden.....	41
Tabel 4.7 Hubungan antara Usia dengan Tuli Sensorineural.....	42
Tabel 4.8 Hubungan antara Masa Kerja dengan Tuli Sensorineural.....	44
Tabel 4.9 Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Tuli Sensorineural.....	45
Tabel 4.10 Hubungan antara lama paparan dengan Tuli Sensorineural.....	45
Tabel 4.11 Hubungan antara kebisingan rumah dengan Tuli Sensorineural.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur telinga.....	20
Gambar 2.2 Audiogram	22
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	24
Gambar 2.4 Kerangka Konsep.....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian	38
Gambar 4.1 Kondisi Pendengaran Mekanik berdasarkan Usia.....	42
Gambar 4.2 Kondisi Pendengaran Mekanik berdasarkan Masa Kerja.....	43
Gambar 4.3 Kondisi Pendengaran Mekanik berdasarkan Intensitas Kebisingan	44
Gambar 4.4 Kondisi Pendengaran Mekanik berdasarkan Lama Paparan per Hari	45
Gambar 4.5 Kondisi Pendengaran Mekanik berdasarkan Kebisingan Rumah	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Titik Pengukuran.....	.71
Lampiran B. Lembar Informed Consent75
Lampiran C. Lembar Kuesioner Penelitian.....	.76
Lampiran D. Lembar Pengukuran Kebisingan.....	.77
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian78
Lampiran F. Surat Izin Penelitian80
Lampiran G. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Bengkel AHASS81
Lampiran H. Jam Operasional Bengkel AHASS di Kota Jember82
Lampiran I. Ambang Dengar Telinga Kanan dan Kiri Responden83
Lampiran J. Hasil Pemeriksaan Audiometri Mekanik84
Lampiran K. Rekapitulasi Hasil Penelitian87
Lampiran L. Uji Statistik88

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

Daftar Singkatan

AHASS	= Astra Honda Authorized Service
APD	= Alat Pelindung Diri
AC	= Air Conduction
BC	= Bone Conduction
dB	= Desibel
K3	= Kesehatan dan Keselamatan Kerja
TTS	= Temporary Treshold Shift
PTS	= Permanent Treshold Shift

Daftar Notasi

-	= Sampai dengan
/	= Per
%	= Persentase
<	= Kurang dari
≥	= Lebih dari sama dengan
≤	= Kurang dari sama dengan

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi fisik lingkungan kerja memiliki potensi bahaya yang dapat mengganggu kesehatan dan keselamatan pekerja. Salah satu bahaya fisik yang dimaksud adalah kebisingan (Irzal, 2016:76). Pada era modern seperti sekarang kebisingan sangat mudah ditemukan. Selain itu perkembangan industrialisasi yang pesat mengakibatkan semakin tingginya kebisingan yang ada di lingkungan kerja (Jeyaratnam dan Koh, 2010:237). Masalah umum yang sering ditimbulkan akibat kebisingan di lingkungan kerja adalah gangguan pendengaran berupa tuli sensorineural yang bersifat permanen. Sebagian besar pekerja sering kali tidak mengetahui bahwa dirinya telah terkena tuli sensorineural. Kondisi ini biasanya muncul setelah 5 tahun bekerja di lokasi kerja yang bising (Jeyaratnam dan Koh, 2010:237). Contoh lingkungan kerja yang memiliki intensitas kebisingan kuat atau melebihi 80 dBA adalah perusahaan dengan suara mesin keras, bengkel produksi dan bengkel otomotif (Suma'mur, 2009:117). Pekerja yang berisiko terkena tuli sensorineural akibat bising di lingkungan kerja adalah pekerja pabrik, industri berat, pertambangan, operator mesin dan mekanik mesin (Azizi, 2010:118).

Robinson *et al*, (2015:18) melakukan penelitian kebisingan pada 124 pekerja pabrik kayu di Nepal. Intensitas bising lingkungan kerja berkisar antara 71,2 sampai 93,9 dBA, dari kondisi tersebut sebanyak 31% tukang kayu dan 44% tukang gergaji mengalami tuli sensorineural baik ringan sedang maupun berat. Sheikh *et al*, (2018:1025) melakukan penelitian terhadap pekerja industri lokal di Kashmir, India dan Kashmir menunjukkan hasil yang berbanding lurus, sebanyak 31% pekerja mengalami gangguan pendengaran akibat bising di tempat kerja, penyebabnya adalah intensitas bising yang melebihi 90 dBA dengan paparan yang melebihi 8 jam per hari. Penelitian Boger *et al*, (2009:329) melakukan penelitian terhadap beberapa jenis pekerjaan dan menunjukkan sebanyak 51,7% mekanik terbukti mengalami tuli sensorineural. Dapat disimpulkan dari tiga penelitian

tersebut bahwa kebisingan dan tuli sensorineural pada pekerja terdapat kaitan yang erat.

Faktor lain yang mempengaruhi tuli sensorineural pekerja adalah masa kerja, semakin lama pekerja bekerja di lokasi kerja yang dimaksud, maka intensitas paparan bising yang diterima juga semakin besar, keparahan tuli sensorineural juga semakin meningkat (Marisdayana *et al*, 2016:26). Menurut penelitian Argawal *et al*, (2015:41) di perusahaan produksi baja, pekerja yang mengalami tuli sensorineural berat telah bekerja selama 16-20 tahun, sedangkan pada pekerja yang bekerja selama 5-10 tahun, fungsi pendengarannya masih normal namun ada juga yang termasuk tuli sensorineural ringan. Penelitian Jumali *et al*, (2013:548) pada operator mesin kapal feri menunjukkan, peningkatan prevalensi tuli sensorineural pekerja berbanding lurus dengan peningkatan masa kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Arsana, (2016:66) di bengkel servis kendaraan dengan parameter kebisingan, menunjukkan hasil sebanyak 35% bengkel di Kota Denpasar, intensitas kebisingannya masih melebihi NAB. Penelitian yang dilakukan oleh Feidihal, (2007:32) pada bengkel praktik mahasiswa teknik mesin Politeknik Negeri padang dengan parameter yang sama dilakukan pada 25 titik pengukuran, seluruh titik memiliki intensitas kebisingan yang melebihi NAB, dengan intensitas terendah yaitu 93,9 dBA.

Kebisingan di tempat kerja dapat mempengaruhi organ pendengaran dan organ selain organ pendengaran (Jeyaratnam dan Koh, 2010:250). Pada organ selain organ pendengaran, bising dapat mengganggu sistem keseimbangan kardiovaskuler, sedangkan pada organ pendengaran bising dapat mengakibatkan ketulian pada pekerja (Chandra, 2009:205). Pekerja yang terpapar bising secara terus menerus dengan intensitas tinggi (85 dBA atau lebih) di lingkungan kerja dapat mengakibatkan tuli sensorineural. Sifat ketuliannya adalah tuli sensorineural koklea, jenis ketulian ini biasanya terjadi baik di telinga kanan maupun telinga kiri pekerja, namun tidak jarang kasus terjadi hanya pada salah satu organ telinga (Soepardi *et al*, 2017:42).

Gangguan pendengaran dapat terjadi akibat kerusakan struktur dalam koklea (Rachman dan Purnami, 2014). Sel-sel rambut organ corti yang terletak di

dalam koklea merupakan organ yang penting dalam proses pendengaran, fungsinya adalah sebagai pengubah utama energi bunyi menjadi suatu sinyal listrik syaraf. Tuli sensorineural terjadi ketika sel-sel rambut corti mengalami kerusakan yang dapat bersifat permanen karena bunyi yang terlalu keras, kerusakan sel-sel rambut tersebut dapat mengganggu persebaran sinyal dari saraf pendengaran menuju otak, kondisi ini dapat berakibat turunya kemampuan mendengar, terjadi tinnitus dan ambang pendengaran yang berubah (Young dan Freedman, 2008:58). Tingkat kerusakan sel rambut organ corti tergantung pada intensitas, lama pajanan dan intensitas bising (Jeyaratnam dan Koh, 2010:247). Dampak buruk akibat penurunan daya dengar pekerja adalah terganggunya proses produksi seperti terganggunya komunikasi antar pekerja, yang dapat berakibat pada kejadian *nearmiss* dan dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja (Sumarna, *et al.* 2018:42).

Salah satu bengkel otomotif adalah bengkel servis motor. Bengkel AHASS merupakan bengkel servis motor resmi yang paling banyak tersebar di Kabupaten Jember yaitu sebanyak 23 bengkel. Lokasi bengkel servis motor AHASS di Kabupaten Jember tersebar di sepanjang Jalan Nasional dan Jalan Provinsi yang strategis sehingga selalu ramai dikunjungi pelanggan. Menurut identifikasi awal yang dilakukan pada tiga bengkel, dua bengkel memiliki intensitas kebisingan mencapai 86 dBA dan satu bengkel memiliki intensitas kebisingan sebesar 85 dBA. Sumber kebisingan berasal dari suara mesin motor dan beberapa peralatan yang ada di bengkel, selain itu lokasi bengkel yang berada di pinggir jalan raya menambah kebisingan yang ada di lingkungan kerja. Jenis kebisingan yang ada di bengkel adalah kebisingan intermitten atau terputus-putus. Intensitas kebisingan akan tinggi ketika mekanik menyalakan mesin motor untuk dilakukan pengecekan dan ketika mekanik menyalakan mesin penyemprot debu untuk menghilangkan kotoran yang menutupi perangkat motor, intensitas bunyi akan turun kembali ketika mekanik melakukan bongkar pasang mesin.

Mekanik di bengkel memiliki masa kerja yang beragam, mulai dari 1 Tahun sampai 15 tahun. Seluruh mekanik yang ada di bengkel tidak menggunakan alat pelindung telinga saat bekerja. Menurut pengakuan mekanik bengkel, tidak pernah

dilakukan pengecekan pendengaran, sehingga mekanik merasa organ pendengarannya normal tanpa gangguan. Menurut latar belakang dan identifikasi awal yang telah dilakukan, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kebisingan, usia dan masa kerja terhadap tuli sensorineural pada mekanik di bengkel AHASS yang terletak di tiga kecamatan yang pernah menjadi wilayah Kota Administratif Jember yaitu Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates. Alasan peneliti melakukan penelitian di tiga kecamatan tersebut karena jumlah bengkel AHASS yang ada di tiga kecamatan tersebut paling banyak dibandingkan kecamatan lain, terdapat 5 bengkel di Kecamatan Sumbersari, 4 bengkel di Kecamatan Kaliwates dan 3 bengkel di Kecamatan Patrang. Banyaknya jumlah bengkel pada kecamatan ini disebabkan oleh kebutuhan dan permintaan akan jasa servis motor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kecamatan lain yang ada di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari penjelasan tersebut yaitu “Apakah terdapat hubungan antara faktor individu (usia dan masa kerja) dan faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan dan kebisingan lingkungan rumah) dengan kejadian tuli sensorineural mekanik bengkel AHASS di Kota Jember?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara faktor individu (usia dan masa kerja) dan faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan dan kebisingan lingkungan rumah) pada mekanik bengkel AHASS di Kota Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi faktor individu (usia dan masa kerja) mekanik bengkel AHASS di Kota Jember.
- b. Mengidentifikasi faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan per hari dan kebisingan lingkungan rumah mekanik) bengkel AHASS di Kota Jember.

- c. Mengidentifikasi kejadian tuli sensorineural mekanik bengkel AHASS di Kota Jember.
- d. Menganalisis hubungan faktor individu (usia dan masa kerja) dengan kejadian tuli sensorineural mekanik bengkel AHASS di Kota Jember.
- e. Menganalisis hubungan faktor lingkungan (intensitas kebisingan, lama paparan per hari dan kebisingan lingkungan rumah mekanik) dengan kejadian tuli sensorineural mekanik bengkel AHASS di Kota Jember.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di lingkungan kerja serta sebagai referensi keilmuan kesehatan masyarakat dalam bidang kesehatan dan keselamatan kerja khususnya mengenai penyakit akibat kerja.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat meningkatkan pengetahuan dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh ketika mengikuti bangku perkuliahan selama tujuh semester di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian dapat menambah perbendaharaan literatur, dapat dijadikan sumber informasi penelitian bagi pihak yang membutuhkan, terutama terkait penyakit akibat kerja.

c. Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan pihak bengkel AHASS untuk dijadikan pertimbangan dalam melaksanakan budaya kesehatan dan keselamatan kerja di lingkungan bengkel guna menurunkan risiko tuli sensorineural mekanik bengkel.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

2.1.1 Definisi kebisingan

Kebisingan ditimbulkan dari bunyi, kebisingan adalah bunyi yang tidak bernada yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja dan mengganggu kesehatan pekerja (Anizar, 2012:155). Bunyi yang dimaksud adalah bunyi yang mengganggu dan tidak dikehendaki (Chandra, 2014:169). kebisingan dapat ditimbulkan dari suara manusia maupun suara mesin (Gabriel, 2012:89). Frekuensi bunyi dari kebisingan sangat luas, terdiri dari spektrum luas dan terbatas (Soepardi *et al*, 2017:19). Kebisingan dapat mempengaruhi suara lain dan merusak informasi yang ingin didengarkan manusia (Jeyaratnam dan Koh, 2010:239). Kebisingan di lingkungan kerja dapat diartikan sebagai semua bunyi atau suara yang mengganggu dan dapat menimbulkan gangguan pendengaran pekerja yang berasal dari alat produksi maupun alat kerja yang ada di lingkungan kerja (Suma'mur, 2009:116).

2.1.2 Jenis Kebisingan

Kebisingan dibagi menjadi 4 jenis berdasarkan kontinuitas, intensitas dan spektrum frekuensi suara yang ada, yaitu:

a. *Continuous noise*

Kebisingan yang terus menerus, memiliki tekanan suara dan intensitas relatif sama selama terjadinya bising (Irzal, 2016:78). Bising jenis ini memiliki perbedaan kurang dari 3 dBA diantara intensitas maksimal dan minimalnya. Contohnya adalah suara mesin, suara generator listrik, suara mesin cetak dan suara mesin penenun tekstil (Anizar, 2012:157).

b. *Steady state noise*

Kebisingan jenis ini terjadi secara terus menerus dalam spektrum suara sempit dengan intensitas bising yang bervariasi lebih dari 3 dBA namun fluktuasi

kebisingan tidak melebihi 6 dBA. Contoh kebisingannya adalah suara mesin gergaji dan katup uap (Suma'mur, 2009:119).

c. Kebisingan intermitten

Kebisingan intermiten atau kebisingan terputus-putus, jenis kebisingan ini memiliki intensitas bising yang turun hingga tingkat batas berapa kali, intensitas bising turun dalam jangka waktu satu detik atau lebih. Contohnya adalah suara mesin terbang dan kereta api (Jeyaratnam dan Koh, 2010:241).

d. Kebisingan impulsif

Kebisingan impulsif atau kebisingan tubruk merupakan jenis kebisingan yang memekakkan telinga, jenis kebisingan dengan intensitas yang sangat tinggi. intensitas kebisingannya meningkat sebesar 40 dBA, jangka waktu kebisingannya pendek, biasanya kurang dari 0,5 detik, contohnya suara tembakan senjata api (Anizar, 2012:157). Bising impulsif dapat menyebabkan kerusakan pada gendang telinga dan *ossicle* pada telinga tengah (Suma'mur, 2012:132). Kebisingan jenis ini juga dapat terjadi berulang-ulang, atau disebut kebisingan impulsif berulang, kebisingan ini biasanya ditemukan di perusahaan dengan mesin yang besar yang mengeluarkan suara sangat keras sehingga pekerja diharuskan menggunakan alat pelindung telinga saat bekerja di lokasi tersebut (Suma'mur, 2009:119).

2.1.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

Nilai Ambang Batas kebisingan ditetapkan secara baku oleh Menteri Ketenagakerjaan pada peraturan perundangannya dengan nomor 5 Tahun 2018. Nilai ambang batas yang kemudian disingkat menjadi NAB adalah standar yang ditetapkan dengan memperhatikan lingkungan kerja dan pekerja dalam pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit akibat kerja pada pekerja dengan batasan waktu 8 jam per hari atau 40 jam per minggu. Menteri Kesehatan Republik Indonesia juga mengeluarkan peraturan perundangan mengenai batas aman kebisingan di lingkungan kerja dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405 Tahun 2002, peraturan ini menyebutkan bahwa batas maksimal kebisingan di ruang kerja adalah 85 dBA. NAB kebisingan yang

ditetapkan dijelaskan lebih rinci pada tabel 2.1, dengan catatan pekerja tidak boleh terpapar kebisingan sebesar 140 dBA meskipun hanya satu detik.

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan

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

Sumber: Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2018

2.1.4 Pengukuran Kebisingan

Data mengenai intensitas dan frekuensi kebisingan pada suatu tempat dapat dilakukan dengan cara pengukuran kebisingan. Data yang dihasilkan dari pengukuran kebisingan dapat digunakan untuk melakukan perbaikan di lingkungan kerja dengan cara menurunkan intensitas kebisingan agar tidak menimbulkan dampak kesehatan pada pekerja dan juga masyarakat yang berada di sekitar tempat kerja (Suma'mur, 2009:118). Menurut Anies (2017:93) mengukur intensitas kebisingan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan *sound level meter* dan dosimeter.

a. *Sound level meter*

Alat ukur kebisingan ini disebut juga instrumen pembaca langsung, karena intensitas kebisingan dapat langsung terbaca pada layar *display*, semua suara yang ada di lokasi kerja dapat tercatat pada alat ini, namun tidak dapat menunjukkan frekuensi kebisingan. Alat ini digunakan untuk mengukur kebisingan pada waktu tertentu dan membandingkan dengan standar yang telah ditetapkan, *sound level meter* biasanya untuk digunakan mengukur kebisingan pada lokasi yang memiliki intensitas kebisingan melebihi aturan batas maksimum, yaitu 85dBA (Irzal, 2016:83). Penggunaan *sound level meter* sangat mudah, berikut langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum dan saat melakukan pengukuran:

- 1) Sebelum dilakukan pengukuran, agar mendapatkan hasil yang tepat alat harus dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi alat dapat berbeda beda sesuai dengan instruksi yang ada di petunjuk penggunaan alat. Kalibrasi *sound level meter* biasanya dilakukan dengan menempatkan kalibrator suara pada mikrofon pada frekuensi 1kHz dan intensitas 114 dBA, kemudian alat dinyalakan dan memutar sekurup sampai didapatkan angka 114 dan alat siap digunakan.
- 2) Ketika melakukan pengukuran, alat harus diletakan setinggi berkisar antara 1,2 sampai 1,5 meter dari permukaan lantai atau tanah.
- 3) Pengukuran kebisingan dilakukan selama 10 menit, setiap 5 detik dilakukan pencatatan hasil yang terlihat pada layar *display*.
- 4) Jika sudah memenuhi 10 menit, alat dimatikan dengan menekan tombol "OFF".
- 5) Data harus diolah menggunakan rumus berikut untuk mendapatkan rata-rata kebisingan yang ada di lokasi kerja.

$$Leq = 10 \text{ Log } 1/N [(n_1 \times 10^{L_1/10}) + (n_2 \times 10^{L_2/10}) + \dots + (n_n \times 10^{L_n/10})]$$

Keterangan

Leq : intensitas kebisingan ekuivalen (dBA)

N : jumlah bagian yang diukur

Ln : intensitas kebisingan (dBA)

Nn : frekuensi kemunculan Ln (intensitas kebisingan)

b. Dosimeter

Dosimeter adalah alat pengukuran kebisingan yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan yang diterima oleh individu selama dia bekerja dalam satu hari atau dalam kata lain alat ini digunakan untuk mengukur kebisingan harian. Dosimeter mencatat intensitas kebisingan setiap satu menit selama individu bekerja dalam satu *shift* (Ridley, 2008:194). Karena alat ini digunakan untuk mengukur kebisingan yang diterima, maka cara pengukurannya adalah alat diletakan di tubuh pekerja biasanya diletakan di pinggang, *mikrophone* diletakan pada bagian telinga atau kerah baju dekat telinga. (Anies, 2017 :93). Analisis hasil pengukuran hanya dapat dilakukan dengan bantuan aplikasi komputer. Kelebihan alat ini adalah hasil pengukuran kebisingannya sangat teliti untuk mengukur pajanan bising harian pekerja. Namun pengukuran dengan menggunakan alat ini memerlukan biaya yang cukup mahal karena memerlukan tenaga ahli dalam melakukan pengukuran serta analisis data (Ridley, 2008:195).

2.1.5 Titik pengukuran kebisingan

Menurut SNI 7231:2009 tentang metode pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja, prosedur yang harus dilakukan sebelum melakukan pengukuran intensitas kebisingan ruangan adalah menentukan titik lokasi pengukuran. Titik pengukuran tidak ditentukan oleh luas lokasi pengukuran namun dipetakan sesuai dengan sumber kebisingan ruangan tersebut, pemetaan titik pengukuran dapat disesuaikan dengan sumber bunyi yang ada pada lokasi kerja, titik pengukuran dapat ditentukan langsung oleh peneliti, jika pengukuran dilakukan pada ruang yang tidak luas, titik pengukuran diperbolehkan hanya ada satu titik, dalam penentuannya dapat dibantu menggunakan aplikasi komputer atau dengan cara menarik garis diagonal ruangan.

2.1.6 Desibel

Desibel atau disingkat dB adalah ukuran suara yang menggambarkan intensitas, kekuatan dan tekanan. Desibel memiliki skala A, B dan C, masing masing skala mamiliki kegunaan yang berbeda, skala A memiliki skala yang terdekat dengan pendengaran manusia. Desibel berbeda dengan satuan ukur lainnya

karena diukur pada skala logaritma dimana penambahan 3 angka desibel berarti intensitas suara berlipat dua, sebagai contoh 73 dB lebih keras dua kali daripada 70 dB, begitu juga dengan peningkatan dari 70 dB ke 76 dB yang berarti suaranya lebih keras empat kali dari 70 dB (Anies, 2017:93-94). Desibel merupakan konversi dari N/m^2 ke level dB RE 0,00002 N/m^2 dan dari $watt/m^2$ ke dB. Telinga manusia normal dapat menerima bunyi suara dengan baik pada jarak tekanan yang cukup luas (Gabriel, 2012:68).

2.2 Efek Kebisingan

2.2.1 Definisi

Kebisingan dengan intensitas yang tinggi dan paparan terus menerus dapat berpengaruh terhadap kondisi manusia, terutama kondisi kesehatan. Kebisingan dapat memberikan efek terhadap indra pendengaran (*auditory effect*) dan bukan indra pendengaran (*non auditory effect*). Bising dapat mengganggu pembicaraan pada intensitas 30-80 dBA. Pengaruh bising terhadap organ pendengaran adalah gangguan pendengaran atau ketulian, serta dapat mengakibatkan kehilangan keseimbangan dan disorientasi akibat gangguan pada cairan yang terdapat pada bagian terdalam telinga (Jeyaratnam dan Koh, 2010:245). Sedangkan pengaruhnya terhadap organ selain pendengaran adalah peningkatan kepekaan tubuh manusia, biasanya mempengaruhi sistem pembuluh darah dan jantung, pengaruh yang sering terjadi adalah meningkatnya tekanan darah dan denyut jantung, kondisi ini apabila terjadi terus menerus dapat berpengaruh buruk terhadap kondisi psikis seseorang, biasanya ditandai dengan penurunan konsentrasi dan konsisi tubuh yang mudah mengalami kelelahan, hal ini dapat mempengaruhi produktivitas kerja (Chandra, 2009:205).

2.2.2 Efek Kebisingan terhadap Indra Pendengaran (*Auditory Effect*)

Efek yang paling utama ditimbulkan akibat kebisingan adalah kerusakan pada telinga. Efek kebisingan pada pendengaran mula-mula bersifat sementara, namun apabila tidak dilakukan perbaikan dan pencegahan di lingkungan kerja bising, maka akibat paling fatal yang dapat terjadi adalah hilangnya kemampuan mendengar seseorang secara permanen dan tidak dapat dikembalikan secara normal (Suma'mur, 2009:121-122). Kerusakan pendengaran dibagi menjadi:

a. Trauma akustik

Trauma akustik terjadi akibat sumber suara tunggal yang muncul secara mendadak namun memiliki intensitas bunyi sangat tinggi, contohnya adalah suara ledakan. Trauma ini dapat mengakibatkan kerusakan pada kendang telinga, *ossicle* dan koklea. Jenis kerusakannya termasuk dalam ketulian akut.

b. *Temporary threshold shift* (TTS)

Kerusakan pendengaran jenis ini sering juga disebut pergeseran ambang batas sementara, dimana fungsi telinga berkurang sementara dan kemudian dapat pulih kembali setelah pajanan terhadap bising dihentikan. Kerusakan biasanya hanya timbul beberapa menit setelah terpajan bising. Pemulihan fungsi telinga menjadi normal lagi memerlukan waktu yang berbeda-beda, semakin tinggi intensitas dan jangka waktu pajanan maka *temporary threshold shift* semakin tinggi. Biasanya waktu pemulihan memerlukan waktu 16 jam, dan selama selang waktu tersebut penderita tidak boleh terpajan bising yang tinggi. Bila berkurangnya pendengaran akibat TTS kurang dari 30 dBA, penyembuhan biasanya terjadi dalam waktu 16 jam. Namun bila kehilangan lebih dari 50 dBA, penyembuhan biasanya terjadi setelah 24 jam. Pada beberapa kasus, reaksi audiologi yang ditimbulkan baru dapat pulih sempurna setelah 30 hari (Jeyaratnam dan Koh, 2010:247).

c. *Permanent threshold shift* (PTS)

Kerusakan pendengaran permanen atau total diakibatkan karena paparan kebisingan terus diulang dengan intensitas bising yang sangat tinggi, sebelum pemulihan kerusakan pendengaran sementara selesai. Telinga mengalami kerusakan pada saraf telinga dan telinga bagian dalam, kerusakan yang dimaksud adalah proses yang *irreversible* atau tidak dapat disembuhkan. Penurunan fungsi pendengaran pada kasus ini sering tidak disadari oleh pekerja, karena prosesnya membutuhkan waktu yang lama. (Anizar, 2012:177). *Permanent threshold shift* biasanya juga disebut sebagai hilangnya fungsi pendengaran akibat bising, yaitu hilangnya pendengaran secara perlahan karena kerusakan sensorineural akibat paparan kebisingan yang lama dengan intensitas tinggi. Kerusakan terjadi pada organ corti dan koklea yang terdapat reseptor sel sel rambut.

d. Tinitus

Tinitus adalah terjadinya bunyi dalam telinga atau dengungan tanpa rangsangan dari luar. Tinitus merupakan gejala awal yang ditunjukkan tubuh bahwa seseorang akan mengalami kerusakan pendengaran. Tinitus dapat menjadi hal yang paling membuat stress karena suara telinga ini dapat ada di satu atau kedua belah telinga. Tinitus tidak akan terasa jika penderita sedang melakukan aktivitasnya, namun tinitus akan terdengar jelas dan dirasakan ketika berada di ruangan yang sunyi senyap atau malam hari saat tidur (Anizar, 2012:176). Gangguan pendengaran ini biasanya timbul sesaat setelah pajanan terhadap kebisingan, pajanan yang terus menerus dapat mengakibatkan kondisi tinitus menjadi permanen (Jeyaratnam dan Koh, 2010:250). Meskipun tinitus tidak secara langsung mempengaruhi kemampuan kerja, gejala ini dapat dihubungkan dengan gangguan psikologis termasuk insomnia, yang mungkin sangat mengganggu dan dapat mempengaruhi performa kerja (Jeyaratnam dan Koh, 2010:254).

Menurut Soepardi *et al* (2017:22) gangguan pendengaran atau ketulian dibagi menjadi tuli konduktif, tuli sensorineural dan tuli campuran.

a. Tuli konduktif

Tuli jenis ini biasa disebut sebagai tuli hantaran, kelainan yang terjadi diakibatkan oleh kerusakan organ pendengaran yang berada di telinga tengah atau telinga bagian luar, akibatnya terjadi gangguan penyaluran suara yang ditangkap oleh telinga luar. Kelainan telinga luar yang menyebabkan tuli konduktif adalah atresia liang telinga, sumbatan oleh serumen, otitis eksterna sirkumskripta dan osteoma liang telinga, sedangkan kelainan telinga tengah yang menyebabkan tuli konduktif adalah sumbatan tuba eustachius, otitis media, ostosklerosis, timpanosklerosis, hemotimpanum, dan dislokasi tulang pendengaran.

b. Tuli sensorineural (Perseptif)

Tuli perseptif atau bisa disebut tuli saraf, biasanya terjadi karena kelaian pada telinga dalam, seperti organ koklea dan nervus VIII (Ginsberg, 2007:36). Jenis tuli ini dibagi lagi menjadi dua yaitu tuli sensorineural koklea dan retrokoklea. Tuli sensorineural koklea disebabkan oleh aplasia (kongenital), labirinitis, intoksikasi obat streptomisin, kanamisin, garamisin, neomisin, kina, asetosal atau alkohol, juga

dapat disebabkan karena tuli mendadak, trauma kapitis, trauma akustik dan pajanan bising. Tuli sensorineural retrokoklea disebabkan oleh neuroma akustik, tumor sudut pons serebelum, nieloma multipel, cedera otak, perdarahan otak dan kelainan otak lainnya. Tuli saraf akibat bising terjadi karena kerusakan atau degenerasi sel neusensori organ corti, perubahan yang terjadi bersifat progresif dan pada tingkat terakhir akan mengakibatkan kesulitan mendengar total (Anizar, 2012:163).

c. Tuli campuran

Tuli jenis ini merupakan gabungan dari tuli konduktif dan tuli sensorineural. Tuli campuran dapat dianalisa melalui hasil pemeriksaan audiometri yang menunjukkan ambang pendengaran normal lebih kecil daripada ambang dengan hantaran udara dan hantaran tulang, hantaran tulang lebih baik dari hantaran udara dan membuat jarak 10 dBA atau lebih. Tuli ini disebabkan karena kerusakan organ telinga dalam, tengah maupun luar. Contoh tuli campuran adalah radang telinga dengan komplikasi telinga dalam.

2.2.3 Efek Kebisingan terhadap Selain Indra Pendengaran (*Non Auditory Effect*)

Kebisingan juga dapat mengakibatkan gangguan selain pendengaran, kebisingan yang tinggi dapat memicu reaksi psikis berupa stress yang juga dapat memicu ketidak seimbangan proses peredaran darah, mengganggu fungsi pernapasan, gula darah dan kadar lemak dalam darah. Penelitian menyebutkan, kebisingan yang melebihi 55 dBA dapat memicu timbulnya perasaan tidak nyaman pada diri individu serta dapat menurunkan efisiensi pekerjaan (Jeyaratnam dan Koh, 2010, 250). Menurut Suma'mur (2009:125) kebisingan memiliki efek terhadap daya kerja, yaitu sebagai berikut:

a. Gangguan komunikasi dan pembicaraan

Gangguan komunikasi oleh kebisingan terjadi apabila didapati komunikasi pembicaraan dalam pekerjaan dilakukan dengan suara yang berkekuatan tinggi seperti teriakan. Kesulitan berkomunikasi saat bekerja dapat mengganggu proses produksi, dan dapat berakibat kesalahan prosedur bahkan kecelakaan kerja, gangguan komunikasi dapat berpengaruh sangat buruk bagi pekerja baru yang belum mengenal betul karakteristik pekerjaan, tugas yang harus dikerjakan dan kondisi lingkungan kerja suara bising dapat menimbulkan salah faham atau salah

pengertian saat melakukan koordinasi. Kebisingan juga mengganggu komunikasi antar pekerja apabila terjadi suatu kondisi tidak aman, sehingga dapat mengakibatkan pekerja kurang cekata dalam bertindak dan mengamankan diri dari situasi berbahaya, misalnya karena alarm atau teriakan peringatan tidak dapat didengar (Anizar, 2010:162-163).

b. Gangguan psikologis

Kondisi psikis dan mental pekerja dapat dipengaruhi oleh kebisingan yang ada di lokasi kerja, ketidak seimbangan mental dapat berupa rasa gelisah, resah, dan perasaan tidak nyaman serta penurunan konsentrasi saat bekerja, gangguan perasaan menjadi mudah tersinggung dan marah (*annoyance*). Kebisingan juga dapat menyebabkan orang tidak dapat tenang dalam beristirahat atau terganggu tidurnya sehingga tidak dapat memulihkan kondisi fisik dan psikisnya. Kebisingan juga dapat menyebabkan penyakit psikomiatrik seperti gastritis.

c. Gangguan fisiologis

Kebisingan bernada tinggi pada umumnya sangat mengganggu, terutama jenis kebisingan terputus-putus atau yang bising yang muncul mendadak, kondisi ini dapat menimbulkan efek fisiologis tubuh seperti peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, gangguan sensoris maupun refleks. Gangguan fisiologis yang timbul akibat kebisingan biasanya berpengaruh terhadap *internal body system* yaitu sistem kardiovaskuler, gastrointestinal, sistem syaraf, muskuloskeletal dan endokrin serta berpengaruh juga terhadap pola tidur seseorang.

2.2.4 Faktor yang mempengaruhi gangguan pendengaran

Menurut Irzal (2016:78) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi gangguan pendengaran akibat kebisingan di lingkungan kerja, yaitu sebagai berikut:

a. Faktor lingkungan

1) Intensitas kebisingan

Semakin tinggi intensitas kebisingan maka risiko terkena gangguan pendengaran semakin tinggi. Bising dengan intensitas melebihi 85 dBA yang diterima pekerja dalam waktu lebih dari delapan jam setiap hari akan berpengaruh

pada kejadian *noise induced hearing loss* dan tinitus. Menurut Gabriel (2012:90) kebisingan menurut intensitasnya dapat dibagi seperti pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 Daftar Skala Intensitas Kebisingan

Intensitas kebisingan	Intensitas (dBA)	Sumber Kebisingan
Kerusakan alat pendengaran	120	(Batas dengar tertinggi)
Menulikan	110	Halilintar
	100	Meriam Mesin uap
Sangat hiruk pikuk	90	Jalan hiruk pikuk Perusahaan sangat gaduh
	80	Pluit polisi
Kuat	70	Kantor gaduh Jalan pada umumnya
	60	Radio Perusahaan
Sedang	50	Rumah gaduh Kantor pada umumnya
	40	Percakapan kuat Radio perlahan
Tenang	30	Rumah tenang Kantor perorangan
	20	Auditorium percakapan
Sangat tenang	10	Bunyi daun
	0	Berbisik Batas dengar terendah

Sumber: Gabriel (2012:90)

2) Jenis kebisingan

Perbedaan jenis kebisingan mempengaruhi keparahan gangguan pendengaran yang ditimbulkan. Kebisingan yang sifatnya kontinyu, lebih besar kemungkinan mengakibatkan terjadinya gangguan pendengaran daripada kebisingan *intermitten*.

3) Frekuensi kebisingan

Frekuensi berbanding lurus dengan kejadian gangguan pendengaran, frekuensi yang tinggi lebih memungkinkan terjadinya gangguan pendengaran dibandingkan kebisingan dengan frekuensi rendah.

4) Jarak dengan sumber bising

Jarak pekerja dengan sumber bising juga berbanding lurus dengan kemungkinan terjadinya gangguan pendengaran. Pekerja dengan jarak terdekat dengan sumber bising memiliki risiko tertinggi terkena gangguan pendengaran dibandingkan pekerja yang bekerja lebih jauh dari sumber bising (Anizar, 2012:161).

5) Lamanya paparan

Semakin lama terpapar kebisingan maka risiko untuk terjadi gangguan pendengaran semakin tinggi.

6) Lingkungan tempat tinggal yang bising

Selain kebisingan yang ada di tempat kerja, pekerja juga dapat terpapar kebisingan justru ketika berada di rumah, letak rumah yang berdekatan dengan industri juga dapat mempengaruhi kondisi pendengaran pada pekerja tersebut (Sumarna, 2018:41).

b. Faktor individu

1) Usia

Sensitivitas pendengaran pada umumnya semakin berkurang seiring bertambahnya usia, ambang pendengaran menjadi meningkat. Kenaikan ambang pendengaran terjadi pada usia 40 tahun dan ambang pendengaran akan semakin meningkat seiring pertambahan usia sebesar 0,5 dBA. Kenaikan ambang dengar disebut juga *presbycusis*, *presbycusis* dapat memperparah gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan (Anizar, 2012:176).

2) Masa kerja

Pekerja yang terpapar kebisingan kontinyu atau terputus-putus di tempat kerja selama lebih dari 10 tahun lebih berisiko terkena gangguan pendengaran sensorineural. Semakin panjang masa kerjanya maka semakin banyak paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja, semakin besar pula kerusakan sel rambut organ corti terjadi (Agarwal *et al*, 2015:41).

3) Kerentanan individu /gangguan pendengaran herediter

Setiap individu memiliki kepekaan yang berbeda terhadap kebisingan sehingga tidak semua orang mengalami akibat yang sama apabila terpapar

kebisingan. Gangguan pendengaran herediter merupakan gangguan pendengaran yang diturunkan dari generasi sebelumnya, kelainan ini biasanya terjadi sejak lahir atau setelah lahir. Contoh gangguan pendengaran herediter adalah tuli persepsi familial progresif, gangguan ini memiliki gambaran klinis yang berbeda dengan tuli persepsi lainnya. Otitis media, terjadinya kelainan pada telinga tengah, menurut penelitian, otitis media dapat memperberat terjadinya gangguan pendengaran akibat kebisingan karena telah ada tuli sensorineural sebelumnya (Soepardi *et al*, 2017:22).

c. Faktor perilaku

1) Pemakaian alat pelindung telinga

Penggunaan APD berupa alat pelindung telinga dapat mengurangi risiko pekerja terkena gangguan pendengaran dan gangguan akibat bising lainnya. Alat pelindung telinga dapat menurunkan intensitas bising yang diterima oleh sistem pendengaran. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010, fungsi alat pelindung telinga adalah melindungi organ pendengaran dari kebisingan dan tekanan yang ada di lingkungan kerja. Jenis pelindung telinga yaitu *Earplug* atau sumbat telinga, yang sekali pakai maupun dapat dipakai berulang dan *Earmuff* atau penutup telinga.

2) Konsumsi obat ototoksik

Seseorang yang mengalami sakit kepala, tinitus, sensasi tersumbat di telinga atau berdenyut-denyut, biasanya meminum obat penghilang sakit kepala atau analgetik, antibiotik, antipiretik dan obat lain seperti atineoplastik. Efek penggunaan obat ini adalah ketulian yang permanen, namun apabila ketulian diketahui sejak dini dan konsumsi obat dihentikan maka fungsi pendengaran dapat pulih kembali. Efek ini dikarenakan salah satu komponen obat yang dikonsumsi merupakan obat ototoksik. Menurut penelitian, obat ototoksik dapat mengakibatkan kerusakan pada sel rambut organ corti, hal ini dimungkinkan dapat mempercepat timbulnya gangguan pendengaran (Budiono *et al*, 2016:89).

2.3 Telinga

2.3.1 Definisi Telinga

Telinga merupakan indra pendengar manusia, telinga merupakan organ yang berfungsi mengubah gelombang bunyi mekanis yang ada di udara menjadi gdenyut elektris yang ditangkap oleh saraf (Cameron *et al*, 2012:304-305). Telinga merupakan organ tubuh manusia yang dapat mendeteksi bunyi dengan rentang yang sangat luas (Ridley, 2008:192). Manusia pada kondisi normal memiliki satu pasang telinga yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

a. Telinga bagian luar

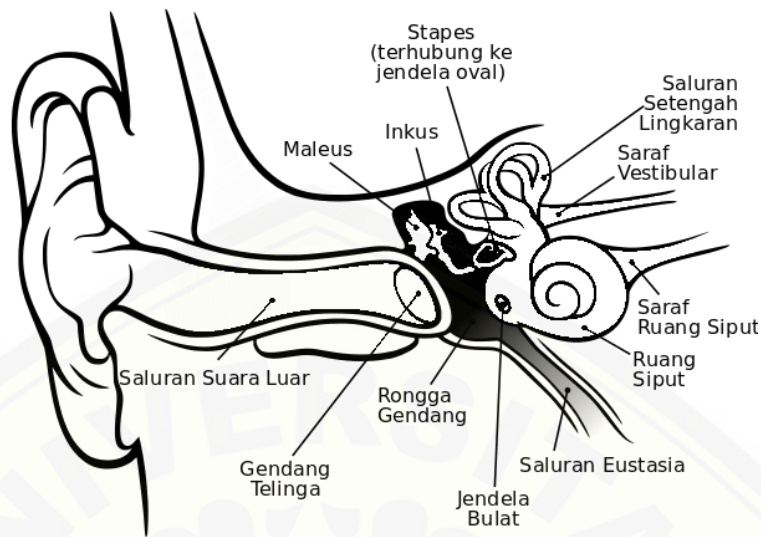
Telinga luar berawal dari saluran telinga dan berakhir pada membran *tympanic*. Saluran telinga yang juga sebagai tempat penyimpanan cairan lilin telinga, memiliki panjang 2,5 cm dengan diameter sebesar pensil. Sensitifitas telinga sangat baik pada daerah ini. Gendang telinga atau membran *tympanic* memiliki ketebalan 0,1 mm dan memiliki daerah seluas 65 mm². Gendang telinga memadukan getaran di udara dengan *ossicle* yang berada di telinga bagian tengah.

b. Telinga bagian tengah

Telinga tengah merupakan bagian rongga yang berisi udara untuk menjaga keseimbangan tekanan udara. Terdapat tiga tulang tulang kecil pendengaran atau disebut *ossicle* pada telinga tengah, tigga *ossicle* tersebut adalah martil, landasan dan sanggurdi.

c. Telinga bagian dalam

Telinga dalam terletak pada tulang kepala, organ yang ada di dalam telinga bagian dalam adalah *bony labyrinth* dan koklea. Koklea berbentuk spiral kecil dan mengandung air pada strukturnya. *Bony labyrinth* tersusun atas tiga ruangan yaitu *Os. Petrosa*, *Os. Temporale*, *Vestibulum Canalis Semicircularis*. Pada bagian ini terdapat duktus yang saling berhubungan dan bentuknya sesuai dengan *bony labyrinth* yaitu *membranous labyrinth* yang berisi endolimfa. Koklea terbagi atas tiga ruang kecil bercairan yang mengalir sepanjang ruang tersebut. Ruang pertama adalah *vestibular chamber*, terdapat jendela oval pada ujung ruangan ini, ruang tengah adalah *cochlear duct*, dan ruang ketiga adalah *thympanic chamber*. Organ corti terletak diantara *cochlear duct* dan *thympanic chamber*.



Gambar 2.1 Struktur telinga

Sumber: www.edubio.info

2.3.2 Mekanisme Mendengar

Mekanisme pendengaran diawali dengan penangkapan getaran suara oleh daun telinga kemudian menuju liang telinga, mengenai gendang telinga, gendang telinga akan memadukan getaran yang diterima dari udara dengan *ossicle* yang terletak di telinga tengah. *Ossicle* melakukan peran penting dalam menyesuaikan rintangan pada gendang telinga dengan rintangan pada ruang cairan telinga bagian dalam. Ketika gendang telinga bergerak, *ossicle* menyebabkan landasan menekan membran lentur yang menutupi jendela oval koklea dan mengirim variasi tekanan menuju cairan dalam koklea, getaran ini menyebabkan pergerakan pada membran lentur yang menghasilkan stimulasi sel-sel rambut pada organ corti. Sel-sel rambut tersebut kemudian menghasilkan denyut-denyut listrik berkode, sinyal ini kemudian menuju otak melalui saraf pendengaran (Cameron *et al*, 2012:314-315).

Organ corti memiliki sel-sel rambut yang berperan penting dalam proses pendengaran, sel-sel rambut organ corti merupakan pengubah utama energi bunyi menjadi suatu sinyal listrik saraf. Sel-sel rambut corti dapat mengalami kerusakan permanen karena bunyi yang terlalu keras. Kerusakan sel-sel rambut dapat mengganggu perjalanan sinyal listrik bunyi dari saraf telinga menuju otak, hal ini

mengakibatkan penurunan fungsi dengar, pergeseran ambang dengar dan tinitus (Young dan Freedman, 2008:58).

2.3.3 Tes Pendengaran

Gangguan pendengaran hanya dapat diketahui dengan cara melakukan tes pendengaran, ada beberapa tes yang dapat dipilih yaitu tes suara berbisik, tes garputala, dan audiometer (Gabriel, 2012:85).

a. Tes suara berbisik (*Noise box*)

Prosedur tes dengan suara berbisik dilakukan pada THT atau neurologi. Telinga yang mengalami gangguan tidak dapat mendengar suara berbisik dengan nada rendah. Suara yang dapat didengar oleh telinga normal contohnya suara konsonan, dan platal : b,p,t,m,n pada jarak 5-10 meter. Suara berbisik dengan nada tinggi contohnya suara mendesis pada jarak 20 meter seperti z, ch, s, sh.

b. Tes garputala

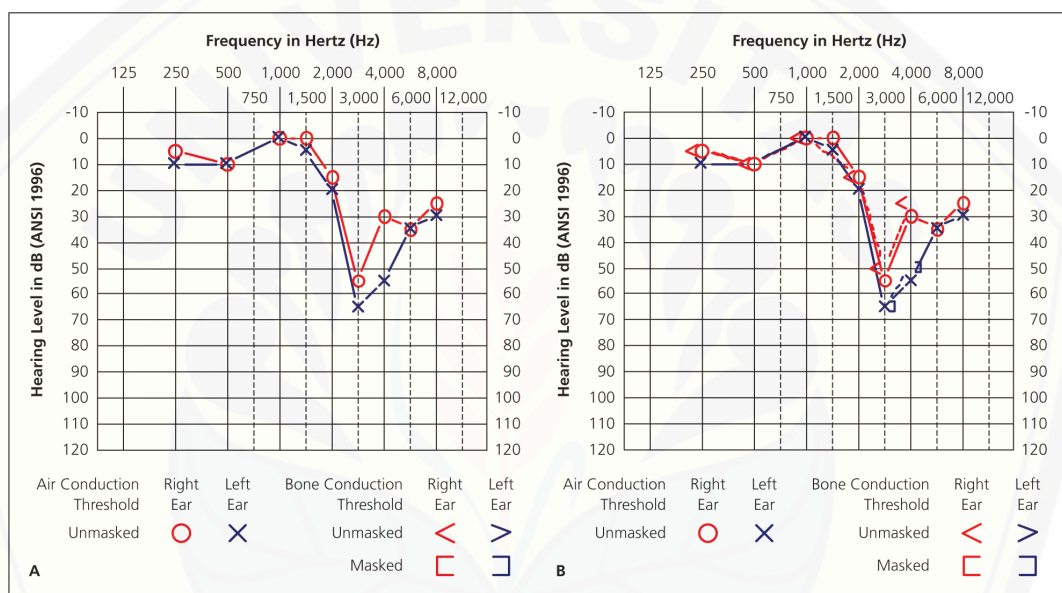
Tes garputala digunakan untuk mengetahui jenis tuli yang diderita oleh penderita. Frekuensi yang digunakan dalam tes ini adalah C_{128} , C_{1024} , dan C_{240} . Ada 3 jenis tes yang menggunakan garputala yaitu tes Rinne, tes Weber dan tes Schwabach

c. Tes audiometri nada murni

Nada murni merupakan bunyi yang hanya memiliki satu frekuensi, dinyatakan dalam jumlah getaran per detik (Soepardi *et al*, 2017:19). Tes audiometri dilakukan untuk menguji kualitas pendengaran atau mengukur ambang pendengaran (Ridley, 2008:194). Tes dilakukan dengan menggunakan audiometer atau alat elektronik pembangkit bunyi. Tes dilakukan di ruang kedap suara, dan dilakukan pada masing-masing telinga secara terpisah, pemeriksa akan menekan tombol frekuensi tertentu sedangkan pasien akan mengangkat tangan yang menunjukkan bahwa ia dapat mendengar. Frekuensi bunyi yang digunakan pada tes ini adalah 250 sampai 8000 Hz, pada setiap frekuensi operator akan menaikkan atau menurunkan volume sampai pada ambang pendengaran yang dicapai. Ambang pendengaran akan dipetakan pada audiogram kemudian dapat dibandingkan dengan ambang pendengaran normal (Cameron *et al*, 2012:322) Audiogram adalah grafik

hasil tes audiometri yang menunjukkan kondisi ambang pendengaran individu pada rentang frekuensi (Ridley, 2008:194).

Ambang pendengaran normal akan selalu menunjukkan angka 0 dBA pada setiap frekuensi. Kondisi tuli sensorineural akibat bising biasanya menghasilkan pola yang spesifik pada audiogram yaitu bentuk ‘V’ atau ‘U’ pada frekuensi 4000 Hz dan mendekati normal kembali pada frekuensi 8000 Hz. Hasil yang ditunjukkan oleh audiogram akan berbeda apabila gangguan pendengaran tersebut bukan merupakan tuli sensorineural (Cameron *et al*, 2012:323).



Gambar 2.2 Audiogram

Sumber: www.aafp.org

Menurut Soepardi *et al* (2017:22) drajad ketulian pada pemeriksaan audiometri dibagi menjadi 5 tingkat ditunjukkan pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Daftar derajat ketulian

Derajat Ketulian	Nilai Ambang Dengar
Normal	0-25 dB
Tuli ringan	26-40 dB
Tuli sedang	41-60 dB
Tuli berat	61-90 dB
Tuli sangat berat	>90 dB

Sumber : Soepardi *et al* (2017:22)

2.4 Profil Pekerjaan

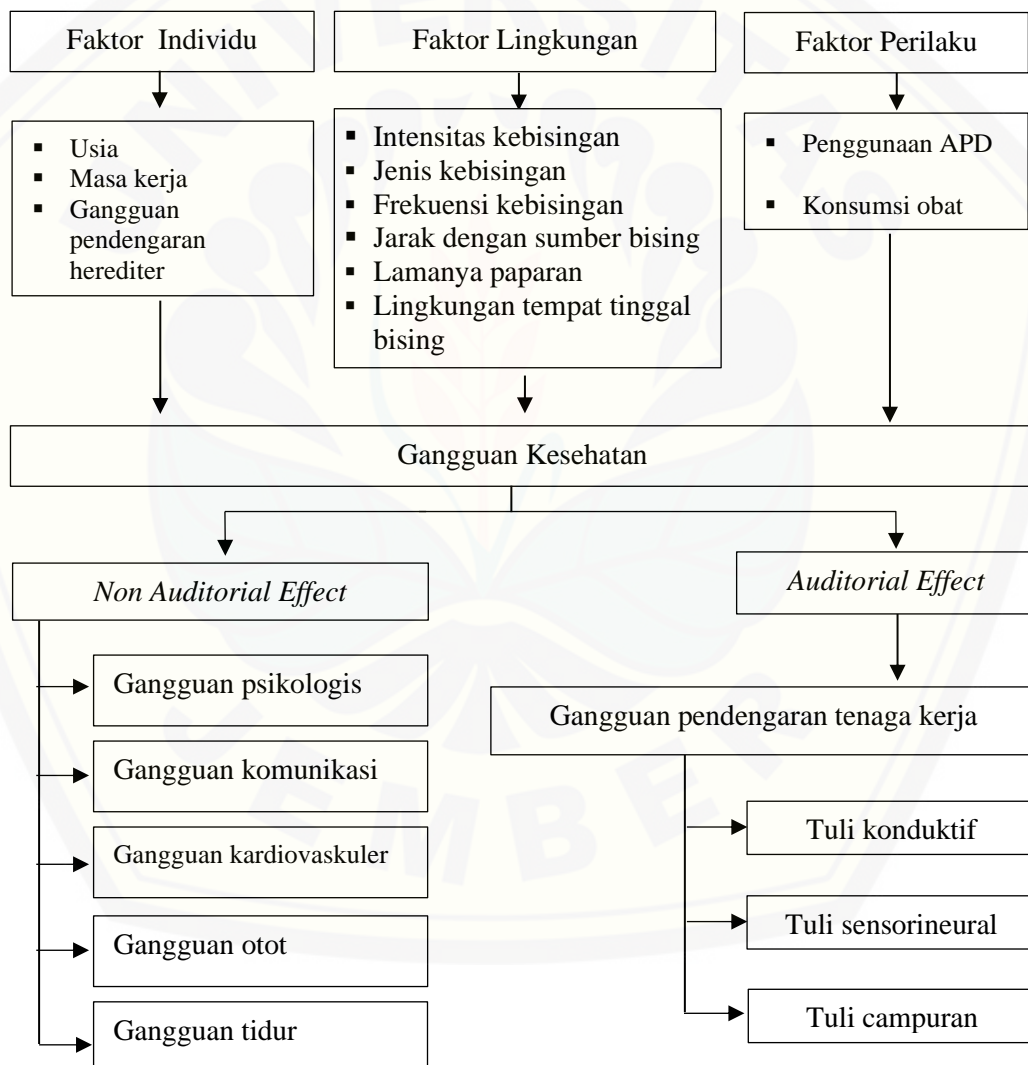
Bengkel AHASS (Astra Honda Authorized Service Station) adalah bengkel servis resmi motor yang menawarkan jasa perawatan motor Honda dan pelayanan *after sales service* di Indonesia, dan melayani pembelian suku cadang asli berbagai jenis motor Honda, pada beberapa bengkel AHASS juga memperdagangkan produk motor Honda seperti penjualan unit motor secara tunai maupun kredit serta *display* produk yang dijual oleh AHM (Astra Honda Motor). Struktur organisasi bengkel AHASS biasanya terdiri dari kepala bengkel, *service advisor*, *front desk*, kepala mekanik dan mekanik dengan deskripsi jabatan sebagai berikut:

- a. Kepala bengkel bertanggung jawab terhadap seluruh komponen bengkel
- b. *Service Advisor* bertugas melayani konsumen yang datang, menanggapi konsumen dan mencatat seluruh keinginan konsumen terhadap kondisi motornya yang mengalami masalah mekanis yang kemudian dilaporkan kepada bagian mekanik
- c. *Front Desk* bertugas melakukan pencatatan administratif, melayani pembayaran dan membuat laporan keuangan setiap transaksi yang ada di bengkel
- d. Kepala mekanik bertugas melakukan pengecekan hasil kerja mekanik dan mengawasi mekanik dalam proses kerjanya serta memberikan arahan apabila terjadi kesulitan dalam pekerjaannya
- e. Mekanik bertugas memperbaiki motor Honda yang dimiliki konsumen yang kemudian pengerjaan tersebut dilaporkan kepada mekanik.

Sebagian besar bengkel AHASS melakukan pelayanan selama 6 hari dari hari Senin sampai dengan Sabtu, namun ada beberapa bengkel yang melakukan pelayanan servis selama 7 hari penuh. Meskipun hari pelayan dalam satu minggu berbeda, pekerja di seluruh bengkel AHASS bekerja selama 6 hari per minggu, dan setiap harinya bekerja selama 8 jam terhitung dari pukul 08.00-16.00. Selama satu hari bekerja, pekerja diberi waktu 1 jam pada pukul 12.00-13.00 untuk beristirahat siang. Seluruh pekerja bekerja sesuai dengan *job desk* yang sudah ditetapkan. Sumber kebisingan yang ada di bengkel berasal dari suara mesin ketika dihidupkan dan ditarik gas nya saat dilakukan perbaikan, serta alat semprot debu untuk

membersihkan *sparepart* motor yang kotor. Lama paparan kebisingan perhari di bengkel kepada setiap pekerja sama, namun jika disesuaikan dengan *job desk* masing masing pekerja, maka mekanik bengkel adalah pekerja yang bekerja paling dekat dengan sumber kebisingan. Meskipun jaraknya paling dekat dengan sumber bising, seluruh mekanik di bengkel tidak menggunakan alat pelindung telinga untuk melindungi dari suara bising

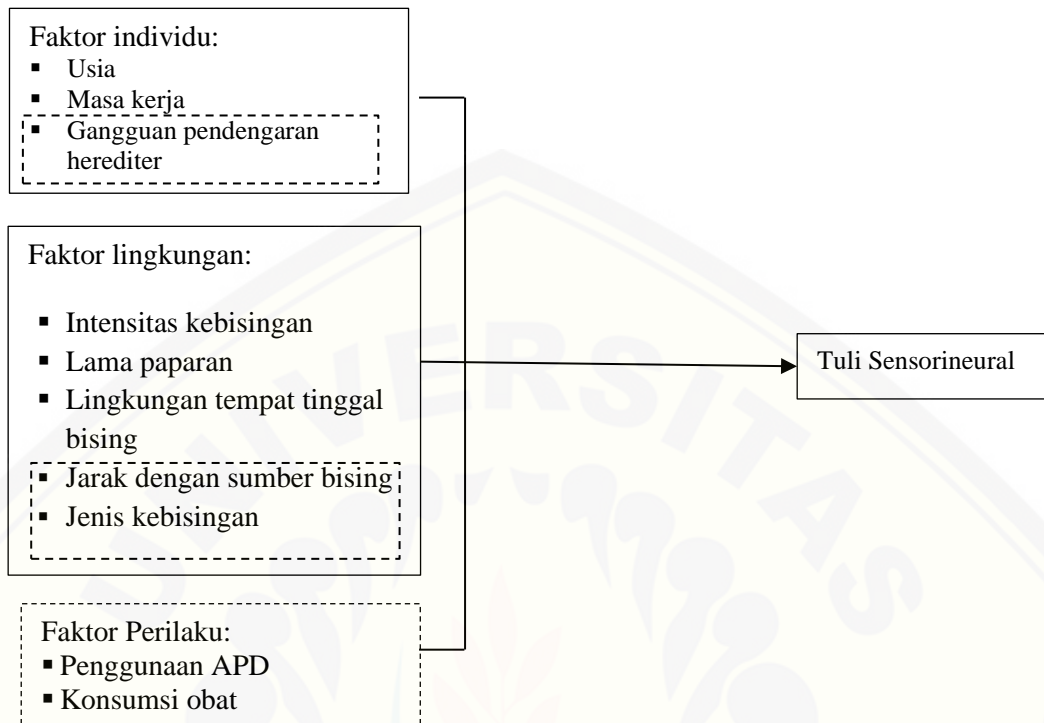
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Irzal (2016), Jeyaratnam dan Koh (2010), Soepardi *et al* (2017)

2.6 Kerangka Konsep

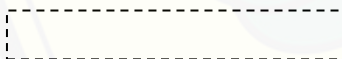


Gambar 2.4 Kerangka Konsep

Keterangan:



= Variabel diteliti



= Variabel tidak diteliti

Variabel yang akan diteliti berupa variabel bebas dan variabel terikat. faktor individu yaitu usia, dan masa kerja, intensitas kebisingan, lama paparan, kondisi kebisingan di lingkungan rumah merupakan variabel bebas. Jarak dengan sumber bising, jenis kebisingan tidak diteliti oleh peneliti. Jarak mekanik dengan sumber kebisingan tidak diukur karena posisi mekanik dan sumber bising selalu berubah ubah. Jenis kebisingan tidak diteliti karena seluruh bengkel AHASS memiliki jenis kebisingan yang sama. Gangguan pendengaran herediter tidak diteliti karena akan dijadikan kriteria eksklusi. Perilaku penggunaan APD tidak dijadikan variabel penelitian karena menurut identifikasi awal yang telah dilakukan, seluruh mekanik bengkel AHASS tidak menggunakan APD berupa alat pelindung telinga saat

bekerja. Faktor perilaku konsumsi obat tidak diteliti, karena penggunaan obat dapat mempengaruhi hasil pengukuran audiometri dan akan dijadikan sebagai kriteria eksklusi dalam penelitian. Variabel terikat adalah gangguan pendengaran pada mekanik bengkel AHASS di Kecamatan Sumpalsari, Patrang dan Kaliwates.

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- a. Semakin tua usia mekanik maka kemungkinan terjadinya tuli sensorineural semakin tinggi
- b. Semakin lama masa kerja mekanik di bengkel, maka kemungkinan terjadinya tuli sensorineural semakin tinggi
- c. Semakin tinggi intensitas kebisingan bengkel, maka kemungkinan terjadinya tuli sensorineural semakin tinggi
- d. Semakin lama paparan kebisingan yang diterima mekanik dalam satu hari, maka kemungkinan terjadinya tuli sensorineural semakin tinggi
- e. Semakin tinggi kebisingan di lingkungan rumah mekanik, maka kemungkinan terjadinya tuli sensorineural semakin tinggi.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah kuantitatif, jenis penelitian analitik observasional. Penelitian ini akan melakukan interpretasi yang lebih dalam mengenai hubungan antar variabel dan untuk menguji hipotesis penelitian (Nazir, 2014:75). Peneliti melakukan wawancara dan pengukuran pada responden dan tempat kerja tanpa memberikan perlakuan kepada responden. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan atau pengaruh antar variabel dengan melakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* karena variabel bebas (*independent*) yaitu kebisingan dan lama masa kerja serta variabel terikat (*dependent*) yaitu gangguan pendengaran pada mekanik diteliti pada waktu yang sama.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah seluruh Bengkel AHASS yang terletak di Kota Jember. Terdapat 10 Bengkel AHASS yang tersebar di tiga kecamatan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018-Juli 2019 dengan uraian pada tabel 3.1:

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan											
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	
1.	Identifikasi Awal	■	■	■									
2.	Penyusunan Proposal		■	■	■	■	■						
3.	Seminar Proposal							■					
4.	Pelaksanaan Penelitian							■	■	■	■		
5.	Penyusunan skripsi								■	■	■	■	
6.	Pengolahan dan analisis data									■	■	■	■
7.	Sidang Skripsi											■	■

3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek atau obyek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014:80). Populasi disebut juga sebagai keseluruhan subjek dalam penelitian (Notoatmodjo, 2010:115). Mekanik bengkel AHASS di Kota Jember sebanyak 92 orang merupakan populasi penelitian. Populasi yang dipilih kemudian diseleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi

1) Mekanik merupakan pekerja tetap bengkel AHASS di Kota Jember

b. Kriteria eksklusi

1) Mekanik mengkonsumsi obat-obatan ototoksik

2) Mekanik menderita gangguan pendengaran herediter

Berdasarkan kriteria tersebut, didapatkan populasi mekanik bengkel AHASS di Kota Jember sebanyak 62 orang. Sebanyak 30 individu dalam populasi tereksklusi karena bukan merupakan pekerja tetap bengkel namun pekerja *training*. Jumlah populasi kemudian akan dimasukkan pada rumus sampling, setelah diketahui jumlah sampel, akan diterapkan eliminasi sesuai kriteria eksklusi dengan cara bertanya kepada responden terkait perilaku konsumsi obat ototoksik dan riwayat gangguan pendengaran herediter yang dimiliki. Obat ototoksik yang dimaksud adalah antibiotik, obat kanker, dan obat penyembuhan TB. Gangguan pendengaran herediter dapat diketahui dari cara berkomunikasi responden. Jika responden tidak dapat berkomunikasi dengan normal, hal ini mengindikasikan adanya gangguan pendengaran herediter, sehingga responden dikeluarkan dalam subjek penelitian.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih secara acak dengan cara tertentu untuk menjadi subjek penelitian, sampel digunakan untuk mewakili populasi (Notoatmodjo, 2010:30). Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus *minimal sample size* sebagai berikut (Lemeshow, 1997 dalam Notoatmodjo, 2012:127):

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

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5) \cdot 62}{0,1^2 \cdot (62 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{3,4816 \cdot 0,5 \cdot (0,5) \cdot 62}{0,01 \cdot (61) + 3,4816 \cdot 0,25}$$

$$n = \frac{53,965}{0,01 \cdot (61) + 3,4816 \cdot 0,25}$$

$$n = \frac{53,965}{0,61 + 0,8704}$$

$$n = \frac{53,965}{1,4804}$$

$$n = 36,4$$

$$n = 37$$

Keterangan:

N = Besar populasi

n = Besar sampel

d = Presisi absolut kesalahan (0,1)

p = Proporsi kejadian (0,5)

Z = *Adjusted standart deviation* (1,96)

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilakukan pada 9 bengkel berbeda, untuk mendapatkan sampel yang sesuai, maka teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *proportional random sampling* dengan menggunakan rumus:

$$\text{Sampel per bengkel} = \frac{\text{Jumlah mekanik per bengkel}}{\text{Jumlah mekanik keseluruhan}} \times \text{Sampel keseluruhan}$$

Sumber: Hidayat (2011:69)

Tabel 3.2 Perhitungan Sampel Tiap Bengkel

No	Kode Bengkel	Jumlah mekanik	Jumlah mekanik keseluruhan	Jumlah sampel
1	A	9	62	6
2	B	10	62	6
3	C	7	62	4
4	D	8	62	5
5	E	4	62	2
6	F	8	62	5
7	G	7	62	4
8	H	5	62	3
9	I	4	62	2
			Jumlah	37

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah gejala yang memiliki variasi, faktor-faktor yang dapat berubah dan dapat diubah untuk tujuan penelitian (Bungin, 2017:103). Peneliti dapat menentukan sendiri variabel yang akan diteliti dalam penelitiannya untuk dipelajari kemudian dilakukan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2014:38). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kebisingan dan faktor individu mekanik yang terdiri dari usia, masa kerja dan gangguan pendengaran hereditas, sedangkan adanya gangguan pendengaran sebagai variabel terikat.

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan batasan variabel dalam penelitian yang dijelaskan dengan narasi singkat untuk menyamakan persepsi peneliti dengan responden sehingga didapatkan hasil yang konsisten dan tidak membingungkan (Notoatmodjo, 2012:111-112). Definisi operasional dalam penelitian ini tercantum dalam tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Variabel, Definisi Operasional, Alat Ukur, Kriteria Penilaian dan Skala data

No	Variabel	Definisi Operasional	Teknik Pengambilan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
Variabel Bebas					
1.	Usia	Lama hidup mekanik sejak lahir sampai dilakukan penelitian	Wawancara	Dikategorikan menjadi 1. ≤ 30 tahun 2. >30 tahun (Irzal,2016)	Ordinal
2.	Masa Kerja	Lama kerja mekanik sejak dinyatakan sebagai pekerja pada bengkel yang sama sampai dilakukan penelitian	Wawancara	Dikategorikan menjadi 1. <5 tahun 2. 5-11 tahun 3. >11 tahun (Agarwal,2015)	Ordinal
3.	Intensitas Kebisingan	Suara yang mengganggu telinga yang berasal dari knalpot gas dan suara dengan intensitas tinggi lainnya yang ada di lokasi bengkel	Pengukuran dengan alat <i>Sound Level Meter</i>	Dikategorikan menjadi 1. ≤ 85 dB 2. >85 dB	Nominal
4.	Lama Paparan	Banyaknya paparan kebisingan yang diterima mekanik dalam satu hari	Wawancara	Dikategorikan menjadi 1. 5 Jam/ hari 2. 6 jam /hari 3. 7 jam/ hari	Rasio
5.	Kebisingan lingkungan rumah	Penilaian subjektif responden terhadap suara yang mengganggu yang ada di lingkungan rumah	Wawancara	Dikategorikan menjadi: 1. Bising 2. Tidak bising	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Teknik Pengambilan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
Variabel Terikat					
5.	Tuli Sensorineural	Kondisi ambang pendengaran mekanik dinyatakan tidak normal setelah dilakukan tes audiometri oleh dokter THT	Pemeriksaan menggunakan audiometer oleh dokter THT	Dikategorikan menjadi 1. Tuli sensorineural 2. Berpotensi terkena tuli sensorineural 3. Pendengaran Normal	Nominal

3.5 Data dan Sumber Data

Data merupakan keterangan berisi fakta yang dapat berubah menjadi suatu informasi apabila telah dilakukan analisis dan pengolahan yang baik (Usman dan Akbar, 2016:87). Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh (Arikunto, 2013:34). Penelitian kali ini mengumpulkan data dari sumber:

3.5.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber pertama, data yang diperoleh dapat berupa kesimpulan dari wawancara terhadap responden (Sugiyono, 2014:156). Peneliti mencari data primer dari responden berupa usia, masa kerja, intensitas kebisingan, lama paparan dan hasil pengukuran audiometri. Seluruh data tersebut diperoleh peneliti melalui proses wawancara, pengukuran kebisingan tempat kerja dan tes audiometri.

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Cara yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian oleh peneliti disebut juga teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data sangat berkaitan erat dengan kualitas data yang akan didapatkan setiap peneliti (Sugiyono, 2014:137). Peneliti melakukan wawancara dan pengukuran sebagai teknik pengumpulan data pada penelitian ini.

a. Wawancara

Metode pengumpulan data pertama yang dilakukan peneliti adalah wawancara. Pengumpulan data dengan metode wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi yang didapat dengan bertatap muka dan bertanya secara lisan kepada responden (Notoadmodjo, 2012:139). Wawancara dapat dilakukan ketika peneliti ingin mencari permasalahan untuk penelitian yang dapat diangkat dan ditemukan solusi dengan melakukan identifikasi awal, wawancara akan efektif dilakukan apabila responden penelitian berjumlah sedikit (Sugiyono, 2014:194). Data yang akan dicari oleh peneliti menggunakan metode wawancara adalah usia dan masa kerja mekanik bengkel motor AHASS di Kota Jember.

b. Pengukuran

Pengukuran dilakukan untuk memperoleh data tentang kebisingan dan audiogram. Kebisingan bengkel motor AHASS di Kota Jember diukur dengan menggunakan *sound level meter* oleh peneliti dengan dibantu seorang rekan. Titik pengukuran kebisingan setiap bengkel ditentukan sesuai dengan SNI 7231:2009 tentang metode pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja, dengan mengambil titik temu antara diagonal ruangan yang digunakan sebagai titik pengukuran, peta titik pengukuran tertera dalam lampiran. Tes audiometri dilakukan untuk mengetahui gangguan pendengaran mekanik bengkel yang dilakukan oleh tenaga dokter spesialis telinga hidung tenggorokan, pada penelitian ini peneliti bekerja sama dengan Siloam Hospitals Jember.

c. Prosedur pengukuran kebisingan

- 1) Mengaktifkan *sound level meter* dengan menekan tombol "ON", pastikan *sound level meter* telah terkalibrasi sebelum menggunakan alat tersebut.
- 2) Mengukur kebisingan bagian lingkungan kerja, dengan cara alat diletakkan setinggi 1,2 sampai 1,5 meter dari alas lantai atau tanah pada satu titik yang ditetapkan. Pada proses ini peneliti dibantu oleh seorang rekan untuk memposisikan *sound level meter* agar tetap pada posisi dan ketinggiannya.
- 3) Angka yang terlihat pada layar atau *display* dicatat setiap 5 detik dan pengukuran dilakukan selama 10 menit untuk tiap titik di lingkungan kerja.

Pencatatan dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan form yang tertera pada lampiran

- 4) Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu hari pada masing-masing bengkel, penelitian dilakukan pada pukul 09.00, 12.00 dan 15.00. Pengukuran pada pukul 09.00 mewakili intensitas kebisingan pukul 08.00-10.00, pengukuran pada pukul 12.00 mewakili intensitas kebisingan pukul 11.00-13.00 dan pengukuran pada pukul 15.00 mewakili intensitas kebisingan pukul 14.00-16.00.
- 5) Setelah selesai, alat dimatikan dengan menekan tombol "OFF".
- 6) Data hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke rumus dan dilakukan perhitungan.

d. Prosedur Tes Audiometri

- 1) Tes audimetri dilakukan pada sore hari setelah responden menyelesaikan pekerjaan di bengkel
- 2) Tes audiometri dilakukan di Siloam Hospitals Jember, waktu tempuh yang diperlukan responden dari bengkel menuju rumah sakit tidak lebih dari 30 menit.
- 3) Sebelum dilakukan pengukuran, responden diberi jeda waktu istirahat selama kurang lebih 1 jam agar terhindar dari kebisingan. Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak dapat memberikan jeda waktu istirahat dari paparan bising yang lebih lama kepada responden sebelum melakukan tes audiometri.
- 4) Sebelum dilakukan tes audiometri, responden terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan tekanan darah oleh perawat lalu dilakukan pemeriksaan kemampuan komunikasi responden, dokter akan bertanya beberapa pertanyaan kepada responden mengenai kondisi telinga yang dirasakan oleh responden dan bagian telinga yang sering digunakan untuk beraktifitas seperti menelpon dan menggunakan *headset*. Kemudian dilakukan pemeriksaan liang telinga oleh dokter spesialis THT, pemeriksaan ini berguna untuk mengetahui keberadaan serumen pada telinga responden, apabila terdapat serumen yang cukup tebal dan membutuhkan pembersihan pada liang telinga maka dilakukan prosedur tambahan yaitu pembersihan serumen, sebelum dilakukan tes audiometri

- 5) Tes audiometri dilakukan pada satu ruangan khusus yang hanya boleh dimasuki oleh dokter yang bertugas dan responden, peneliti berada di luar ruangan menunggu hasil tes yang dilakukan oleh dokter.
- 6) Seluruh proses pengecekan kesehatan dan tes audiometri memerlukan waktu kurang lebih 10 menit untuk setiap responden
- 7) Hasil tes audiometri berupa audiometer akan diberikan oleh dokter kepada peneliti setelah tes dilakukan. Audiometer dicetak pada kertas thermal yang seiring waktu dapat pudar, sehingga peneliti melakukan penggandaan audiometer dengan mesin *foto copy* agar data dapat terbaca dalam jangka waktu lama.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Alat bantu untuk memperoleh data dalam suatu penelitian disebut instrumen pengumpulan data (Arikunto, 2013:229). Peneliti menggunakan kuesioner untuk wawancara, lembar pengukuran kebisingan dan audiogram untuk membantu proses perolehan data.

a. Kuesioner

Kuesioner adalah alat pengumpulan data berisi daftar pertanyaan yang telah disusun dengan baik sehingga mempermudah *interviewer* dalam penalaran fakta yang diberikan oleh responden (Notoatmodjo, 2012:153). Kuesioner dalam penelitian ini berkaitan tentang usia dan masa kerja.

b. Tabel pengukuran kebisingan

Tabel pengukuran kebisingan dibuat sesuai dengan KEPMEN LH NOMOR: KEP-48/MENLH/11/1996, satu tabel digunakan untuk satu kali pengukuran selama 10 menit, pencatatan pengukuran dilakukan selama selang 5 detik, kemudian akan diketahui *leq* setiap menit dan *leq* setiap 10 menit.

c. Audiogram

Audiogram adalah grafik ambang pendengaran hasil uji audiometri (Ridley, 2008:194). Pada penelitian ini uji audiometri dilakukan oleh tenaga ahli, peneliti mendapatkan hasil berupa audiogram beserta keterangan berupa deskripsi kondisi pendengaran responden.

3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan jika data yang dibutuhkan dalam penelitian sudah terkumpul lengkap, pengolahan data dilakukan untuk mengubah fakta menjadi informasi yang dapat diterima oleh banyak pihak. Teknik pengolahan data penelitian ini melalui tahap-tahap sebagai berikut (Nazir, 2014:304):

a. Pemeriksaan data (*editing*)

Sebelum data diubah menjadi informasi, data tersebut perlu disunting terlebih dahulu. Menyunting data berguna untuk memperbaiki kualitas data dan menghilangkan keraguan data.

b. *Coding*

Setelah semua kuesioner disunting, selanjutnya dilakukan pengkodean yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan. *Coding* atau pemberian kode ini sangat berguna dalam memasukkan data (*data entry*).

c. *Tabulating*

Setelah melalui penyuntingan dan pengkodean, proses terakhir dalam pengolahan data adalah tabulasi. Tabulasi dilakukan untuk memasukan data pada tabel tertentu dan mengatur angka serta menghitungnya. Kegiatan tabulasi dapat mempermudah peneliti untuk menjumlah jawaban responden.

3.7.2 Teknik Penyajian Data

Data yang telah diolah melalui tahap sebelumnya akan disajikan dalam bentuk narasi, grafik dan tabel agar informasi yang diberikan dapat dianalisis sesuai tujuan yang diinginkan, dapat dibaca dan dapat dipahami. Penyajian merupakan bagian dalam proses penelitian yang bertujuan agar hasil penelitian dapat diinformasikan (Hidayat, 2011:175). Data yang diperoleh berdasarkan penelitian pada tahap selanjutnya dilakukan analisis data.

3.7.3 Teknik Analisis Data

Peneliti melakukan analisis data dengan program aplikasi komputer menggunakan analisis statistik yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

a. Analisis Univariat

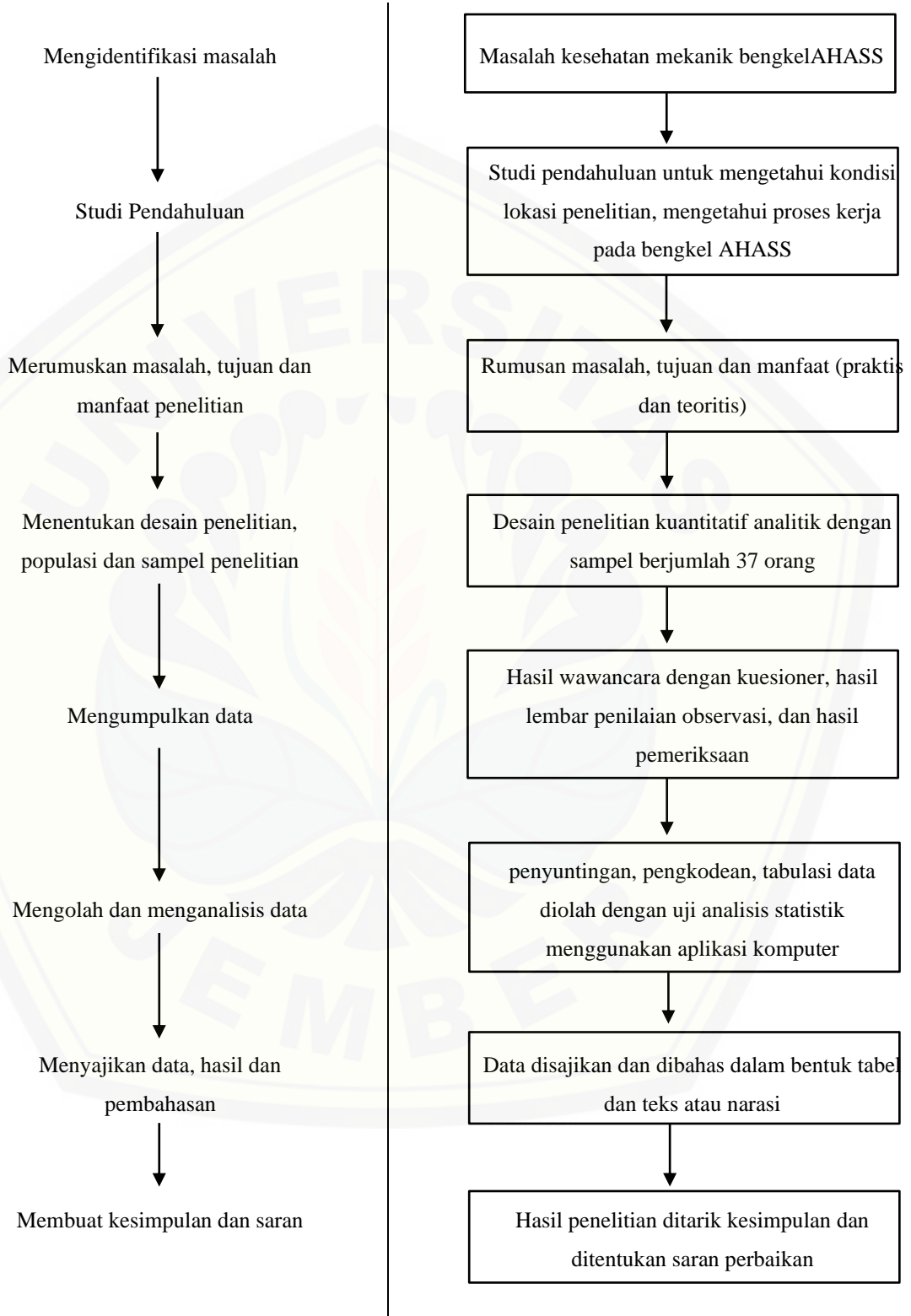
Tujuan analisis univariat adalah menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2012:182). Variabel yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah masa kerja, usia, intensitas bising bengkel motor AHASS di Kota Jember dan gangguan pendengaran pada mekanik bengkel motor AHASS di Kota Jember.

b. Analisis Bivariat

Distribusi setiap variabel akan diketahui hasilnya setelah dilakukan analisis univariat, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis bivariat. Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2012:183). Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji korelasi *chi square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Kemudian dilakukan uji asosiasi phi. Pemilihan uji ini dikarenakan variabel yang diteliti merupakan data kategorik. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi hasil uji yang dibandingkan dengan $\alpha=0,05$, yaitu:

- 1) H_0 diterima jika $p < 0,05$ maka hasil perhitungan statistik signifikan artinya terdapat hubungan yang bermakna antara variabel independen dengan variabel dependen.
- 2) H_0 ditolak jika $p > 0,05$ maka hasil perhitungan statistik tidak signifikan yang berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna antara variabel independen dengan variabel dependen.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan intensitas kebisingan dan kejadian tuli sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Faktor individu mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember terdiri dari usia dan masa kerja. Sebagian besar mekanik berusia ≤ 30 tahun. Dari keseluruhan responden, paling banyak mekanik memiliki masa kerja < 5 tahun.
- b. Faktor lingkungan terdiri dari intensitas kebisingan, lama paparan per hari dan kebisingan lingkungan rumah. Mayoritas mekanik terpapar kebisingan diatas 85 dBA. Sebagian besar responden terpapar kebisingan selama 7 jam per hari. Pada variabel kebisingan lingkungan rumah, terdapat 2 orang mekanik yang mengaku bahwa terdapat sumber kebisingan yang mengganggu aktifitasnya di lingkungan rumah
- c. Kondisi pendengaran mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember setelah dilakukan tes audiometri menunjukkan sebanyak 24% mekanik terdiagnosis tuli sensorineural.
- d. Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor individu yaitu usia dan masa kerja dengan kejadian tuli sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember.
- e. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor lingkungan, yaitu intensitas kebisingan, lama paparan per hari, kebisingan lingkungan rumah mekanik dengan kejadian tuli sensorineural pada Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Bengkel AHASS di Kota Jember

- a. Pihak bengkel diharapkan lebih memperhatikan kondisi kesehatan pekerja yang terdampak kebisingan di lingkungan bengkel, seperti melakukan pemasangan *exhaust pipe* bagi bengkel yang belum memiliki. Bagi bengkel yang sudah memiliki *exhaust pipe*, pihak atasan atau ketua bengkel sebaiknya mengingatkan mekanik untuk selalu memasang *exhaust pipe* pada knalpot motor ketika melakukan pengecekan mesin, agar suara yang dikeluarkan mesin dapat diredam.
- b. Jika kebisingan masih tinggi meskipun telah diredam dengan *exhaust pipe*, pihak bengkel dianjurkan untuk menyediakan alat pelindung telinga bagi mekanik.
- c. Untuk mengurangi efek buruk penurunan daya dengar seiring bertambahnya usia, sebaiknya pihak bengkel melakukan tes kesehatan secara berkala, terutama bagi mekanik usia rentan, agar jika terjadi gangguan pada tubuh khususnya pada organ pendengaran dapat diketahui secara dini sehingga dapat meminimalisir kerusakan pendengaran.
- d. Pihak bengkel sebaiknya memberi jaminan kesehatan terhadap pekerja, dan memberi motivasi agar pekerja melaksanakan budaya k3 dengan baik.

5.2.2 Bagi Mekanik Bengkel AHASS di Kota Jember

- a. Sebaiknya mekanik melakukan perlindungan terhadap paparan dengan patuh bekerja sesuai prosedur yang ada, konsisten dalam pemasangan *exhaust pipe* dan membiasakan diri menggunakan alat pelindung telinga saat bekerja.
- b. Mekanik sebaiknya meningkatkan keperdulian terhadap kondisi kesehatan tubuhnya, contohnya dengan menerapkan budaya K3 dalam bekerja.

5.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah sebaiknya melakukan penelitian dengan menambahkan variabel faktor perilaku yang mungkin berpotensi menimbulkan penurunan daya dengar selain akibat intensitas kebisingan lingkungan kerja, seperti penggunaan *headset*, hobi bermusik dan lain-lain.

Melakukan pengukuran objektif terkait variabel kebisingan di lingkungan rumah responden.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. 2012. Gambaran Determinan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Perawatan KRL Depo Depok Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1):359-366.
- Anies. 2017. *Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Anizar. 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Argawal, G., Nagpure, P., & Gadge, S. 2015. Noise Induced Hearing Loss in Steel Factory Workers. *International Journal Occupational Safety and Health*. 4(2): 34-43.
- Arifin, S. 2019. *Talking Safety & Health Bunga Rampai Artikel Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariswati. 2017. *Fisika Kesehatan dalam Keperawatan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arsana, I., Aryanta, I., & Sudana, I. 2016. Kajian Kualitas Lingkungan Kerja dan Penerapan Standar Operasional Prosedur Bengkel Servis Kendaraan terhadap Kesehatan Pekerja Mekanik Sepeda Motor di Kota Denpasar. *Ecotrophic, Journal of Environmental Science*. 9(2): 64-71.
- Azizi, M. H. 2010. Occupational Noise Induced Hearing Loss. *Theijoem*. 1(3): 116-123.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2009. *Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja*. SNI 7231:2009. Jakarta. BSN

Bashiruddin, J. 2009. Program Konservasi Pendengaran Pada Pekerja yang Terpapar Bising Industri. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 6(4): 134-139.

Boger, M., Branco, A., & Ottoni, Á. 2009. The noise spectrum influence on Noise-Induced Hearing Loss prevalence in workers. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 75(3): 328-334.

Bungin, B. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana

Cameron, J., Skofronick, J., & Grant, R. 2012. *Fisika Tubuh Manusia Edisi ke 2*. Jakarta: EGC.

Chandra, B. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta: EGC.

Chandra, B. 2014. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.

Chou. 2009. Effects of Shift Work on Noise Induced Hearing Loss. *Bimonthly Interdisciplinary International Journal*. 11(45): 185-188.

Enterprise, J. 2018. *SPSS Komplet untuk Mahasiswa*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Feidihal. 2007. Tingkat Kebisingan dan Pengaruhnya terhadap Mahasiswa di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang. *Jurnal Teknik Mesin*. 4(1): 31-41.

Gabriel, J. F. 2012. *Fisika Kedokteran*. Jakarta: EGC.

Ginsberg, L. 2007. *Lecture Notes Neurologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Hidayat, A. A. 2011. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Surabaya: Health Books Publishing.

Irzal. 2016. *Dasar - Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Kencana

Jeyaratnam, J., dan Koh, D. 2010. *Buku Ajar Praktik Kedokteran Kerja*. Jakarta: EGC.

Jumali, S, Andriani, S., & Subhi, M. 2013. Prevalensi dan Faktor Risiko Tuli Akibat Bising pada Operator Mesin Kapal Feri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 7(12): 545-550.

Kurniawati, S., Ma'rufi, I., & Ningrum, P. 2017. Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran dan Keluhan Tinnitus pada Pekerja Penggiling Daging di Kabupaten Jember. *e-Journal Pustaka Kesehatan*. 5(1): 114-119.

Kusgiyanto, W., Suroti, & Ekawati. 2017. Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Pembuat Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(5): 413-423.

Kusumawati, I. 2012. Hubungan Tingkat Kebisingan di Lingkungan Kerja dengan Kejadian Gangguan Pendengaran pada Pekerja di PT X 2012. *Journal Kedokteran Indonesia*. 7(2): 115-121.

Marisdayana, R., Suhartono, & Nurjazuli. 2016. Hubungan Intensitas Paparan Bising dan Masa Kerja dengan Gangguan Pendengaran pada Karyawan PT.X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 15(1): 22-27.

Machdar, I. 2018. *Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara, dan Kebisingan*. Yogyakarta: Deepublish.

Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

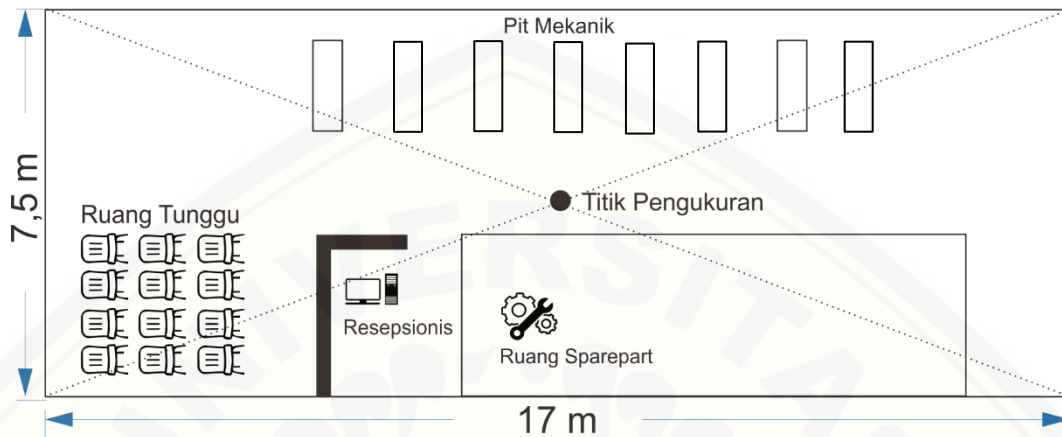
Nyoto. 2019. *Buku Ajar Manajemen Sumber Daya Manusia*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. 27 April 2018. Jakarta.
- Putri, W, dan Martiana T. 2016. Hubungan Usia dan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja yang Terpapar Bising di PT. X Sidoarjo. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 5(2): 173-182.
- Rachman, F., dan Purnami, N. 2014. Mekanoelektrik Transduksi Koklea. *Jurnal THT - KL*. 7(2): 92-103.
- Ridley, J. 2008. *Ihtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Robinson, T., Whittaker, J., Acharya, A., Singh, D., & Smith, M. 2015. Prevalence of Noise Induced Hearing Loss Among Woodworkers in Nepal: a Pilot Study. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 21(1): 14-22.
- Royan, R., Darmawan, D., & Wiediartini, W. 2017. Studi Analisis Pengaruh Kebisingan dan Karakter Pekerja terhadap Gangguan Pendengaran Pekerja di Bagian Produksi (Studi Kasus: PT Industri Kawasan Semen Gresik, Tuban Jawa Timur). *Proceeding 1st Conference on Safety Engineering and Its Application*. 1(2): 157-161.
- Rahmawati, E. 2015. Dampak Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Pabrik I PT Petrokimia Gresik. *Skripsi*. Jember: Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Rusiyati, Nurjazuli, Suhartono. 2012. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Industri Kerajinan Pandai Besi di Desa Handipolo Kecamatan Jekulo Kabupaten Kudus. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2(11): 76-84.

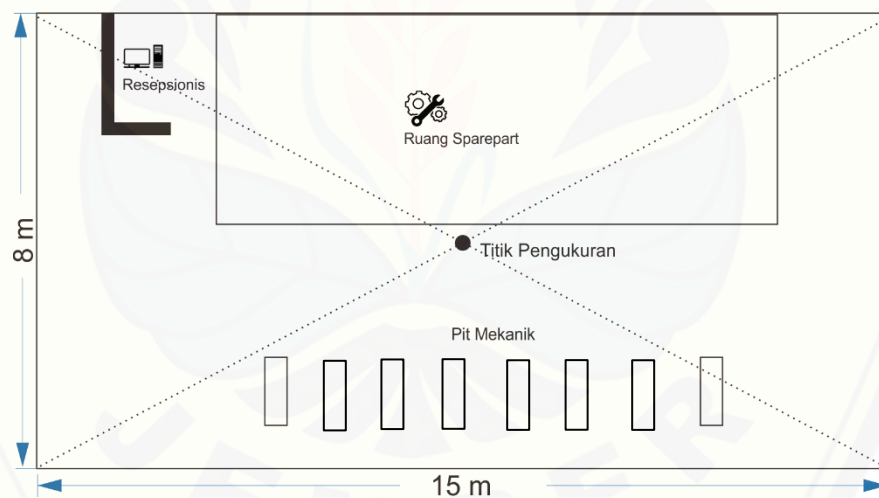
- Sheikh, I., Ali, I., Makhdoomi, O., & Wani, R. 2018. Occupational Noise Induced Hearing Loss among Local Industrial Population in Kashmir: a Lifestyle Study. *International Journal of Otorhinolaryngology an Head and Neck Surgery*. 4(4): 1023-1027.
- Sholihah, Q. 2018. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi*. Malang: UB Press.
- Seixas., Neitzel, S., Sheppard, F., Mills, & Kujawa. 2012. 10 Year Prospective Study of Noise Exposure and Hearing Damage among Construction Workers. *Occupational Environmental Medicine Journal*. 69(9): 643-649.
- Soepardi, E., Iskandar, N., Bashiruddin, J., & Restuti, R. 2017. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher, Edisi Ketujuh*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sumantri, A. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Kencana.
- Sumarna, U., Sumarni, N., & Rosidin, U. 2018. *Bahaya Kerja serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Yogyakarta: Deepublish.
- Usman, H. dan Akbar, P., S. 2006. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijono, S. 2015. *Psikologi Industri & Organisasi*. Jakarta : Kencana.
- Young dan Freedman. 2008. *Fisika Universitas Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

LAMPIRAN

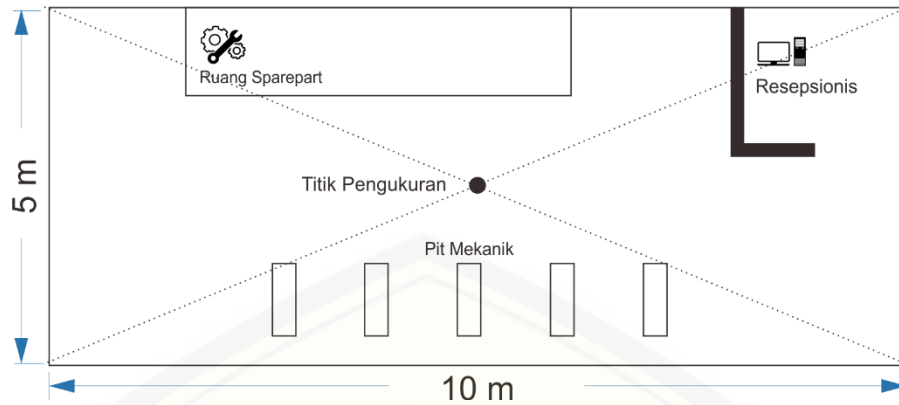
Lampiran A. Titik Pengukuran



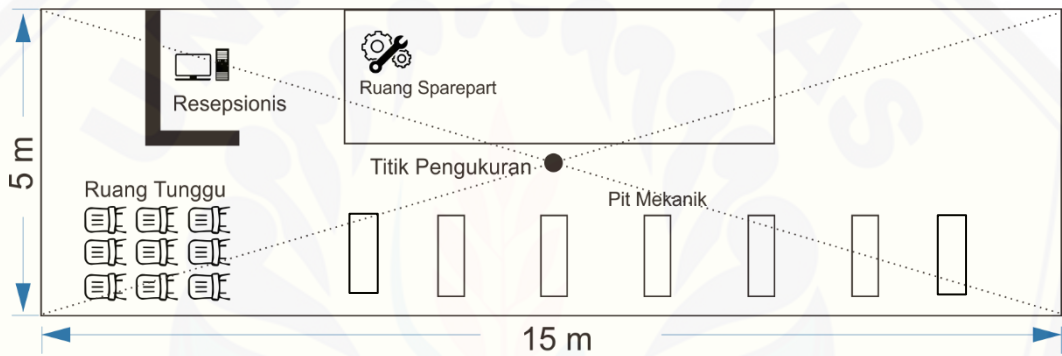
Titik Pengukuran Bengkel A



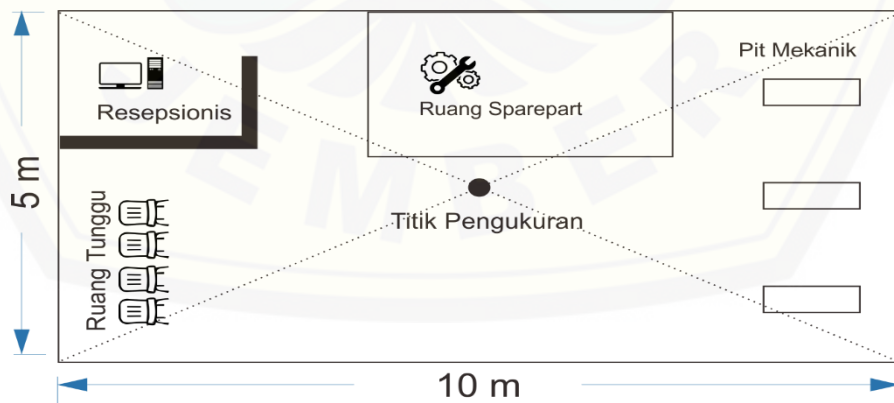
Titik Pengukuran Bengkel B



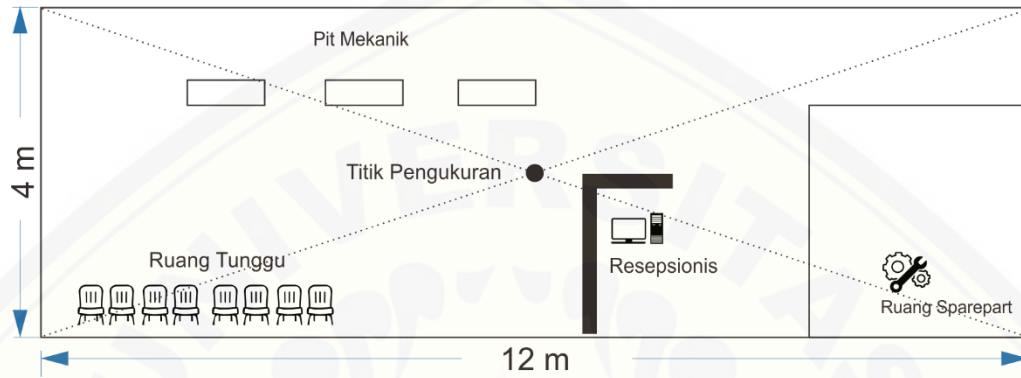
Titik Pengukuran Bengkel C



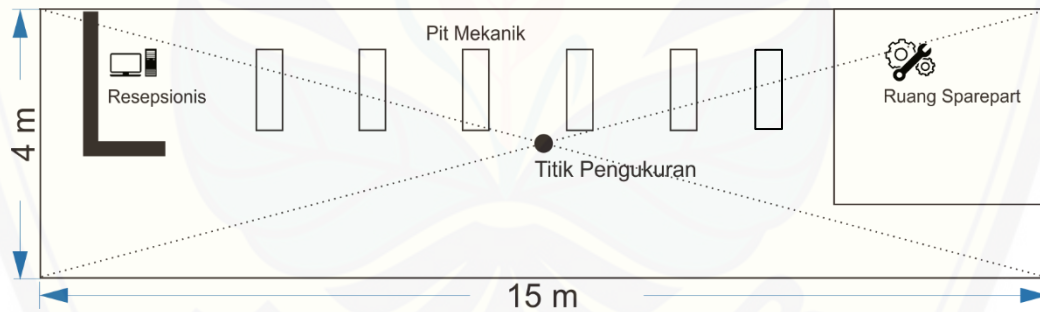
Titik Pengukuran Bengkel D



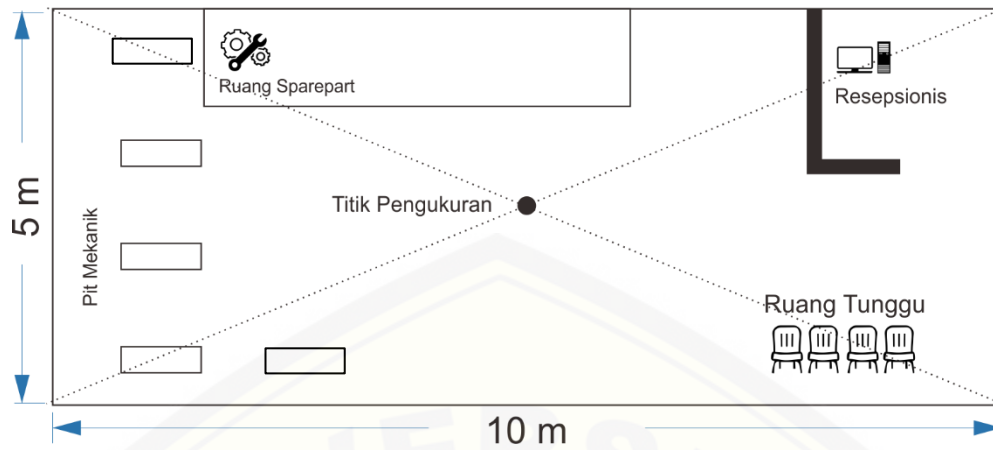
Titik Pengukuran Bengkel E



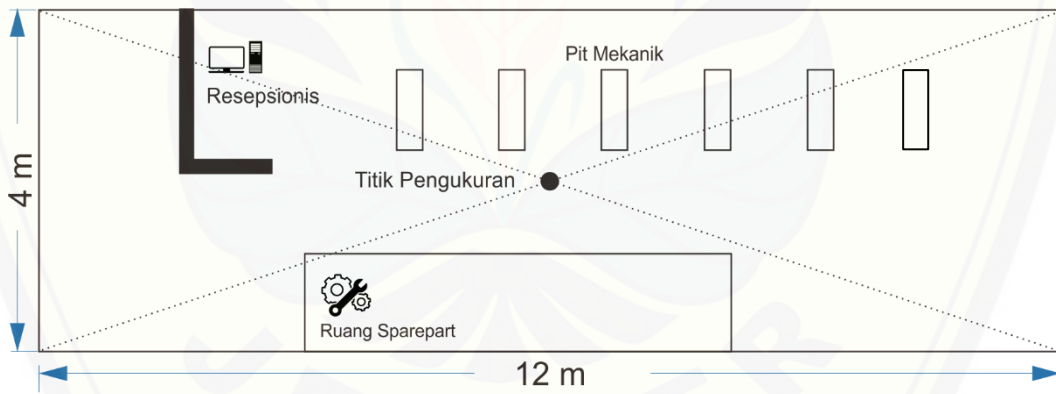
Titik Pengukuran Bengkel I



Titik Pengukuran Bengkel G



Titik Pengukuran Bengkel H



Titik Pengukuran Bengkel F

Lampiran B. Lembar Informed Consent***INFORMED CONSENT***

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Menyatakan bersedia menjadi responden dalam penelitian dari:

Nama : Hibatul Wafiroh

NIM : 152110101147

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Judul : “Tuli Sensorineuran pada Mekanik Bengkel AHASS”

Prosedur penelitian ini tidak akan menimbulkan risiko dan dampak apapun terhadap subjek (responden) penelitian, karena semata-mata untuk kepentingan ilmiah serta kerahasiaan jawaban kuesioner yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti. Oleh karena itu saya bersedia menjawab pertanyaan- pertanyaan berikut secara benar dan jelas.

Jember, Mei 2019

Responden

(.....)

Lampiran C. Lembar Kuesioner Penelitian

Nomor responden :.....

Tanggal wawancara :.....

I. PETUNJUK PENGISIAN

- a. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan saudara untuk menjawab seluruh pertanyaan yang ada dengan jujur.
- b. Pilih jawaban yang menurut saudara paling tepat dan paling dapat menggambarkan situasi yang nyata yang saudara alami.
- c. Kerahasiaan identitas akan dijamin sepenuhnya oleh peneliti dan pengisian kuesioner ini murni hanya untuk kepentingan penelitian skripsi.

II. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Nama :
2. Umur : Tahun
3. Masa kerja : Tahun
4. Lama paparan/ hari :
5. Kondisi lingkungan rumah:
 - a. Tidak bising
 - b. Bising

Lampiran D. Lembar Pengukuran Kebisingan

Lokasi pengukuran :

Tanggal pengukuran :

Waktu pengukuran :

Menit Ke	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq 1 Menit
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
Leq 10 Menit													

Lampiran E. Dokumentasi Penelitian

a. Pengambilan data



Gambar 1. Pengambilan data di lingkungan Bengkel



Gambar 2. Pengambilan data di lingkungan Bengkel



Gambar 3. Pengambilan data di lingkungan Bengkel

b. Dokumentasi lokasi kerja



Gambar 4. Sumber kebisingan berupa kompresor (lingkaran merah)



Gambar 5. Sumber kebisingan berasal dari suara knalpot



Gambar 6. *Exhaust pipe* tidak digunakan sebagai peredam knalpot

Lampiran F. Surat Izin Penelitian

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimatan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995
Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 1813 / UN25.1.12 / SP / 2019 24 APR 2019
Lampiran : Satu bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Direktur Siloam Hospitals
Kabupaten Jember
Jember

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

N a m a : Hibatul Wafiroh
NIM : 152110101147
Judul penelitian : Hubungan Kebisingan Masa Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran Montir Bengkel AHASS (Studi Di Kecamatan Sumpersari, Patrang dan Kaliwates Kabupaten Jember)
Tempat penelitian : Siloam Hospitals Jember
Lama penelitian : April – Mei 2019

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan proposal penelitian.
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

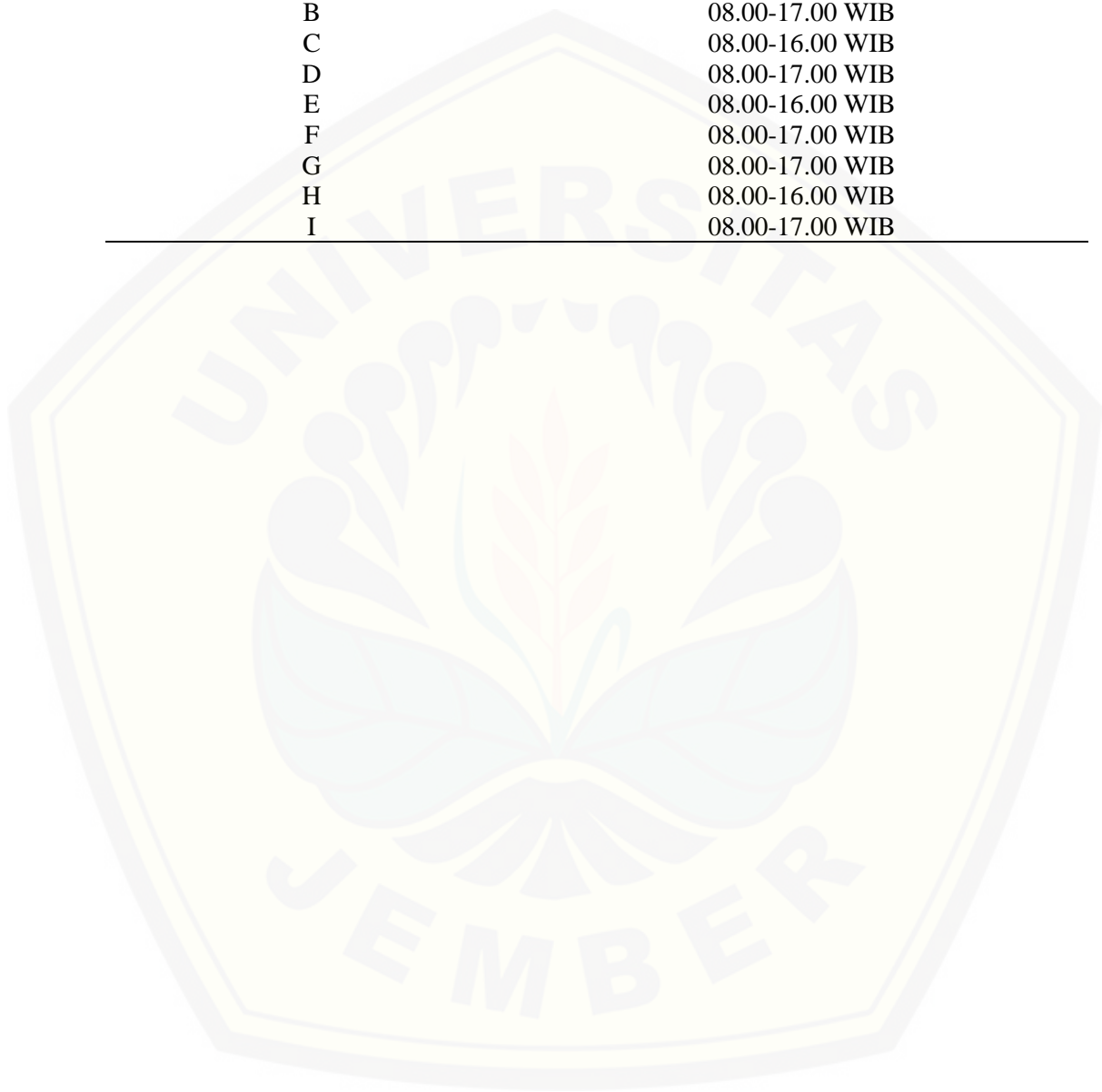

Wakil Dekan
Bidang Akademik,
Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.
NIP 198010092005012002

Lampiran G. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Bengkel AHASS di Kota Jember

Kode Bengkel	Hasil Pengukuran Kebisingan (dBA)
A	87,05
B	86,17
C	86,65
D	86,24
E	84,92
F	86,01
G	86,98
H	86,39
I	84,89

Lampiran H. Jam Operasional Bengkel AHASS di Kota Jember


Nama Bengkel	Jam Operasional Bengkel
A	09.00-15.00 WIB
B	08.00-17.00 WIB
C	08.00-16.00 WIB
D	08.00-17.00 WIB
E	08.00-16.00 WIB
F	08.00-17.00 WIB
G	08.00-17.00 WIB
H	08.00-16.00 WIB
I	08.00-17.00 WIB



Lampiran I. Ambang Dengar Telinga Kanan dan Kiri Responden

No	Telinga Kanan		Telinga Kiri		Selisih AC telinga kanan dan kiri	Selisih BC telinga kanan dan kiri
	AC	BC	AC	BC		
1	27,5	20	18,75	13,75	8,75	6,25
2	22,5	15	21,25	13,75	1,25	1,25
3	20	8,75	16,25	6,25	3,75	2,5
4	13,75	3,75	15	7,5	1,25	3,75
5	20	15	21,25	17,5	1,25	2,5
6	7,5	3,75	10	0	2,5	3,75
7	18,75	10	17,5	6,25	1,25	3,75
8	6,25	0	5	7,5	1,25	7,5
9	17,5	2,5	16,25	2,5	1,25	0
10	13,75	10	12,5	8,75	1,25	1,25
11	21,25	8,75	22,5	10	1,25	1,25
12	23,33	13,75	20,83	10	2,5	3,75
13	28,75	17,5	28,71	15,75	0,04	1,75
14	13,75	10	15	6,25	1,25	3,75
15	16,25	3,75	17,5	8,75	1,25	5
16	15	2,5	17,5	7,5	2,5	5
17	25,71	13,75	23,14	8,75	2,57	5
18	26,25	21,25	27,5	13,75	1,25	7,5
19	17,5	7,5	17,5	8,75	0	1,25
20	20	10	23,75	15	3,75	5
21	31,25	20	26,25	21,25	5	1,25
22	15	10	18,75	8,75	3,75	1,25
23	25	10	12,5	5	12,5	5
24	13,75	7,5	15	6,25	1,25	1,25
25	16,25	13,75	13,75	11,25	2,5	2,5
26	29,1	23,75	21,25	13,75	7,85	10
27	23	20	30,5	20	7,5	0
28	17,5	3,75	17,5	6,25	0	2,5
29	15	5	16,25	5	1,25	0
30	25	12,5	18,75	7,5	6,25	5
31	23,3	22,5	23,75	18,75	0,45	3,75
32	27	25	27,5	20	0,5	5
33	27,5	21,25	29,5	25	2	3,75
34	16,25	13,75	16,25	7,5	0	6,25
35	15	8,75	15	6,25	0	2,5
36	15	8,75	13,75	2,5	1,25	6,25
37	13,75	7,5	17,5	6,25	3,75	1,25

Lampiran J. Hasil Pemeriksaan Audiometri Mekanik




Siloam Hospitals
JEMBER

Siloam Hospitals Jember

**FORMULIR HASIL
PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK**

BUDIMAN / Male / Ph: 081252280421
MR No: SHJR.00-00-74-12 / DOB: 17-Aug-1982 (36y 8m 20d)
CPA1905070050 / 07-May-2019 14:19
dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL




Jenis Pemeriksaan : Audiometri nada murni

Kesimpulan Hasil Pemeriksaan :

Ambang dengar telinga kanan dan kiri dalam batas normal

AA222

Subject Data Printout

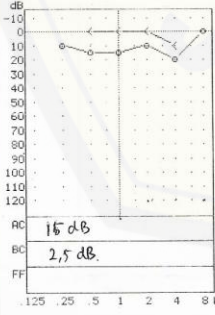
Id BUDIMAN / Male / Ph: 081252280421
 Sex MR No: SHJR.00-00-74-12 / DOB: 17-Aug-1982 (36y 8m 20d)
 Nam CPA1905070050 / 07-May-2019 14:19
 Add dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL
 Zip 
 City: _____
 State: _____
 Country: _____
 Phone: _____
 E-mail: _____
 Examiner: _____
 Remarks: _____

Jember, 7 Mei 2019

Hengki Wijaya Harto
 dr. Hengki Wijaya Harto, Sp.THT KL
 SIP : 503 A.11004 DS/35.09.325/2019

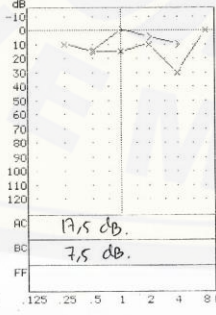
Tone Audiogram

Right




RC 15 dB
BC 2,5 dB
FF

Left



RC 17,5 dB
BC 7,5 dB
FF




Siloam Hospitals
JEMBER

Siloam Hospitals Jember

**FORMULIR HASIL
Pemeriksaan Diagnostik**

JEFFRI SANTOSO / Male / Ph: 081252280421
MR No: SHJR.00-00-74-18 / DOB: 24-Mar-1994 (25y 1m 13d)
CPA1905070048 / 07-May-2019 14:18
dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL




Jenis Pemeriksaan : Audiometri nada murni

Kesimpulan Hasil Pemeriksaan :

Tuli sensorineural ringan pada telinga kanan dan kiri dengan *notch* (takik) pada 4000 Hz


AA222

Subject Data Printout

Id: JEFFRI SANTOSO / Male / Ph: 081252280421
Se: MR No: SHJR.00-00-74-18 / DOB: 24-Mar-1994 (25y 1m 13d)
Nar: CPA1905070048 / 07-May-2019 14:18
Ad: dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL
Zi: 

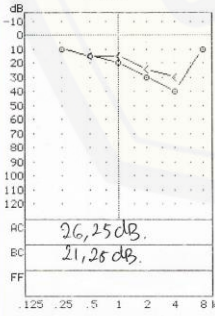
City: _____
State: _____
Country: _____
Phone: _____
E-mail: _____
Examiner: _____
Remarks: _____

Jember, 7 Mei 2019


dr. Hengki Wijaya Harto, Sp.THT KL
SIP : 803 A. 20114DSI/35.09.325/2018

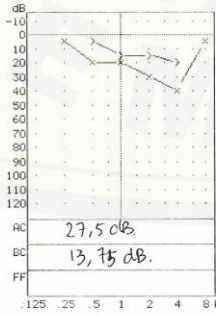
Tone Audiogram

Right



RC 26, 25 dB.
BC 21, 20 dB.

Left



RC 27, 5 dB.
BC 13, 15 dB.



Siloam Hospitals Jember

**FORMULIR HASIL
PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK**

AGUNG DEWANTORO / Male / Ph: 082234561822
MR No: SHJR.00-00-60-28 / DOB: 04-Nov-1985 (33y 8m 3d)
CPA1905070049 / 07-May-2019 14:19
dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL



Jenis Pemeriksaan : Audiometri nada murni

Kesimpulan Hasil Pemeriksaan :

Ambang dengar telinga kanan dan kiri dalam batas normal dengan *notch* (takik) pada 4000 Hz

AA222

Subject Data Printout

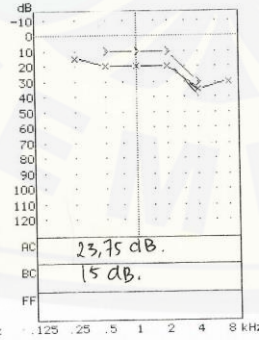
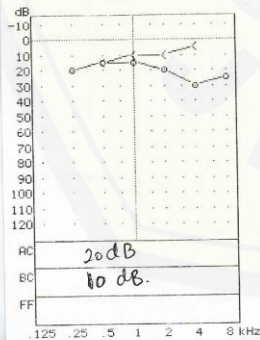
Id N AGUNG DEWANTORO / Male / Ph: 082234561822
Sex: MR No: SHJR.00-00-60-28 / DOB: 04-Nov-1985 (33y 8m 3d)
Name: CPA1905070049 / 07-May-2019 14:19
dr. Hengki Wijaya Harto, SpTHT KL
Addr: 
Zip: _____
City: _____
State: _____
Country: _____
Phone: _____
E-mail: _____
Examiner: _____
Remarks: _____

Jember, 7 Mei 2019

Tone Audiogram

Right

Left



dr. Hengki Wijaya Harto, Sp.THT KL
SIP: 503 A.1/0014DS/35.09.325/2018

Lampiran K. Rekapitulasi Hasil Penelitian

No Responden	Tuli Sensorineural	Kebisingan (dBA)	Lama Paparan (Jam/hari)	Usia (Tahun)	Masa Kerja (Tahun)
1	Tuli	86,24	7	35	10
2	Normal	86,24	7	22	3
3	Normal	86,24	7	27	10
4	Normal	86,24	7	24	5
5	Normal	86,24	7	24	3
6	Normal	84,92	6	20	2
7	Normal	84,92	6	30	9
8	Normal	86,01	7	38	13
9	Normal	86,01	7	22	2
10	Normal	86,01	7	18	1
11	Normal	86,01	7	36	15
12	Berpotensi	86,01	7	27	7
13	Tuli	86,98	7	31	10
14	Normal	86,98	7	21	2
15	Normal	86,98	7	20	2
16	Normal	86,98	7	26	5
17	Tuli	86,65	6	40	15
18	Tuli	86,65	6	25	5
19	Normal	86,65	6	28	8
20	Berpotensi	86,65	6	33	8
21	Tuli	86,39	6	40	15
22	Normal	86,39	6	22	2
23	Normal	86,39	6	40	16
24	Normal	84,89	7	20	2
25	Normal	84,89	7	22	3
26	Tuli	87,05	5	38	15
27	Tuli	87,05	5	35	15
28	Normal	87,05	5	21	2
29	Normal	87,05	5	20	2
30	Berpotensi	87,05	5	36	15
31	Berpotensi	87,05	5	27	7
32	Tuli	86,17	7	34	12
33	Tuli	86,17	7	38	13
34	Normal	86,17	7	22	3
35	Normal	86,17	7	25	6
36	Normal	86,17	7	22	3
37	Normal	86,17	7	24	6

Lampiran K. Uji Statistik

a. Uji Statistik Usia dengan Tuli sensorineural

Crosstab

Count

		Usia		Total
		1,00	2,00	
Tuli	1	1	8	9
	2	24	4	28
Total		25	12	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	17,298 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	14,061	1	,000		
Likelihood Ratio	17,381	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	16,830	1	,000		
N of Valid Cases	37				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,92.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	-,684	,000
	Cramer's V	,684	,000
N of Valid Cases		37	

b. Uji Statistik Masa kerja dengan Tuli sensorineural

Crosstab

Count

		Masa_Kerja			Total
		1,00	2,00	3,00	
Tuli	1	0	2	7	9
	2	15	10	3	28
Total		15	12	10	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,537 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	18,024	2	,000
Linear-by-Linear Association	14,669	1	,000
N of Valid Cases	37		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,43.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,669	,000
	Cramer's V	,669	,000
N of Valid Cases		37	

c. Uji Statistik intensitas kebisingan dengan Tuli sensorineural

Crosstab

Count

		Kebisingan		Total
		1,00	2,00	
Tuli	1	0	9	9
	2	4	24	28
Total		4	33	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,442 ^a	1	,230		
Continuity Correction ^b	,341	1	,559		
Likelihood Ratio	2,382	1	,123		
Fisher's Exact Test				,554	,310
Linear-by-Linear Association	1,403	1	,236		
N of Valid Cases	37				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,97.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	-,197	,230
	Cramer's V	,197	,230
N of Valid Cases		37	

d. Uji Statistik lama paparan per hari dengan Tuli sensorineural

Crosstab

Count

		Lama_Paparan			Total
		1,00	2,00	3,00	
Tuli	1	2	3	4	9
	2	4	6	18	28
Total		6	9	22	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,112 ^a	2	,573
Likelihood Ratio	1,097	2	,578
Linear-by-Linear Association	,897	1	,343
N of Valid Cases	37		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,46.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,173	,573
	Cramer's V	,173	,573
N of Valid Cases		37	

e. Uji Statistik kebisingan lingkungan rumah dengan Tuli sensorineural

Crosstab

Count

		Kebisingan_Rumah		Total
		1	2	
Tuli	1	1	8	9
	2	1	27	28
Total		2	35	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,757 ^a	1	,384		
Continuity Correction ^b	,001	1	,982		
Likelihood Ratio	,654	1	,419		
Fisher's Exact Test				,432	,432
Linear-by-Linear Association	,737	1	,391		
N of Valid Cases	37				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,49.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,143	,384
	Cramer's V	,143	,384
N of Valid Cases		37	