



**PENGARUH INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP GANGGUAN
PENDENGARAN PADA PEKERJA DI PENGGILINGAN PADI
PT SUKORENO MAKMUR KECAMATAN KALISAT
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**MAURIL YUNITA PUTRI
NIM 182110101035**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2022



**PENGARUH INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP GANGGUAN
PENDENGARAN PADA PEKERJA DI PENGGILINGAN PADI
PT SUKORENO MAKMUR KECAMATAN KALISAT
KABUPATEN 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

**MAURIL YUNITA PUTRI
NIM 182110101035**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2022**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta karunia-Nya serta segala kemudahan dan kelancaran sehingga dapat terselesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi lapangan sedekah serta dapat bermanfaat bagi masyarakat serta mahasiswa dan menjadi ilmu yang barakah. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tersayang, Bapak Moh Hasan dan Ibu Sri Afriyantini. Terima kasih telah memberikan dukungan berupa kasih sayang, doa, material, serta motivasi hingga saat ini;
2. Kedua saudara saya, Moh Rizki Febriansah dan Febrizqila Anindira Putri yang selalu memberikan dukungan dan doa;
3. Seluruh Bapak dan Ibu Guru dari TK hingga SMA serta Bapak/Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat;
4. Almamater tercinta Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

"Barangsiapa yang hendak menginginkan dunia, maka hendaklah ia menguasai ilmu. Barangsiapa menginginkan akhirat hendaklah ia menguasai ilmu, dan barangsiapa yang menginginkan keduanya (dunia dan akhirat), hendaklah ia menguasai ilmu"
(HR. Bukhari dan Muslim)¹

"Iso Ra Iso Halsu Isseo"

(Unknown)



¹ HR. Bukhari dan Muslim <https://umma.id/>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mauril Yunita Putri

NIM : 182110101035

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, semua pengutipan yang berasal dari subansi tertentu disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Juli 2022

Yang menyatakan

Mauril Yunita Putri

NIM. 182110101035

PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**PENGARUH INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP GANGGUAN
PENDENGARAN PADA PEKERJA DI PENGGILINGAN PADI
PT SUKORENO MAKMUR KECAMATAN KALISAT
KABUPATEN JEMBER**

Oleh:

Mauril Yunita Putri

NIM 182110101035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Ana Islamiyah Syamila, S.Keb., M.KKK.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 5 Juli 2022
Tempat : Ruang 1 Lantai 2

Pembimbing		Tanda Tangan
DPU	: dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc NIP. 198110052006042002	(.....)
DPA	: Ana Islamiyah Syamila, S.Keb., M.KKK. NIP. 199302042019032024	(.....)
Penguji		
Ketua Penguji	: Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes. NIP. 197509142008121002	(.....)
Sekretaris	: Adistha Eka Noveyani, S.KM., M.PH. NIP. 198911152019032022	(.....)
Anggota	: Erwan Widiyatmoko, S.T. NIP. 197802052000121003	(.....)

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes
NIP. 198010092005012002

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember*”. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Ana Islamiyah Syamila, S.Keb., M.KKK selaku dosen pembimbing anggota, yang dengan sabar membimbing penulis dalam memberikan banyak masukan dan saran selama prosesnya.

Terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Christyana Sandra, S.KM., M.Kes. selaku Kepala Program Studi S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Ibu Dr. Dewi Rokhmah, S.KM., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis;
4. Bapak Rony selaku pemilik PT. Sukoreno Makmur Jember yang telah bersedia memberikan perizinan sebagai lokasi penelitian;
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Moh Hasan dan Ibu Sri Afriyantini yang telah banyak memberikan limpahan kasih sayang, dukungan, materi, dan doa yang tidak terhingga hingga penulis berada di tahap ini;
6. Sahabat SAYANG (Novi, Amel, Kiki, Putri, Ahsanu, Yulia, Nadia) yang telah menemani dalam suka dan duka, sejak maba hingga berjuang bersama di semester akhir, semoga kita semua sukses dan dapat mewujudkan mimpi kita;

7. Sahabat SMA penulis (Ulik, Sabil, Santi, Yuni, Balkis, Acun, Cita, Tsatsa, Fany, Fitri) yang selalu menemani penulis sejak SMA dan selalu menjadi *support system* penulis selama berproses;
8. Sahabat Magang PLTU Paiton (Eka, Shofia, Ulfi, Naurah) yang telah berjuang bersama dan saling *support* hingga akhir;
9. Para Kakak Tingkat penulis (Mbak Pingki, Mbak Alin, Mbak Tiwi, dan Mas Afan) yang turut membantu dan membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
10. Keluarga besar OHSAS 2018 dan teman-teman Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember angkatan 2018, semoga kita semua bisa lulus tepat waktu bersama-sama;
11. Seluruh dosen dan staf civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
12. Seluruh member Wanna One yang musiknya telah menemani serta menghibur penulis selama proses;
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penulisan skripsi ini dan tidak dapat disebutkan satu per satu;

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bisa membangun dari semua pihak yang membaca demi melengkapi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembacanya dan dapat memberikan tambahan ilmu dan pengetahuan terutama di bidang kesehatan masyarakat.

Jember, 5 Juli 2022

Penulis

RINGKASAN

Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember; Mauril Yunita Putri; 182110101035; 2021; 71 halaman; Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember.

Indonesia merupakan wilayah dengan kasus tertinggi di Asia Tenggara berdasarkan tingginya prevalensi gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan yakni mencapai 36 juta orang atau sekitar 16,8%. Kebisingan adalah salah satu dari berbagai faktor fisika yang ada di tempat kerja yang apabila nilai ambang batasnya telah dilampaui dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada pekerja. Intensitas kebisingan diatur dengan menetapkan Nilai Ambang Batas atau NAB sebesar 85 dB untuk 8 jam kerja perhari untuk pekerjaan yang terus menerus terpapar kebisingan secara kontinyu. Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada penelitian sebelumnya, tingkat kebisingan di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur yakni sekitar 88 dB, sehingga melewati NAB yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Sampel pada penelitian ini adalah pekerja di PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember yang berjumlah 32 orang. Sampel dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi faktor individu yakni usia, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan obat ototoksik, serta faktor lingkungan yakni intensitas kebisingan dan durasi paparan, sedangkan variabel terikat yakni gangguan pendengaran. Teknik pengumpulan data yakni wawancara menggunakan lembar kuesioner, pengukuran intensitas kebisingan langsung menggunakan *Sound Level Meter*, serta pemeriksaan pendengaran menggunakan garpu tala. Data dianalisis dengan

uji regresi logistik untuk mengetahui pengaruh antar variabel yang hasilnya disajikan dalam bentuk tabel serta narasi.

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pekerja berada pada usia >40 tahun dan memiliki masa kerja >5 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit serta tidak menggunakan obat ototoksik. Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan, empat dari lima titik sampling memiliki intensitas kebisingan melebihi 85 dB. Hasil bivariat menggunakan uji regresi logistik dengan nilai signifikansi 0.05 diperoleh hasil bahwa pada variabel usia (*p-value* 0.014), masa kerja (*p-value* 0.028), dan intensitas kebisingan (*p-value* 0.028) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja. Sedangkan variabel riwayat penyakit (*p-value* 0.110), penggunaan obat ototoksik (*p-value* 0.950), dan durasi paparan (*p-value* 0.371), tidak memiliki pengaruh terhadap gangguan pendengaran pada pekerja.

Saran yang diberikan dalam penelitian ini bagi PT Sukoreno Makmur yakni memasang peredam pada mesin atau memasang alas karet pada lantai untuk mengurangi kebisingan yang dihasilkan, mengatur shift kerja. serta menyediakan alat pelindung telinga (APT) untuk para pekerja agar dapat meminimalisir bising yang diterima selama bekerja. Pekerja diharapkan untuk selalu menggunakan APT selama bekerja untuk meminimalisir paparan kebisingan yang diterima.

SUMMARY

The Effect of Noise Intensity on Hearing Disorders in The Rice Milling Workers of PT Sukoreno Makmur Kalisat District Jember Regency; Mauril Yunita Putri; 182110101035; 71 pages; Occupational Health and Safety Studies, Undergraduate Programme of Public Health, Faculty of Public Health, University of Jember.

Indonesia is the region with the highest cases in Southeast Asia based on the increasing prevalence of hearing loss due to exposure, reaching 36 million people or around 16.8%. Noise is one of the various physical factors that exist in the workplace which, if the threshold value has been exceeded, can cause health problems for workers. Noise intensity is regulated by setting a Threshold Value of 85 dB for 8 hours of work per day for work that exposed to noise continuously. Based on the results of preliminary studies in previous studies, the noise level in the PT Sukoreno Makmur rice mill was around 88 dB, so it has passed the predetermined threshold value. This study aims to analyze the effect of noise intensity on hearing loss in workers at the PT Sukoreno Makmur rice mill, Kalisat District, Jember Regency.

This research was an observational analytic study with a cross sectional research design conducted on workers at PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. The sample in this study were 32 workers at PT Sukoreno Makmur, Kalisat District, Jember Regency. The sample was selected using a simple random sampling technique. The independent variables in this study including individual factors, such as age, years of service, history of illness and use of ototoxic drugs, and also environmental factors, such as noise intensity and duration of exposure, while the dependent variable is hearing loss. Data collection techniques were interviews using a questionnaire sheet, direct noise intensity measurement using a Sound Level Meter, and hearing examination using a tuning fork. The data were analyzed by logistic regression test to determine the effect between variables, the results of which were presented in tabular and narrative form.

Based on the results of the study, the majority of workers were aged >40 years and had a working period of >5 years, had no history of illness and did not use ototoxic drugs. In addition, based on the results of noise intensity measurements, four of the five sampling points have noise intensity exceeding 85 dB. The results of the bivariate test using a logistic regression test with a significance value of 0.05 showed that the variables age (p-value 0.014), years of service (p-value 0.028), and noise intensity (p-value 0.028) had a significant effect on hearing loss in worker. Meanwhile, the variables of disease history (p-value 0.110), use of ototoxic drugs (p-value 0.950), and duration of exposure (p-value 0.371), had no significant effect on hearing loss in workers.

The advice given in this study for PT Sukoreno Makmur is to install a silencer on the machine or install a rubber mat on the floor to reduce the noise produced, adjust work shifts. as well as providing ear protection equipment for workers in order to minimize the noise they receive while working. Workers are expected to always use ear protection while working to minimize exposure to noise received.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN EMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI.....	xx
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 Penelitian	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 Pengertian Kebisingan	6
2.1.2 Jenis-jenis Kebisingan.....	6
2.1.3 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	7
2.1.4 Pengukuran Kebisingan	8
2.1.5 Dampak dari Kebisingan.....	11

2.1.6	Pengendalian Kebisingan	12
2.2	Gangguan Pendengaran.....	14
2.2.1	Pengertian Gangguan Pendengaran.....	14
2.2.2	Klasifikasi Gangguan Pendengaran	14
2.2.3	Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran	16
2.3	Pemeriksaan Gangguan Pendengaran	19
2.3.1	Tes Bisik	19
2.3.2	Tes Penala atau Garpu tala.....	20
2.3.3	Pemeriksaan Audiometri.....	22
2.4	Proses Kerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember	23
2.5	Kerangka Teori.....	25
2.6	Kerangka Konsep	26
2.7	Hipotesis Penelitian	26
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	27
3.1	Jenis Penelitian	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3	Penentuan Populasi dan Sampel	27
3.3.1	Populasi.....	27
3.3.2	Sampel.....	28
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	28
3.3.4	Sampel Lokasi.....	29
3.4	Variabel dan Definisi Operasional.....	30
3.4.1	Variabel	30
3.4.2	Definisi Operasional.....	31
3.5	Sumber Data	32
3.5.1	Data Primer	32
3.5.2	Data Sekunder	32
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.6.1	Wawancara.....	33
3.6.2	Observasi.....	33
3.6.3	Pengukuran Intensitas Kebisingan	34
3.6.4	Pemeriksaan Pendengaran.....	35

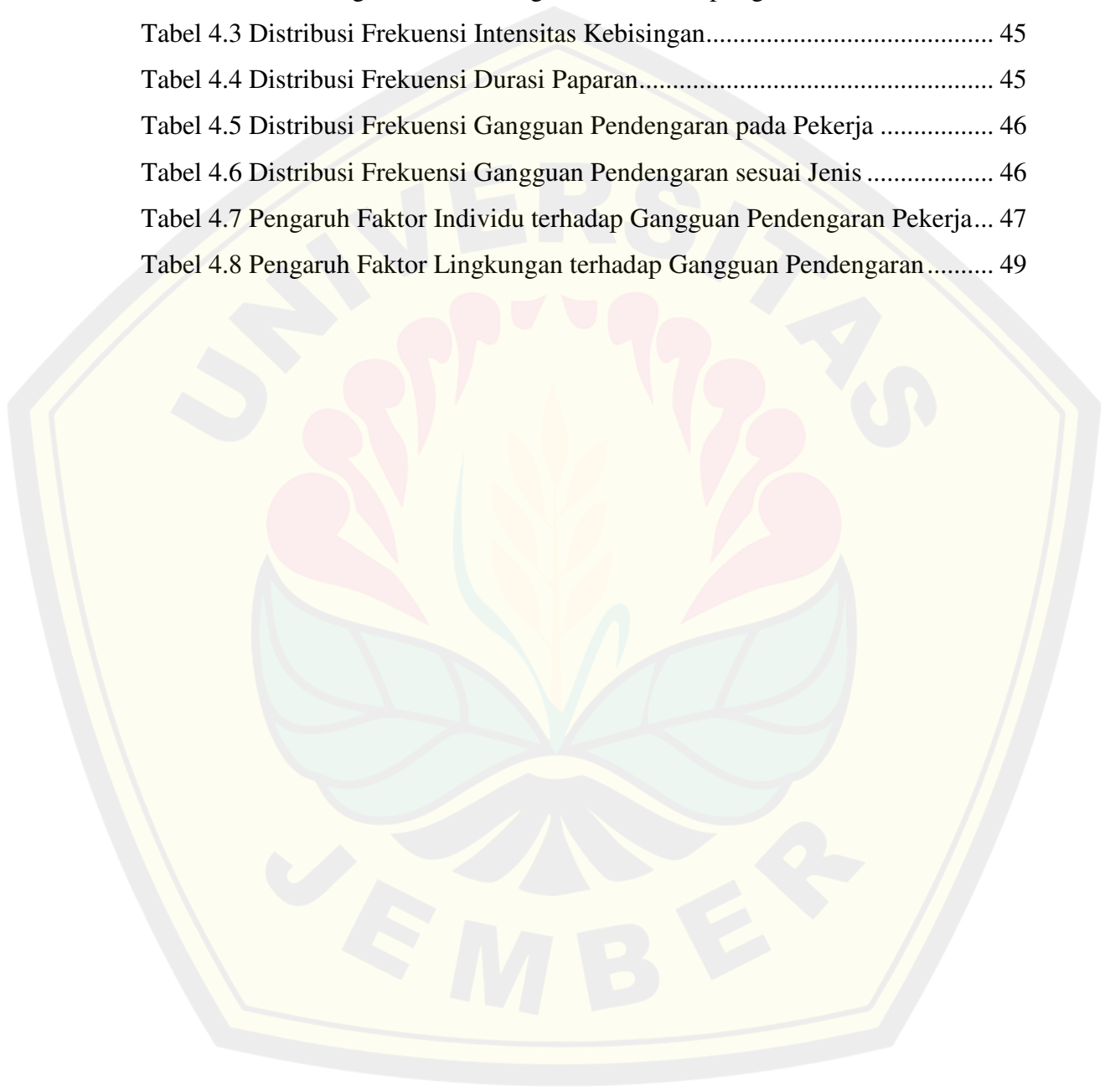
3.6.5 Dokumentasi	36
3.7 Instrumen Penelitian	36
3.7.1 Lembar Kuesioner Penelitian	36
3.7.2 Lembar Observasi Pengukuran Kebisingan	36
3.7.3 Lembar Hasil Pemeriksaan Pendengaran Pekerja.....	37
3.7.4 <i>Sound Level Meter</i> (SLM).....	37
3.7.5 Garpu Tala.....	37
3.7.6 Kamera	38
3.8 Teknik Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data	38
3.8.1 Teknik Pengolahan Data	38
3.8.2 Teknik Penyajian Data	39
3.8.3 Teknik Analisis Data.....	39
3.9 Alur Penelitian	42
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.1.1 Faktor Individu.....	43
4.1.2 Faktor Lingkungan	44
4.1.3 Gangguan Pendengaran pada Pekerja	45
4.1.4 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja.....	46
4.1.5 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja.....	48
4.2 Pembahasan	50
4.2.1 Faktor Individu	50
4.2.2 Faktor Lingkungan	51
4.2.3 Gangguan Pendengaran pada Pekerja	53
4.2.4 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja.....	54
4.2.5 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja.....	58
4.3 Keterbatasan Penelitian	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	61

5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		72



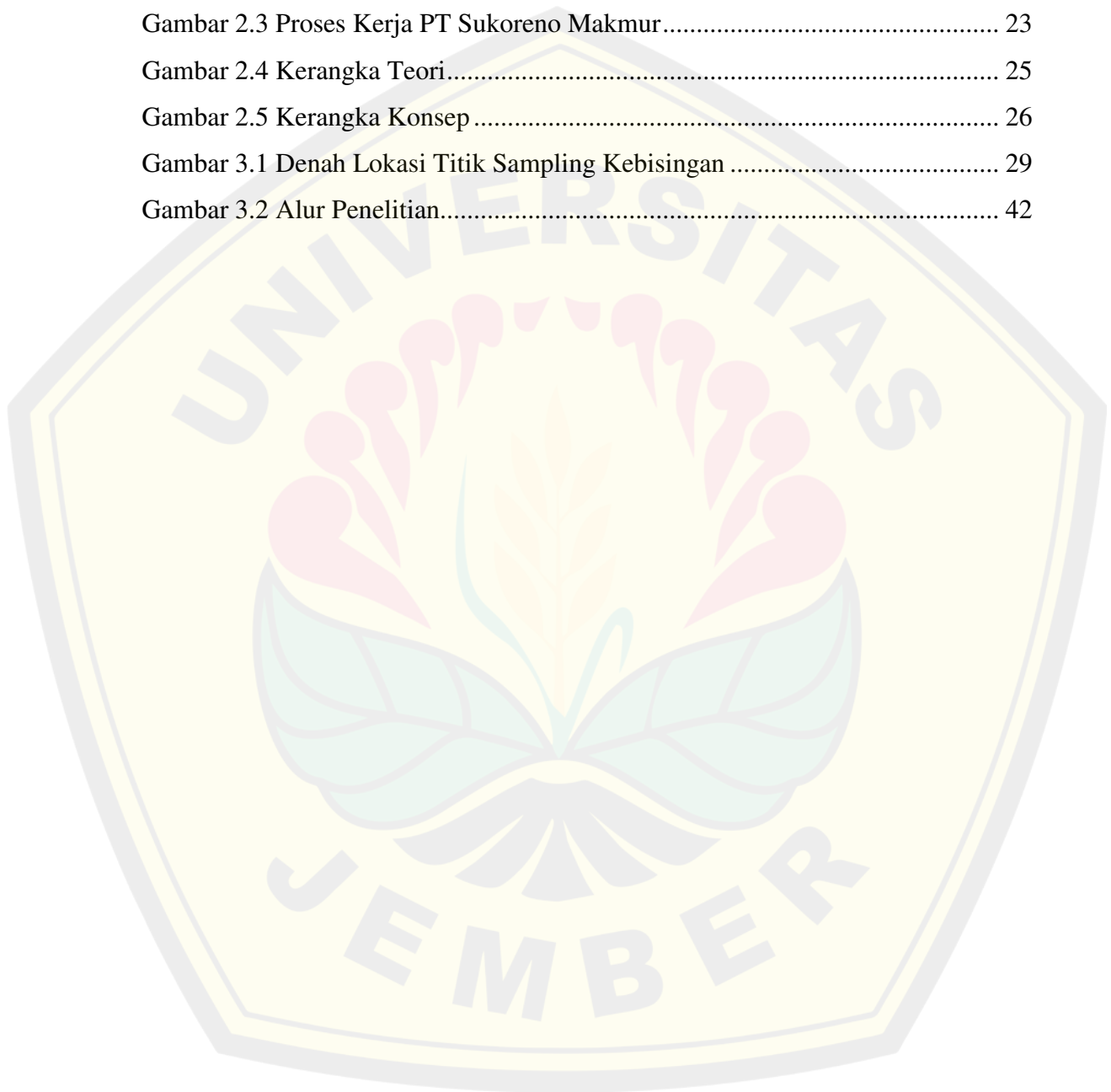
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	7
Tabel 3.1 Definisi Operasional	31
Tabel 4.1 Distribusi Faktor Individu.....	43
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kebisingan di Titik Sampling.....	44
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Intensitas Kebisingan.....	45
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Durasi Paparan.....	45
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran pada Pekerja	46
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran sesuai Jenis	46
Tabel 4.7 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran Pekerja...	47
Tabel 4.8 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran.....	49



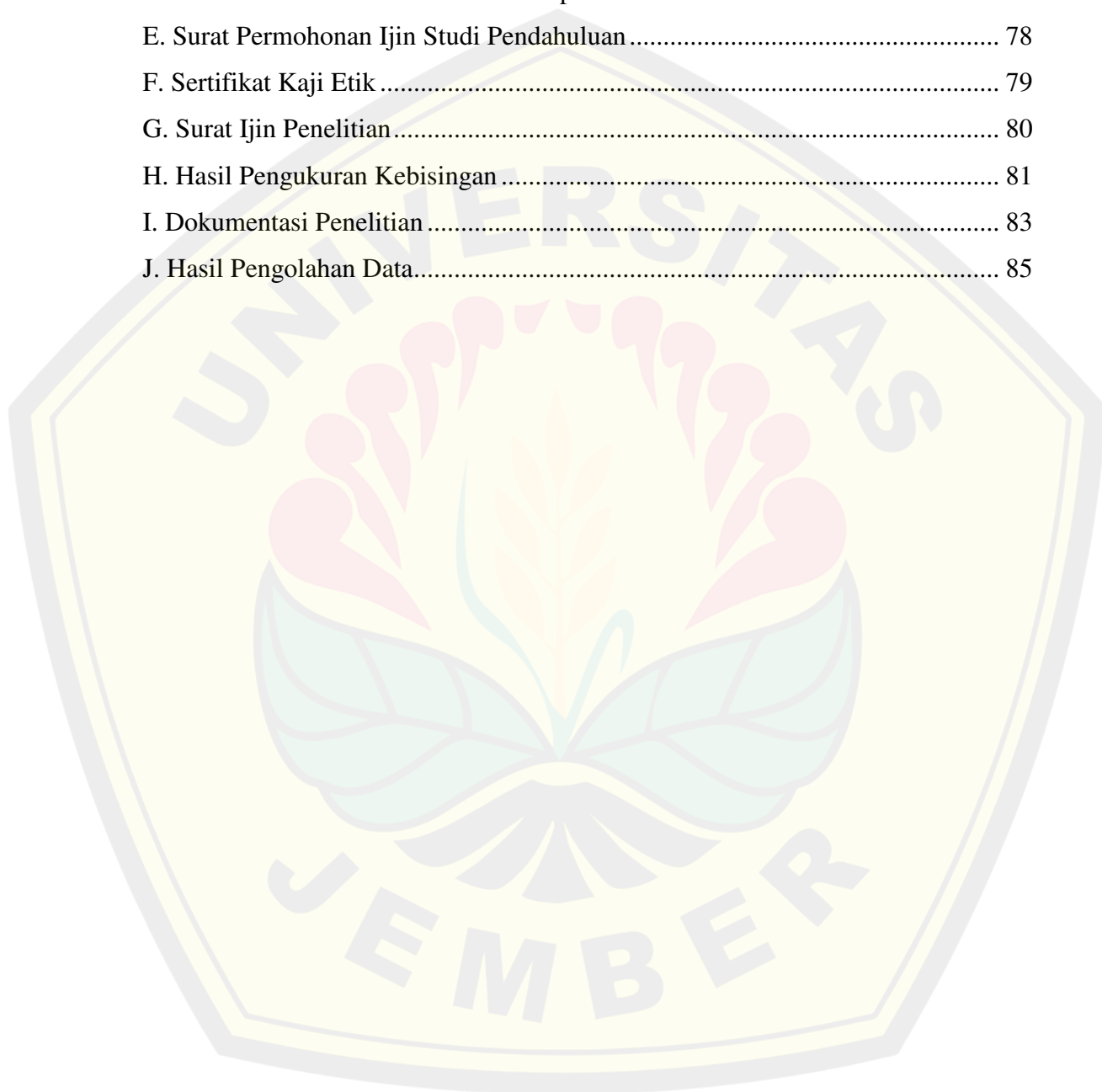
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sound Level Meter	9
Gambar 2.2 <i>Noise Dosimeter</i>	10
Gambar 2.3 Proses Kerja PT Sukoreno Makmur.....	23
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	25
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	26
Gambar 3.1 Denah Lokasi Titik Sampling Kebisingan	29
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lembar Persetujuan Responden	72
B. Lembar Kuesioner Penelitian	73
C. Lembar Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan.....	76
D. Lembar Hasil Pemeriksaan Tes Garpu Tala.....	77
E. Surat Permohonan Ijin Studi Pendahuluan.....	78
F. Sertifikat Kaji Etik	79
G. Surat Ijin Penelitian.....	80
H. Hasil Pengukuran Kebisingan	81
I. Dokumentasi Penelitian.....	83
J. Hasil Pengolahan Data.....	85



DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

Daftar Singkatan

APD	= Alat Pelindung Diri
APT	= Alat Pelindung Telinga
ASHA	= <i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
CDC	= <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
KTP	= Kartu Tanda Penduduk
Leq	= <i>Equivalent Continuous Noise Level</i>
NAB	= Nilai Ambang Batas
NIHL	= <i>Noise Induced Hearing Loss</i>
NIPTS	= <i>Noise Induced Permanent Threshold Shift</i>
PT	= Perseroan Terbatas
SLM	= <i>Sound Level Meter</i>
SNHL	= <i>Sensorineural Hearing Loss</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
TB	= Tuberkulosis
TTS	= <i>Temporary Threshold Shift</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>

Daftar Notasi

%	= Persen
,	= Koma
.	= Titik
dB	= Desibel
Hz	= Hertz
/	= Per, atau
kw	= Kwintal
Ha	= Hektar
:	= Titik dua

LSM	= Intensitas rata-rata kebisingannya per hari
Log	= Logaritma
{ }	= Kurung kurawal
T	= Total waktu
t1, t2	= Waktu pengukuran 1, waktu pengukuran 2
()	= Tanda Kurung
+	= Tambah, positif
Antilog	= Anti logaritma
L1	= Tingkat tekanan bunyi pada periode t1
Ln	= tingkat tekanan bunyi pada periode n
>	= Lebih dari
<	= Kurang dari



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan dan keselamatan para pekerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdapat di lingkungan kerja, salah satunya adalah faktor fisika. Faktor fisika di lingkungan kerja terdiri dari kebisingan, getaran, iklim kerja, pencahayaan, sinar ultra violet dan lain sebagainya, atau peralatan kerja yang pada tingkatan tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada pekerja, misalnya seperti timbul penyakit akibat kerja (Kementrian Kesehatan RI, 2016:12). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja, penyakit akibat kerja adalah gangguan kesehatan pekerja yang disebabkan oleh pekerjaan ataupun lingkungan kerja dan juga akibat hubungan kerja (Kemenkes RI, 2016:10). Salah satu contoh dari penyakit akibat kerja yang dapat terjadi pada pekerja adalah terjadinya gangguan pendengaran.

Menurut World Health Organization (2018:3), diperkirakan pada tahun 2018 terdapat lebih dari 466 juta orang dengan gangguan pendengaran dan apabila tidak ada tindakan preventif terkait terdapat sebanyak 630 juta orang yang akan menderita gangguan pendengaran pada tahun 2030 dan akan terus meningkat di masa mendatang. Berdasarkan data dari *World Report on Hearing 2021*, diperkirakan ada sebesar 16% kejadian gangguan pendengaran pada orang dewasa di berbagai wilayah karena diakibatkan oleh paparan kebisingan yang berlebihan di lingkungan kerja (WHO, 2021:20). Menurut Komite Nasional Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian tahun 2014, Indonesia merupakan wilayah dengan kasus tertinggi di Asia Tenggara berdasarkan tingginya prevalensi gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan yakni mencapai 36 juta orang atau sekitar 16,8% dari total populasi (Septiana, *et al.* 2017:74).

Kebisingan adalah salah satu dari berbagai faktor fisika yang ada di tempat kerja yang apabila nilai ambang batasnya telah dilampaui dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada pekerja. Kebisingan merupakan *hazard* di tempat kerja

berupa bunyi yang mengganggu akibat alat-alat dari proses produksi yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran (Kementrian Kesehatan RI, 2016:20). Kebisingan dihasilkan dari sumber bunyi yang dianggap mengganggu kesehatan pendengaran. Intensitas kebisingan diatur dengan menetapkan Nilai Ambang Batas atau NAB sebesar 85 dB untuk 8 jam kerja perhari untuk pekerjaan yang terus menerus terpapar kebisingan secara kontinyu (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2018:55)

Paparan kebisingan yang melampaui NAB dapat berdampak negatif bagi kesehatan tubuh pekerja. Dampak yang ditimbulkan dapat berupa *Auditory effect* ataupun *Non auditory effect*. *Auditory effect* akibat paparan kebisingan dalam jangka waktu lama secara terus-menerus dapat berisiko merusak telinga bagian dalam sehingga dapat menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran berupa ketulian, baik tuli konduktif maupun sensorineural (Hanifa dan Suwandi, 2019:153). *Non auditory effect* yang timbul dapat berupa gangguan psikologis seperti kesulitan tidur, menurunnya konsentrasi, stres, emosi tidak stabil, dan mudah marah (Prasetyowati *et al.*, 2019:39). Kebisingan dengan timbulnya gangguan pendengaran disebabkan oleh multifaktor, diantaranya yakni intensitas bising, frekuensi bising, serta lamanya paparan bising yang diterima oleh pekerja (Masdi *et al.*, 2019:221). Semakin besar intensitas bising dan semakin lama waktu paparan kebisingan yang dialami oleh para pekerja, maka semakin besar pula kemungkinan pekerja mengalami gangguan pendengaran yang cukup serius (Mayasari and Khairunnisa, 2017:355). Selain itu, frekuensi kebisingan yang diterima juga berpengaruh terhadap gangguan pendengaran yang akan ditimbulkan. Paparan intensitas kebisingan diatas 85 dB memiliki kemungkinan lebih cepat menimbulkan gangguan dengar dibandingkan dengan intensitas yang lebih rendah (Eryani *et al.*, 2017:113).

Terdapat banyak jenis pekerjaan dan lingkungan kerja yang familiar dengan kebisingan, salah satu contohnya adalah industri penggilingan (Mayasari dan Khairunnisa, 2017:356). Industri penggilingan erat kaitannya dengan aktivitas dari industri pertanian, utamanya dalam proses pengolahan hasil pertanian, misalnya pada industri penggilingan padi yang bertujuan untuk mengolah padi atau gabah menjadi beras. Kebisingan yang dihasilkan oleh mesin penggilingan

padi biasanya memiliki intensitas yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Saputra *et al.*, (2020) yakni tingkat kebisingan di pabrik penggilingan padi Kecamatan Moyo Utara memiliki tingkat kebisingan rata-rata 92,01 dB di dalam ruangan pabrik (Saputra *et al.*, 2020:47). Hal ini juga didukung oleh penelitian Kamilaturrahmah (2017:42) yang menyatakan bahwa kebisingan yang dihasilkan oleh mesin penggilingan padi di Kabupaten Jember lebih dari NAB dengan rata-rata intensitas bising yakni sebesar 94 dB, sehingga dapat dikatakan tidak memenuhi standar yang berlaku serta memiliki potensi risiko menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja disekitarnya.

Lokasi penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah industri penggilingan padi PT Sukoreno Makmur, Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember. Alasan pemilihan lokasi tersebut sebagai tempat penelitian adalah PT Sukoreno Makmur berlokasi di Kecamatan Kalisat. Kecamatan Kalisat merupakan salah satu wilayah kecamatan dengan hasil produksi padi yang cukup besar. Pada tahun 2020, Kecamatan Kalisat mampu memproduksi padi sejumlah 25505,49 ton dengan tingkat produktivitas sebesar 64,57 kw/Ha (BPS, 2021:215). Kecamatan Kalisat merupakan wilayah kecamatan yang banyak memiliki industri penggilingan padi yang aktif beroperasi dan PT Sukoreno Makmur adalah salah satu pabrik penggilingan padi yang cukup besar dengan permintaan produksi sekitar 100 ton setiap bulannya (Wydiyarto (2019:5). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wydiyarto (2019:6), diketahui bahwa tingkat kebisingan di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur yakni sekitar 88 dB. Setelah dilakukan studi pendahuluan pada lokasi tersebut, diketahui juga bahwa waktu kerja dimulai sejak pukul 08.00 hingga 16.00 WIB. Hal ini telah melampaui NAB Kebisingan yang ditetapkan untuk waktu kerja 8 jam/hari. Selain itu, diketahui juga dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, pekerja tidak mengenakan APT (Alat Pelindung Telinga) apapun selama bekerja meskipun tingkat kebisingan di tempat kerja telah melewati NAB yang ditetapkan. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui serta meneliti mengenai pengaruh kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di Pabrik Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur, Kalisat, Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah penelitian sebagai berikut: "Apakah terdapat pengaruh antara intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember?"

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

- a. Mengkaji faktor individu yaitu usia, masa kerja, riwayat penyakit, dan penggunaan obat ototoksik pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.
- b. Mengkaji faktor lingkungan yaitu intensitas serta durasi paparan kebisingan di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.
- c. Mengkaji gangguan pendengaran yang terjadi pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.
- d. Menganalisis pengaruh faktor individu terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi di PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.
- e. Menganalisis pengaruh faktor lingkungan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi di PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah serta mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan, serta meningkatkan pengalaman di bidang kesehatan keselamatan kerja terkait faktor risiko kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah literatur serta referensi terkait pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember.

b. Bagi PT Sukoreno Makmur Jember

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi pengendalian bahaya terkait kebisingan di tempat kerja agar meminimalisir dampak yang ditimbulkan pada kesehatan pekerja utamanya mencegah terjadinya gangguan pendengaran.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya terkait pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di industri penggilingan padi berdasarkan wawasan yang sudah didapat dalam perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat khususnya bidang minat Kesehatan Keselamatan Kerja.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

2.1.1 Pengertian Kebisingan

Kebisingan adalah salah satu jenis hazard di tempat kerja berupa suara atau bunyi yang mengganggu dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan pekerja. Kebisingan adalah semua suara yang tidak diinginkan yang dihasilkan dari alat kerja atau proses produksi serta pada tingkatan tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Menteri Tenaga Kerja RI, 1999:2).

Suara tidak diinginkan yang dapat menyebabkan kebisingan dihasilkan oleh sumber yang bergetar dan mengganggu molekul udara di sekitar. Sumber getaran inilah yang menghasilkan gelombang rambatan energi mekanis dengan pola rambatan longitudinal melalui media udara (Herawati, 2016:105). Kebisingan atau dapat dikategorikan sebagai polusi suara yang termasuk dalam pencemaran lingkungan urutan ketiga paling serius oleh WHO setelah polusi udara dan air di perkotaan. Polusi udara dapat dihasilkan melalui berbagai sumber yang berbeda, misalnya lalu lintas jalan, industri, kegiatan konstruksi, kegiatan komersial dan lain sebagainya (Dewanty dan Sudarmaji, 2016:230).

2.1.2 Jenis-jenis Kebisingan

Terdapat beberapa jenis kebisingan yang sering dijumpai di lingkungan kerja. Menurut Sumarna *et al.*, (2018:42), jenis-jenis kebisingan di tempat kerja yang dapat ditangkap oleh pekerja diantaranya yaitu:

- a. Kebisingan terus-menerus atau kontinu (*steady state*). Kebisingan kontinyu merupakan jenis bising yang berlangsung secara terus-menerus tanpa terputus. Kebisingan jenis ini paling banyak pada lingkungan kerja seperti mesin giling, suara generator, dan lain sebagainya.
- b. Kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*). Kebisingan ini merupakan bising yang terjadi secara tidak stabil atau terputus-putus, dan terdapat jeda waktu, contohnya pada bising lalu lintas, suara pesawat terbang di bandara, dering telepon, dan lain sebagainya.

- c. Kebisingan impulsif (*impulsive noise*). Kebisingan impulsif merupakan bising yang memerlukan waktu tidak lebih dari 35 milidetik untuk mencapai puncaknya dan tidak lebih dari 550 milidetik untuk menurunkan intensitas sampai 20 dB. Contoh dari kebisingan impulsif yaitu bising ledakan, bising pukulan palu, tembakan meriam, dan lain-lain.

2.1.3 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai ambang batas kebisingan adalah rata-rata intensitas kebisingan berdasarkan lamanya paparan bising yang diterima semua pekerja secara terus-menerus tanpa menimbulkan gangguan kesehatan berupa gangguan pendengaran (Kementerian Kesehatan RI, 2016:22). NAB kebisingan yang telah ditetapkan untuk 8 jam kerja per hari yakni sebesar 85 dBA (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2018:55). NAB kebisingan yang telat diatur tidak berlaku untuk kebisingan impulsif seperti bising dentuman dengan durasi kurang dari 3 detik.

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Satuan Waktu	Durasi Paparan Kebisingan per Hari	Level Kebisingan (dBA)
Jam	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Menit	30	97
	15	100
	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112
Detik	28,12	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	

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa pajanan kebisingan ditempat kerja tidak boleh melewati 140 dBA walau hanya sesaat saja. Menurut (Kementrian Kesehatan RI, 2016:24), berikut ini merupakan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menginterpretasikan NAB kebisingan, yaitu:

- a. NAB kebisingan merupakan dosis tepat paparan bising yang aman dalam jangka waktu tertentu dan tidak boleh dilampaui pekerja yang tidak menggunakan APT.
- b. NAB kebisingan yang aman dan boleh terpapar pada pekerja yang tidak menggunakan APT selama 8 jam kerja per hari adalah 85 dBA.
- c. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur kebisingan di lingkungan kerja adalah *Sound Level Meter* dengan mengikuti metode sesuai standar.
- d. Menggunakan alat monitoring pengukuran kebisingan personal (*Noise Dosimeter*) untuk melakukan pengukuran dosis efektif pajanan bising. Pengukuran dosis pajanan dilakukan sesuai dengan satu periode shift kerja yakni 8 jam per hari atau dapat disesuaikan dengan lama jam kerja.

2.1.4 Pengukuran Kebisingan

a. Pengukuran Kebisingan di Tempat Kerja

1) Alat Ukur Kebisingan

Dalam mengukur paparan bising, alat yang digunakan yaitu *Sound Level Meter* (SLM). SLM mampu mengukur intensitas 30 hingga 130 dB dari frekuensi 20 hingga 20.000 Hz (Suma'mur, 2009:118). *Sound level meter* memiliki kelengkapan untuk mengukur tingkat tekanan bunyi sinambung setara pada pembobotan A secara langsung ataupun tidak langsung. Berdasarkan SNI (2009), kelengkapan yang minimal harus dimiliki oleh *Sound Level Meter* adalah skala pembobotan A serta kecepatan respon pada pembobotan waktu slow (S).



Gambar 2.1 Sound Level Meter
(Sumber : <https://www.websiteteknologi.com/>)

2) Prosedur Pengukuran Kebisingan di Tempat Kerja

Berdasarkan SNI 7231:2009, berikut ini merupakan prosedur pengukuran tingkat bising di tempat kerja (SNI, 2009:4).

- (1) Menghidupkan alat ukur intensitas kebisingan yakni *Sound Level Meter* (SLM).
- (2) Memeriksa kondisi baterai serta memastikan bahwa tombol *power* dalam kondisi baik.
- (3) Memastikan skala pembobotan pada alat.
- (4) Menyesuaikan pembobotan waktu respon SLM sesuai karakteristik sumber bunyi.
- (5) Memposisikan mikropon SLM setinggi posisi pekerja. Hindari terjadinya pantulan suara dari tubuh pekerja ataupun penghalang sumber bunyi.
- (6) Mengarahkan mikropon SLM dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon.
- (7) Memilih tingkat tekanan bunyi (SPL) atau tingkat tekanan bunyi sinambung setara (Leq), kemudian sesuaikan dengan tujuan dilakukannya pengukuran.
- (8) Mencatat hasil pengukuran bising pada lembar data yang berisi beberapa ketentuan, seperti nama dan alamat perusahaan, tanggal pengukuran, titik lokasi pengukuran, waktu pengukuran, hasil pengukuran, tipe alat ukur, tipe kalibrator, serta penanggung jawab pengukuran. Jika *Sound Level Meter* tidak memiliki fasilitas Leq, maka dapat dihitung secara manual dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

L1 = tingkat tekanan bunyi pada periode t1;

Ln = tingkat tekanan bunyi pada periode n;

T = total waktu (t1+t2 + ... tn).

b. Pengukuran Kebisingan Personal

Pengukuran paparan kebisingan secara personal dilakukan guna mengetahui besar paparan bising yang terpapar pada pekerja selama bekerja. Pengukuran kebisingan personal dilakukan dengan menggunakan *Noise Dosimeter*. Dalam menggunakan *Noise Dosimeter* untuk pengukuran kebisingan secara personal, perlu dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. *Noise Dosimeter* biasanya dipasang dengan posisi mikrofon berada di area bahu pekerja sebab area tersebut merupakan area dengar pekerja selama terpapar kebisingan. Setelah dilakukan pengukuran kebisingan personal, pajanan kebisingan yang diterima pekerja dapat diketahui secara langsung tanpa memerlukan analisis dengan melihat data yang ada didalam memori *Noise Dosimeter* yang dipasang tersebut. Hasil tingkat pajanan hasil yang telah diukur perlu dibandingkan dengan standar yang telah berlaku yakni sebesar 85 dBA untuk 8 Jam kerja (Handayani, 2017).



Gambar 2.2 *Noise Dosimeter*
(Sumber : <http://alatproyek.com/>)

2.1.5 Dampak dari Kebisingan

Secara umum, kebisingan dapat berpengaruh terhadap kesehatan sehingga menimbulkan gangguan fisiologis seperti gangguan pada indera pendengaran maupun gangguan psikologis. Gangguan fisiologis akibat kebisingan tidak hanya memberikan dampak pada indera pendengaran saja, akan tetapi juga dapat berpengaruh terhadap faal manusia yang lainnya seperti tekanan darah, peredaran darah, dan lain sebagainya. Gangguan pada aspek psikologis yang ditimbulkan dapat berupa kurangnya konsentrasi, emosi tidak stabil, dan mudah marah (Herawati, 2016:106).

Menurut Soedirman dan Suma'mur (2014:116), terdapat dua jenis efek kebisingan terhadap manusia yaitu:

a. Efek Auditory

Efek auditory yang dihasilkan dapat menyebabkan gangguan pada indera pendengaran dimana tenaga kerja yang terpapar kebisingan dapat kehilangan daya dengarnya. Terdapat tiga tipe kehilangan daya pendengaran, yakni:

1) *Acoustic Trauma*

Terjadinya *acoustic trauma* menunjukkan kerusakan pada organ pendengaran yang diakibatkan oleh intensitas bunyi yang sangat tinggi (diatas 140 dBA) dan bersifat permanen.

2) *Temporary Threshold Shift (TTS)*

Temporary Threshold Shift (TTS) atau hilangnya daya dengar temporal atau bersifat sementara merupakan berkurangnya kemampuan untuk mendengar suara dengan frekuensi rendah. Efek ini dapat diperoleh akibat terjadinya *acoustic trauma* yang bersifat kumulatif dan terjadi paparan secara terus menerus.

3) *Noise-induced Permanent Threshold Shift (NIPTS)*

Noise-induced Permanent Threshold Shift (NIPTS) yakni hilangnya kemampuan pendengaran secara permanen atau menetap dan tidak dapat pulih kembali.

b. Efek Non-auditory

Efek non-auditory merupakan dampak berupa gangguan kesehatan yang disebabkan oleh paparan kebisingan selain dampak pada organ pendengaran. Efek non-auditory biasanya hanya dianggap sebagai suatu dampak yang ringan dan

kurang penting yang dapat diakibatkan oleh faktor lain ataupun gaya hidup perseorangan. Secara umum, beberapa gejala yang dianggap sebagai efek non-auditory diantaranya yakni misalnya gangguan kardiovaskuler (seperti hipertensi, perubahan denyut jantung), kesulitan tidur, gangguan terhadap kesehatan fisik dan mental, serta efek lain yang berpengaruh terhadap kesehatan. Menurut Suma'mur (2009:125), efek non-auditory yang dapat ditimbulkan akibat kebisingan yakni seperti terganggunya konsentrasi pekerja, kurangnya fokus perhatian terhadap pekerjaan, meningkatnya kelelahan, serta melemahnya semangat dan produktivitas pekerja.

2.1.6 Pengendalian Kebisingan

Dalam upaya mengatasi dan mencegah terjadinya dampak dari kebisingan yang dapat mengganggu kesehatan pekerja, perlu dilakukan pengendalian terhadap kebisingan yang ada di lingkungan kerja agar tidak mengganggu kesehatan dan kenyamanan pekerja. Menurut Suma'mur (2009:130), berikut ini adalah berbagai upaya pengendalian untuk mengurangi dampak akibat bising, yakni:

a. Pengurangan kebisingan pada sumbernya

Pengurangan kebisingan pada sumber atau mesin serta peralatan kerja dapat dilakukan dengan menempatkan peredaman pada sumber getaran. Selain itu, upaya pengendalian kebisingan dengan mengurangi dampak bising dari sumbernya juga dapat dilakukan dengan melakukan riset serta perencanaan mesin atau peralatan kerja baru yang dapat mengurangi timbulnya bising. Perencanaan penggunaan mesin yang sesuai dengan menghasilkan kebisingan rendah harus diperhatikan sejak awal, sebab apabila modifikasi mesin baru dilakukan setelah timbul gangguan akibat kebisingan dengan intensitas tinggi, biasanya membutuhkan biaya yang lebih mahal serta memberikan hasil yang kurang efektif. Selain perencanaan mesin atau peralatan kerja yang baik, peletakan atau instalasi mesin dan peralatan kerja pada kedudukan yang meredam dapat sangat membantu menurunkan tingkat kebisingan yang ditimbulkan di tempat kerja.

b. Penempatan penghalang pada jalan transmisi

Pengendalian kebisingan di tempat kerja dengan menempatkan penghalang pada jalan transmisi dapat menghambat intensitas bising yang dihantarkan pada telinga pekerja. Menurut Siswanto (dalam Marji, 2013:8), terdapat tiga pengendalian kebisingan secara teknik pada jalan transmisi, yakni:

1) *Enclosure*

Machinery enclosure adalah salah satu cara mengendalikan *airborne noise* yang dihasilkan dari motor-motor listrik dan transformator sebab dapat mengurangi tingkat kebisingan dengan efektif dengan ventilasi udara yang tetap memadai. Teknik ini dapat dibedakan menjadi dua, yakni *total enclosure* dan *partial enclosure*. Cara ini tidak selalu dapat dilakukan di tempat kerja, sebab dapat mengganggu pengoperasian dari mesin.

2) Peredaman Suara

Peredaman suara atau *absorbent material* yaitu cara mereduksi kebisingan dengan menyerap suara dan mengurangi gema menggunakan bahan yang memiliki efektivitas absorpsi yang baik, misalnya permadani, tirai dari kain, dan lain sebagainya. Dalam mereduksi bising dengan menggunakan peredaman suara, perlu memperhatikan aspek dari luas permukaan serta bahan yang digunakan untuk mengabsorpsi suara.

3) Memasang Barrier

Memasang barrier atau penyekat antara sumber bising dengan pekerja dapat berfungsi sebagai pencegahan transmisi *airborne noise*. Permukaan barrier yang menghadap sumber bising dilapisi dengan bahan penyerap suara. Barrier ini dapat terbuat dari timah hitam, vinyl, atau kayu yang bagian permukaannya dilapisi dengan bahan peredam untuk mereduksi kebisingan lebih lanjut.

4) Pelaksanaan pekerjaan berdasarkan waktu paparan yang sesuai

Dalam melaksanakan pekerjaan yang dapat menimbulkan kebisingan, pengaturan waktu kerja harus sesuai dengan paparan intensitas kebisingan yang ditimbulkan, sesuai dengan ketetapan NAB kebisingan pada Tabel 2.1. Paparan intensitas kebisingan sebesar 140 dbA atau lebih tidak diperkenankan sama sekali meskipun hanya sesaat untuk dapat terpajan pada pekerja.

5) Perlindungan dengan menggunakan Alat Pelindung Telinga

Pengendalian kebisingan pada tahap selanjutnya adalah dengan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) pada pekerja, misalnya dengan menggunakan *ear plug*, *ear muff*, dan lain sebagainya. Penggunaan APT ini mampu mengurangi paparan kebisingan sekitar 10-25 dBA. Dalam penggunaan APT ini diperlukan kepatuhan pekerja untuk konsisten menggunakan alat pelindung tersebut agar terhindar dari gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat paparan kebisingan di tempat kerja.

2.2 Gangguan Pendengaran

2.2.1 Pengertian Gangguan Pendengaran

Dampak utama yang dihasilkan dari paparan bising bagi pekerja yaitu kerusakan organ pendengaran yang dapat menyebabkan beberapa gangguan pendengaran (Rahmawati *et al.*, 2021:1). Gangguan pendengaran adalah kondisi ketidakmampuan atau hilangnya fungsi pendengaran baik sebagian ataupun keseluruhan untuk mendengar bunyi pada telinga (Eryani *et al.*, 2017:113). Gangguan pendengaran secara umum dibagi menjadi dua yaitu dapat bersifat sementara (*temporer*) dan permanen. Gangguan pendengaran yang bersifat *temporer* timbul akibat paparan bising dengan intensitas tinggi dalam waktu singkat, sedangkan pada gangguan pendengaran yang bersifat tetap atau permanen ditimbulkan akibat paparan bising dalam waktu lama (Salawati, 2013:46). Gangguan pendengaran yang dapat ditimbulkan tergantung pada beberapa faktor diantaranya yakni intensitas kebisingan, lamanya paparan, serta kepekaan individu terhadap paparan kebisingan yang diterima (Rahmawati *et al.*, 2021). Gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh pajanan bising yang cukup keras dalam jangka waktu yang lama di tempat kerja, biasanya merupakan tuli sensorineural (Eryani *et al.*, 2017:1).

2.2.2 Klasifikasi Gangguan Pendengaran

Menurut ASHA (2015), gangguan pendengaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis yakni:

a. Gangguan Pendengaran Konduktif (*Conductive Hearing Loss*)

Gangguan pendengaran konduktif dapat timbul ketika bunyi tidak dapat dikirim dengan mudah melalui saluran telinga luar ke gendang telinga dan tulang kecil (*ossicles*) telinga tengah. Gangguan pendengaran konduktif mengakibatkan suara atau bunyi terdengar lebih lemah sehingga sulit didengar oleh penderita. Jenis gangguan pendengaran ini umumnya dapat ditangani secara medis maupun dengan prosedur bedah. Berikut ini merupakan beberapa kemungkinan penyebab dari gangguan pendengaran konduktif, diantaranya yaitu terdapat cairan di telinga tengah akibat pilek atau alergi, infeksi telinga, terdapat lubang di gendang telinga, banyak serumen, benda asing di telinga, malformasi pada telinga, dan lain sebagainya.

b. Gangguan Pendengaran Sensorineural (*Sensorineural Hearing Loss/SNHL*)

Gangguan pendengaran sensorineural dapat disebabkan oleh kerusakan pada telinga bagian dalam ataupun jalur saraf ke otak. Berbeda dengan gangguan pendengaran konduktif, pada gangguan sensorineural biasanya tidak dapat ditangani secara medis atau dengan pembedahan. Gangguan pendengaran jenis ini bersifat permanen atau tetap dan merupakan jenis gangguan pendengaran yang paling umum terjadi. Gangguan pendengaran sensorineural dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan telinga penderita untuk mendengar suara samar. Bahkan ketika ucapan cukup keras untuk didengar, hal itu mungkin masih belum jelas atau terdengar teredam. Beberapa kemungkinan penyebab SNHL yaitu akibat obat yang bersifat ototoksik, gangguan pendengaran akibat genetik, usia, paparan suara keras, dan lain sebagainya.

c. Gangguan Pendengaran Campuran (*Mixed Hearing Loss*)

Gangguan pendengaran campuran ini diakibatkan oleh kombinasi dari tuli konduktif dengan tuli sensorineural. Hal ini dapat diakibatkan oleh kemungkinan adanya kerusakan di telinga luar, tengah, dalam ataupun pada saraf pendengaran. Pada gangguan pendengaran campuran, telinga luar tidak dapat menghantarkan suara dengan benar ke telinga bagian dalam, dan telinga bagian dalam tidak dapat memproses suara untuk dikirim ke otak. Banyak orang dengan pengalaman gangguan pendengaran campuran ketika mendengar suara sangat lembut dalam volume dan sulit untuk dimengerti.

2.2.3 Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran

Gangguan pendengaran pada pekerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor penyebab terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja dapat dibagi menjadi 2 yakni faktor individu dan faktor lingkungan. Berikut ini adalah faktor risiko gangguan pendengaran pada pekerja.

a. Faktor Individu

Menurut CDC (2018) serta Hapsari dan Kusmawan (2021:10), terdapat beberapa aspek dari faktor individu yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya gangguan pendengaran, diantaranya yaitu:

1) Usia

Semakin meningkatnya usia seseorang, kemungkinan terjadinya degenerasi pada organ tubuh juga semakin meningkat sehingga dapat menyebabkan penurunan fungsi (Eryani *et al.*, 2017:113). Penurunan fungsi fisiologis pada organ pendengaran akibat adanya perubahan pada bagian sensor saraf, pembuluh darah, jaringan penunjang, maupun sinaps saraf. Proses degenerasi rentan terjadi pada organ corti yang merupakan bagian dari koklea. Oleh karena itu, semakin tua usia pekerja, maka proses terjadinya degenerasi koklea meningkat sehingga tingkat kejadian gangguan pendengaran juga akan meningkat (Hapsari dan Kusmawan, 2021:10). Hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja dengan usia di atas 40 tahun, umumnya berupa tuli sensorineural (Jayanti *et al.*, 2016:364).

2) Masa Kerja

Masa kerja adalah aspek yang dapat berpengaruh terhadap gangguan pendengaran yang dialami pekerja. Masa kerja merupakan lamanya pekerja dalam hitungan tahun dalam melakukan pekerjaan tersebut. Masa kerja ini dapat menentukan paparan kebisingan yang diterima pekerja dalam hitungan tahun. Dampak kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja tidak dapat terlihat dalam kurun waktu singkat. Semakin lama seseorang yang terpapar bising, maka akan semakin besar pula risiko gangguan pendengaran yang dialami, utamanya pada pekerja yang telah bekerja selama lebih dari 5 tahun lamanya. Pekerja dengan masa kerja selama 10-15 tahun dan rutin terpapar kebisingan, mungkin mengalami robekan sel-sel rambut di organ koroner yang dapat

menyebabkan kerusakan total organ kortiari. Kondisi inilah yang dapat menyebabkan peningkatan risiko gangguan pendengaran pada pekerja yang terpapar secara terus menerus dengan masa kerja relatif lama (Hapsari dan Kusmawan, 2021:10).

3) Penggunaan APT

Terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja juga dipengaruhi oleh penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada pekerja berupa Alat Pelindung Telinga (APT), seperti earplug, earmuff, dan lain sebagainya. Penggunaan APD pada pekerja juga dipengaruhi oleh berbagai aspek seperti aspek ketersediaan APT oleh perusahaan, dan aspek individu pekerja seperti kedisiplinan, kepatuhan, kenyamanan dan persepsi pekerja dalam menggunakan APT (Hapsari dan Kusmawan, 2021:11).

4) Riwayat penyakit

Riwayat penyakit juga menjadi salah satu faktor risiko terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja. Beberapa riwayat penyakit yang berkaitan dengan gangguan pendengaran diantaranya yakni penyakit kardiovaskuler (misalnya seperti hipertensi, stroke, dan lain-lain), tinnitus, dan lain sebagainya. Pekerja dengan hipertensi dapat menyebabkan penurunan aliran darah kapiler dan transpor oksigen pada organ pendengaran sehingga dapat menyebabkan timbulnya kerusakan sel-sel auditori serta menghambat proses transmisi sinyal. Hal ini dapat berdampak terhadap penurunan ambang dengar di telinga bagian dalam (Jayanti *et al.*, 2016:360). Selain itu, pada pekerja dengan tinnitus parah dapat menimbulkan terjadinya gangguan pendengaran. Pekerja dengan gangguan pendengaran mungkin tidak melihat perubahan pada kemampuan pendengaran hingga terjadi perubahan besar dalam ambang dengar. Oleh karena itu, tinnitus juga menjadi faktor risiko terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja (Hapsari dan Kusmawan, 2021:11).

5) Penggunaan Obat Ototoksik

Obat ototoksik merupakan jenis obat yang bersifat toksik pada organ pendengaran dan menimbulkan terjadinya gangguan pendengaran fungsional pada telinga dalam. Obat ototoksik dapat meliputi obat golongan aminoglikosida, loop diuretik, salisilat, obat malaria, obat anti tumor, dan lain sebagainya. Obat-obatan

ototoksik tersebut yang bersifat racun pada telinga dan dapat merusak saraf pendengaran. Jenis obat ototoksik yang sangat sering ditemukan dikonsumsi oleh masyarakat serta dapat menyebabkan gangguan pendengaran yakni penggunaan gentamisin dan streptomisin. Kerusakan pada gangguan pendengaran terjadi secara perlahan-lahan dan sebanding dengan lama konsumsi, jumlah obat yang diberikan, serta keadaan fungsi ginjalnya. Gangguan pendengaran yang terjadi setelah mengonsumsi obat-obatan ototoksik tersebut biasanya berupa tuli sensorineural dan gangguan keseimbangan (Rahmawati, 2015:55).

b. Faktor Lingkungan

Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja selain faktor individu, yaitu faktor lingkungan. Menurut Masdi *et al.* (2019:221), terdapat beberapa aspek pada lingkungan kerja yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja, yaitu:

1) Intensitas Kebisingan

Gangguan pendengaran yang terjadi pada pekerja akibat kebisingan dapat disebabkan oleh tingkatan/besar paparan bising yang diterima. Tingkatan/besaran paparan bising dengan intensitas lebih dari 85 dBA pada 8 jam kerja perhari atau 40 jam perminggu dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada pekerja. Pada intensitas kebisingan yang lebih tinggi atau bahkan melampaui 90 dB dapat mengakibatkan terjadinya gangguan fisik pada organ telinga. Semakin tinggi intensitas dan lama waktu paparan kebisingan yang diterima, semakin besar pula perubahan nilai ambang dengarnya (Jayanti *et al.*, 2016:364). Jika seseorang terpajan kebisingan dengan intensitas tinggi secara kontinu, maka semakin besar risiko terjadi kenaikan ambang pendengaran yang akan bersifat permanen dan tidak dapat disembuhkan sehingga dapat menyebabkan terjadinya NIPTS (*Noise-Induced Permanent Threshold Shift*) pada pekerja (Eryani *et al.*, 2017:113).

2) Durasi Paparan

Durasi paparan juga berpengaruh terhadap risiko terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja. Durasi paparan atau lama pajanan kebisingan yang diterima oleh pekerja selama jam kerja dampaknya berbanding lurus dengan besarnya intensitas yang diterima, sehingga apabila durasi pajanan kebisingan yang diterima cukup lama dengan intensitas kebisingan yang tinggi dapat

meningkatkan risiko gangguan pendengaran pada pekerja. Begitu pula dengan pekerja yang terpajan kebisingan lebih dari 8 jam perhari dan 40 jam perminggu, maka risiko terkena gangguan pendengaran lebih besar. Oleh karena itu semakin lama paparan yang diterima, maka semakin besar pula risiko gangguan pendengaran terjadi pada pekerja (Hapsari dan Kusmawan, 2021:10).

2.3 Pemeriksaan Gangguan Pendengaran

2.3.1 Tes Bisik

Tes bisik dapat digunakan untuk memeriksa adanya gangguan pendengaran dan membedakan tuli konduktif dengan tuli sensorineural. Test bisik hanya memerlukan peralatan yang sederhana dan dapat dilaksanakan pada fasilitas kesehatan yang masih sangat terbatas dalam melakukan test pendengaran (FK UNHAS, 2015). Alat yang digunakan pada tes bisik adalah sumbat telinga. Posisi telinga penderita yang akan diperiksa menghadap kepada pemeriksa, sedangkan telinga yang tidak diperiksa harus disumbat. Berikut ini adalah prosedur pemeriksaan pendengaran dengan tes bisik.

Sebelum memulai, penderita harus diberi instruksi yang jelas oleh pemeriksa. Selanjutnya, dilakukan serangkaian tes berikut:

- a. Pada jarak 6 meter pemeriksa membisikkan rangkaian angka dan huruf dan meminta penderita untuk mengulang kembali urutan kata dan huruf yang dibisikkan. Apabila penderita tidak menjawab, maka pemeriksa akan maju 1 meter dan tes ini ulang kembali. Demikian seterusnya hingga penderita dapat mendengar dan mengulang 8 kata dari 10 kata yang dibisikkan oleh pemeriksa.
- b. Langkah tersebut diulang untuk pemeriksaan telinga yang lain hingga diketahui jarak bisik yang dapat didengar. Untuk hasil evaluasi dari tes bisik yakni dapat dikatakan normal jika pasien mampu mendengar dari jarak 5-6 meter. Sedangkan untuk pasien yang baru dapat mendengar pada jarak 4 meter, dapat dikategorikan sebagai tuli ringan. Untuk pasien yang dapat mendengar dengan jarak 2-3 meter termasuk dalam kategori tuli sedang, dan kurang dari jarak tersebut termasuk kedalam tuli berat.

Tes bisik ini dapat digunakan untuk memeriksa secara kuantitatif derajat ketulian penderita. Selain untuk mengetahui tingkat ketulian penderita, pemeriksa yang sudah ahli dalam melakukan test bisik dapat pula memeriksa tipe ketulian, seperti misalnya :

- 1) Tuli konduktif, biasanya ditandai dengan kesulitan mendengar huruf lunak seperti n, m, w
- 2) Tuli sensori neural, biasanya ditandai dengan kesulitan mendengar huruf tajam yang biasanya memiliki frekuensi tinggi seperti s, sy, c dan lain sebagainya

2.3.2 Tes Penala atau Garpu tala

Tes penala ini bertujuan untuk menilai adanya gangguan pendengaran dan membedakan tuli hantaran atau konduktif dan tuli sensorineural (Primadewi *et al.*, 2019:27). Tes penala ini dapat menggunakan seperangkat garpu tala dengan berbagai frekuensi. Frekuensi yang sering dipakai biasanya adalah garpu tala dengan frekuensi 512 Hz. Tes penala ini memiliki keuntungan dan kekurangan dalam melakukan pemeriksaan pendengaran. Keuntungan dari tes penala yaitu gambaran keadaan pendengaran penderita dapat diperoleh dengan cepat sedangkan kekurangannya yaitu tidak dapat menentukan besarnya intensitas bunyi sebab beda pemeriksa, beda pula kekuatannya dalam menggetarkan garpu tala sehingga makin keras sentuhan garpu tala makin keras pula intensitas yang didengar (FK UNHAS, 2015). Terdapat tiga macam tes garpu tala yang dapat dilakukan yaitu :

a. Tes Rinne

Tes Rinne berfungsi untuk membandingkan konduksi udara dan konduksi tulang, sehingga dapat membantu menentukan diagnosis tuli konduktif. Pada telinga normal dan tuli sensorineural, konduksi udara lebih lama dari hantaran tulang. Berbeda dengan tuli sensorineural, pada tuli konduktif konduksi tulang akan lebih lama daripada konduksi udara. Berikut ini adalah cara pemeriksaan dengan tes Rinne, yaitu:

- 1) Garpu tala digetarkan dan pangkalnya diletakkan pada tulang bagian belakang telinga yang akan diperiksa (planum mastoideum)

- 2) Pemeriksa akan bertanya pada penderita jika dapat mendengar bunyi dan diinstruksikan agar memberi aba-aba seperti mengangkat tangan jika sudah tidak dapat mendengar bunyi.
- 3) Apabila penderita mengangkat tangan, garpu tala dipindahkan ke bagian depan telinga yang diperiksa.
- 4) Jika penderita masih dapat mendengar, maka dinyatakan sebagai Rinne positif (+), dan dinyatakan Rinne negatif (-) jika penderita sudah tidak dapat mendengar. Interpretasi hasil tes Rinne yaitu:
 - a) Tes Rinne positif (+), berarti kondisi telinga normal atau tuli sensorineural
 - b) Tes Rinne negatif (-), berarti terdapat tuli konduktif. Dalam melakukan tes rinne harus selalu waspada terhadap tes Rinne negatif palsu, sebab hal ini dapat terjadi pada tuli sensorineural yang unilateral dan berat.

b. Tes Weber

Tes Weber biasanya dilakukan setelah melakukan tes Rinne dengan tujuan untuk menegaskan diagnosis tuli konduktif dan tuli sensorineural yang dialami oleh penderita (Primadewi *et al.*, 2019). Prinsip dari tes Weber yakni dengan membandingkan konduksi tulang kedua telinga. Pada telinga normal, konduksi yang didapat pada kedua tulang telinga akan sama. Berikut adalah tahap pemeriksaan dengan tes Weber, yaitu:

- 1) Menggetarkan garpu tala, kemudian diletakkan di tengah dahi penderita.
- 2) Pemeriksa memastikan pada penderita jika suara terdengar sama keras atau lebih keras di satu sisi. Berikut ini adalah interpretasi hasil dari tes Weber yaitu:
 - a) Suara terdengar sama di kedua telinga, berarti kondisi telinga normal
 - b) Jika Suara terdengar lebih keras di satu sisi telinga, berarti terdapat lateralisasi. Apabila terjadi lateralisasi ke arah telinga yang mengalami gangguan, maka terjadi tuli konduksi. Jika lateralisasi terjadi ke arah telinga yang sehat, maka interpretasinya adalah tuli sensorineural.

c. Test Schwabach

Prinsip dari tes Swabach adalah membandingkan antara konduksi tulang penderita dengan konduksi tulang pemeriksa dengan catatan bahwa telinga

pemeriksa harus normal (FK UNHAS, 2015). Berikut adalah cara pemeriksaan dengan tes Swabach, yaitu:

- 1) Pemeriksa akan menginstruksikan pada penderita bahwa akan menggetarkan garpu tala dan meletakkannya di belakang telinga penderita. Jika pasien sudah tidak dapat mendengar suara lagi, diminta untuk memberitahu pemeriksa dengan segera mengangkat tangan jika tidak dapat mendengar suara tersebut.
- 2) Garpu tala digetarkan, kemudian diletakkan pada processus mastoideus penderita hingga tidak terdengar suara, kemudian segera dipindahkan ke processus mastoideus telinga pendengaran normal pemeriksa. Interpretasi hasil dari tes Swabach adalah :
 - a) Jika pemeriksa masih dapat mendengar bunyi, maka disebut Schwabach memendek yang berarti terjadi tuli sensorineural.
 - b) Jika penderita masih dapat mendengar bunyi, maka disebut Schwabach memanjang yang berarti terjadi tuli konduktif.
 - c) Jika hasil penderita dan pemeriksa sama, maka disebut Schwabach sama dengan ketentuan kondisi pendengaran pemeriksa normal.

2.3.3 Pemeriksaan Audiometri

Pemeriksaan audiometri dapat dilakukan menggunakan audiometer yang ditempatkan pada ruangan dengan kebisingan latar tidak melebihi 40 dB. Hal ini bertujuan agar penderita tidak terganggu oleh kebisingan sekitar dan dapat berkonsentrasi pada tes. Audiometer akan menghasilkan beberapa bunyi dengan frekuensi dan intensitas yang bisa diatur. Kepekaan terhadap nada murni diukur pada frekuensi 500, 100, 2000, 3000, 4000, 6000, dan 8000 Hz. Ambang dengar yang normal berkisar antara 0–25 dB. Hasil dari pemberian rangsangan bunyi tersebut yakni berupa grafik audiogram (Zuhra, 2019:21). Tujuan dari dilakukannya pemeriksaan audiometri adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui gangguan pendengaran yang diderita oleh pekerja sejak dini
- b. Menunjukkan kepada perusahaan mengenai pentingnya pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).
- c. Mengetahui status pendengaran pekerja ataupun calon pekerja.

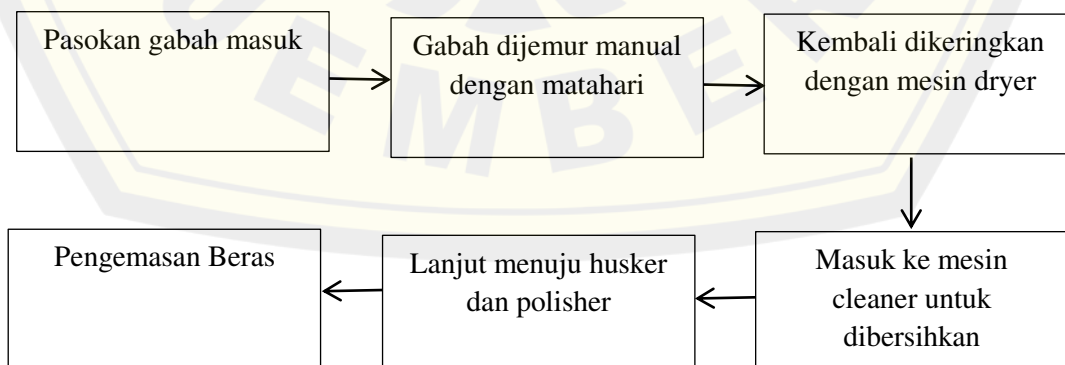
d. Mengidentifikasi kondisi pekerja yang sensitif terhadap paparan kebisingan.

Pemeriksaan status pendengaran pada pekerja dianjurkan untuk dilakukan secara berkala setiap 6 bulan atau 1 hingga 2 tahun sekali. Jika hasil dari pemeriksaan secara berkala diketahui terdapat kenaikan ambang dengar, maka harus dilakukan pemeriksaan ulang pada bulan berikutnya (Zuhra, 2019:22). Berikut ini merupakan persyaratan yang diperlukan untuk dapat melakukan pemeriksaan audiometri, yaitu:

- a. Ruang periksa harus senyap dengan intensitas bising yang tidak melebihi 38 dB.
- b. Audiometer harus terawat dan telah dikalibrasi sebelumnya.
- c. Pemeriksaan harus dilakukan oleh ahlinya sehingga dapat memberikan instruksi dengan baik serta mendapatkan hasil pemeriksaan yang optimal.
- d. Pekerja tidak boleh terpajan bising selama 12 hingga 24 jam sebelum dilakukan pemeriksaan.
- e. Telinga pekerja lebih baik apabila dibersihkan terlebih dahulu dan dipastikan tidak tersumbat oleh serumen.

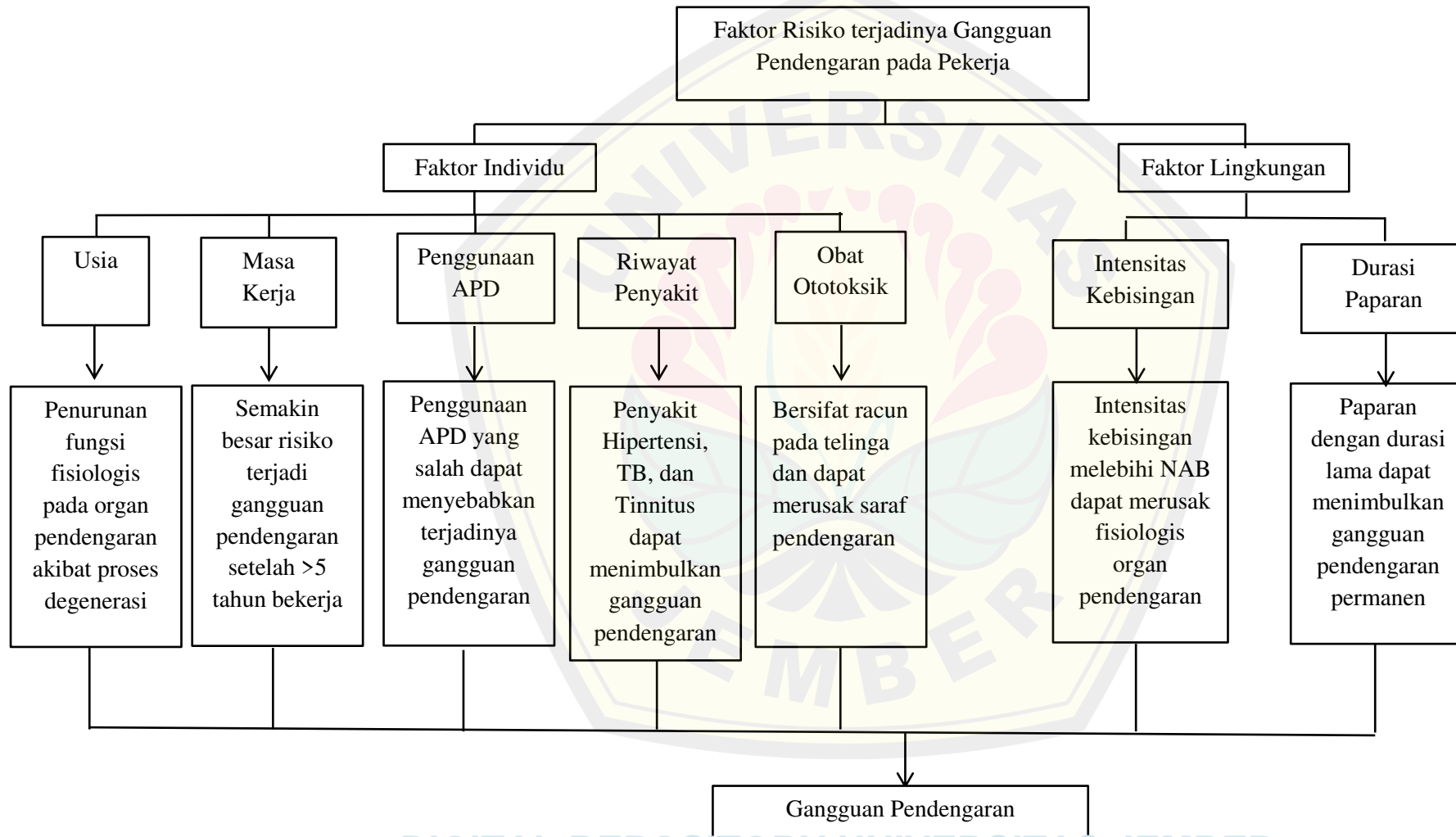
2.4 Proses Kerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

PT Sukoreno Makmur merupakan salah satu PT Sukoreno Makmur merupakan salah satu pabrik penggilingan padi yang ada di Wilayah Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember. PT Sukoreno mampu menghasilkan produk beras yang penjualannya didistribusikan ke berbagai wilayah, utamanya di Kabupaten Jember. Berikut ini adalah alur ataupun proses kerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember.

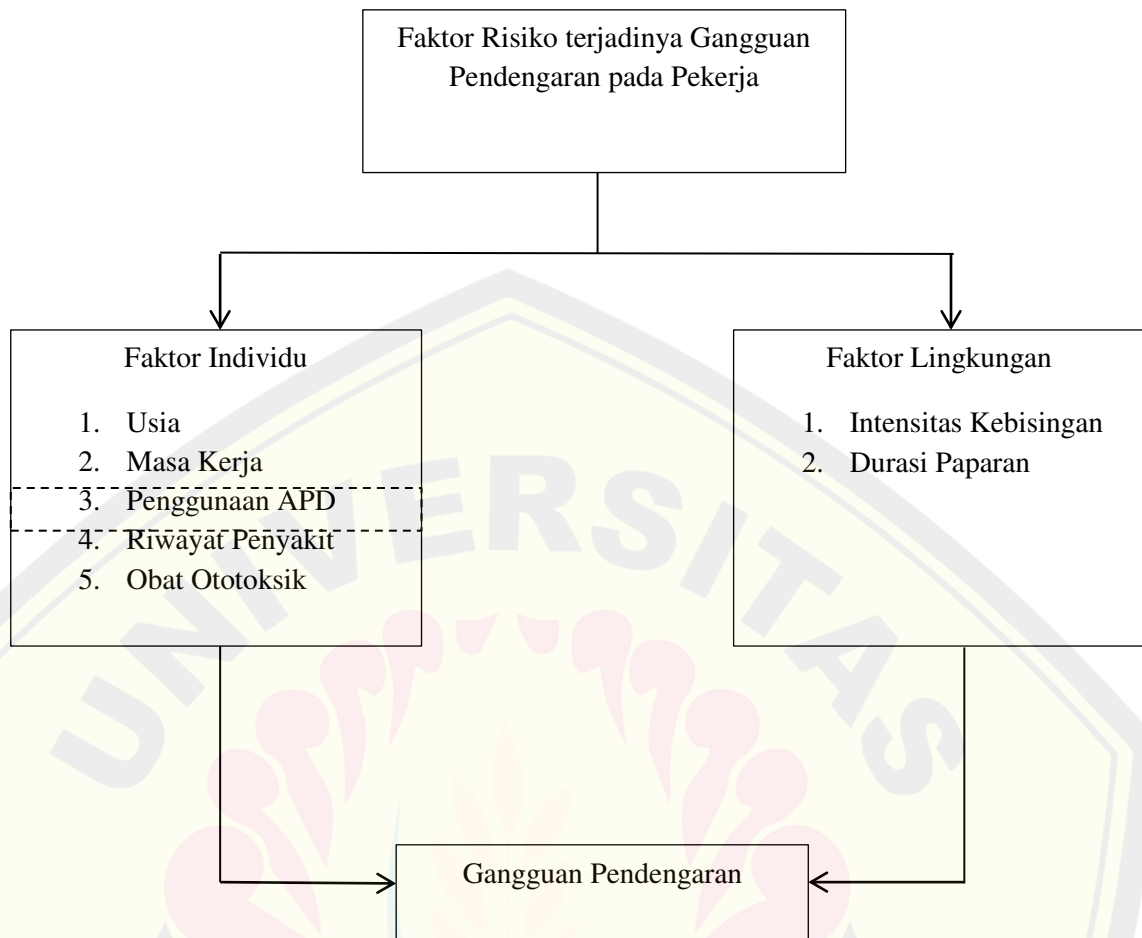


- a. Pemilik usaha memasok gabah dari berbagai sumber, mulai dari petani hingga pemborong untuk dapat memproduksi beras.
- b. Gabah kemudian dijemur terlebih dahulu secara manual menggunakan cahaya matahari. Jika cuaca terik, penjemuran gabah dapat dilakukan selama 1-2 hari, dan akan memakan waktu lebih lama jika cuaca tidak mendukung.
- c. Gabah yang sudah kering kemudian dikeringkan kembali menggunakan mesin *dryer* untuk menurunkan kadar air hingga 14%. Hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas gabah sehingga tidak hancur saat dipecah kulitnya. Setelah dikeringkan, gabah perlu didinginkan sebelum masuk ke mesin *cleaner*.
- d. Gabah kering yang telah didinginkan masuk ke mesin *cleaner* dan separator untuk dilakukan pengayakan kotoran serta pemisahan gabah yang masih utuh dengan gabah yang tersisa kulitnya dengan menggunakan *blower*.
- e. Gabah yang bersih kemudian masuk ke mesin *husker* untuk pengupasan atau pemecahan kulit gabah menjadi beras. Setelah itu, beras yang dihasilkan masuk ke mesin *polisher* atau penyosohan untuk memisahkan beras dari kulit ari atau dedak sehingga beras yang dihasilkan lebih putih dan nilai jualnya juga meningkat
- f. Beras kemudian dikemas dalam beberapa jenis ukuran kemasan, mulai dari ukuran 25 kg hingga kemasan 5 kg.

2.5 Kerangka Teori



2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

Keterangan = = Variabel yang diteliti
 = Variabel yang tidak diteliti

2.7 Hipotesis Penelitian

- Faktor Individu seperti usia, masa kerja, riwayat penyakit, dan penggunaan obat ototoksik berpengaruh terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja Penggilingan Padi di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember
- Faktor Lingkungan seperti intensitas kebisingan dan durasi paparan berpengaruh terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja Penggilingan Padi di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode analitik observasional menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Metode yang dipilih penulis bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen) yang diteliti. Selain itu, pendekatan *cross-sectional* juga digunakan untuk mengetahui korelasi antara berbagai faktor risiko dengan dampak berupa penyakit atau status kesehatan tertentu dengan model pendekatan *point time* (Irmawartini dan Nurhaedah, 2017:77).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di industri penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember. Alasan peneliti menggunakan lokasi tersebut sebagai tempat penelitian adalah salah satu pabrik penggilingan beras dengan skala besar di Kecamatan Kalisat, serta diketahui dari hasil penelitian sebelumnya bahwa terdapat intensitas kebisingan mencapai 88 dBA di lingkungan kerjanya. Untuk waktu penelitian, penelitian ini dilakukan sejak bulan Maret hingga Juni 2022.

3.3 Penentuan Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu (Hardani *et al.*, 2020:361). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember yang berjumlah 35 pekerja.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian objek yang mewakili semua unit strata yang dapat mewakili seluruh populasi. Dalam menentukan jumlah sampel yang digunakan, peneliti menggunakan rumus slovin yakni sebagai berikut (Abdullah, 2015:237).

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

Keterangan :

n : Ukuran sampel

N : Jumlah keseluruhan populasi

α : Taraf signifikansi sebesar 5% atau 0,05

Berdasarkan rumus tersebut, besaran sampel yang didapat untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

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

$$n = \frac{35}{1 + (35 \times (0,05^2))}$$

$$n = \frac{35}{1 + (35 \times 0,0025)}$$

$$n = 32,1$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diketahui besaran sampel adalah 32 responden.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *simple random sampling* yakni setiap unsur dari keseluruhan populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dapat terpilih sebagai sampel penelitian (Hardani *et al.*, 2020:365). Berikut ini merupakan kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik yang harus dimiliki oleh sampel untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian (Patino and Ferreira, 2018:84).

Kriteria inklusi penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pekerja yang bersedia menjadi responden penelitian
2. Pekerja yang terpapar kebisingan selama bekerja
3. Pekerja yang berada di lokasi kerja saat penelitian dilakukan

b. Kriteria Eksklusi

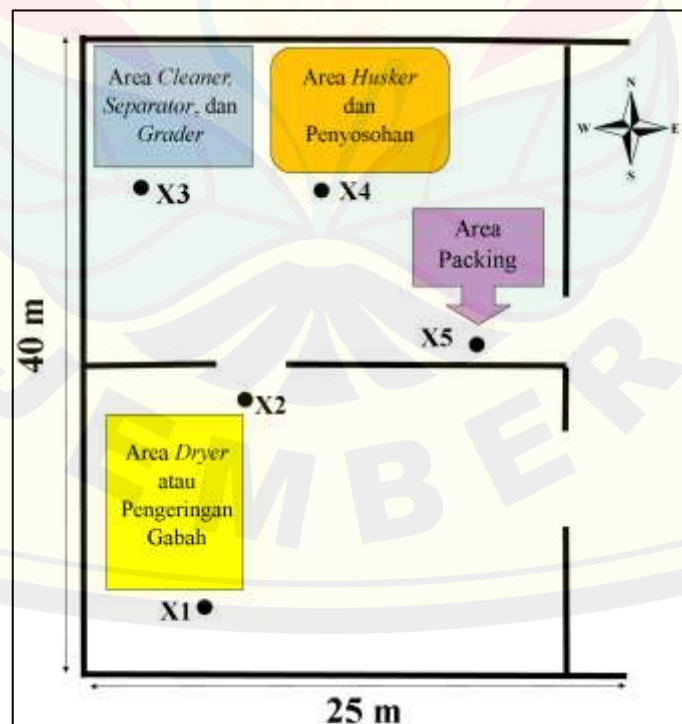
Kriteria eksklusi adalah karakteristik dari sampel yang dapat mengganggu keberhasilan studi atau meningkatkan risiko mereka untuk hasil yang tidak menguntungkan sehingga perlu dihilangkan (Patino and Ferreira, 2018:84).

Untuk kriteria eksklusi dalam penelitian ini diantaranya:

- a. Pekerja tidak tetap atau tidak rutin datang bekerja di PT Sukoreno Makmur

3.3.4 Sampel Lokasi

Berikut ini adalah titik sampling lokasi pengukuran intensitas kebisingan di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember.



Gambar 3.1 Denah Lokasi Titik Sampling Kebisingan

Keterangan :

PT Sukoreno Makmur memiliki luas bangunan sekitar 1000 m². Dalam menentukan titik sampling untuk diukur kebisingan, peneliti memilih titik lokasi yang sesuai dengan bidang yang dilakukan oleh masing-masing pekerja. Berikut ini adalah lima (5) titik sampling pengukuran kebisingan di PT Sukoreno yang telah ditentukan oleh peneliti.

- a. X1, area ini merupakan area *dryer* atau pengeringan gabah dengan mesin untuk menurunkan kadar air pada gabah hingga tingkat tertentu.
- b. X2, area ini merupakan area pekerja yang memindahkan gabah dari mesin *dryer* menuju mesin *cleaner, separator, dan, grader*.
- c. X3, area ini merupakan area pembersihan gabah sebelum digiling dari kerikil, kotoran, benda-benda asing lainnya.
- d. X4, area ini merupakan area pemecah kulit gabah sehingga menghasilkan beras dan juga melalui proses penyosohan beras.
- e. X5, area ini merupakan area pengemasan atau packing beras sebelum didistribusikan pada konsumen.

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel

Variabel merupakan suatu karakteristik individu atau objek yang diteliti dan memiliki nilai, skor, ataupun ukuran yang berbeda untuk individu ataupun objek yang berbeda (Abdullah, 2015:175).

g. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel dependen atau terikat merupakan variabel hasil yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel dependen sering disebut variabel output atau konsekuensi (Sugiyono, 2018:39). Variabel dependen pada penelitian ini adalah gangguan pendengaran pada pekerja.

h. Variabel Bebas (Independen)

Variabel independen atau variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lain yang menjadi penyebab timbulnya variabel terikat

atau variabel hasil (Sugiyono, 2018:39). Variabel bebas ini biasanya disebut sebagai variabel stimulus atau prediktor. Dalam penelitian ini, variabel bebas yang diteliti adalah intensitas kebisingan, durasi paparan kebisingan, usia pekerja dan masa kerja serta riwayat penyakit dan penggunaan obat ototoksik pada pekerja.

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan seperangkat pedoman dalam penelitian yang digunakan untuk menetapkan variabel yang diukur serta cara mengukur variabel tersebut (Abdullah, 2015:95). Definisi operasional berisi mengenai penjelasan seputar variabel-variabel yang diteliti untuk menghasilkan instrumen penelitian serta berfungsi untuk mengarahkan pengukuran dan pengamatan yang akan dilakukan terhadap variabel-variabel yang akan diteliti agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan. Berikut ini adalah definisi operasional yang akan digunakan oleh peneliti.

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Penilaian	Skala Data
Variabel Independen					
1.	Usia	Lama waktu hidup responden terhitung sejak lahir hingga dengan dilakukannya penelitian ini.	Wawancara dengan Lembar Kuesioner Penelitian atau dengan mengecek KTP responden	1. ≤ 40 tahun 2. >40 tahun (Jayanti <i>et al.</i> , 2016:364)	Nominal
2.	Masa Kerja	Keseluruhan waktu yang telah dihabiskan seseorang dalam melakukan suatu pekerjaan terhitung dalam tahun	Wawancara dengan Lembar Kuesioner Penelitian	1. ≤ 5 tahun 2. > 5 tahun (Hapsari dan Kusmawan, 2021)	Nominal
3.	Riwayat Penyakit	Ada tidaknya gangguan kesehatan yang diderita oleh	Wawancara dengan Lembar Kuesioner Penelitian	1. Ya 2. Tidak Jika menjawab Ya, 1. Hipertensi	Nominal

		pekerja		2. Tuberkulosis 3. Tinnitus 4. Lainnya	
4.	Penggunaan Obat Ototoksik	Pernah tidaknya pekerja mengonsumsi obat jenis gentamisin, streptomisin, ataupun obat TB	Wawancara dengan Lembar Kuesioner Penelitian	1. Ya 2. Tidak	Nominal
5.	Intensitas Kebisingan	Tingkat bising yang diterima pekerja berada di lingkungan kerja	Pengukuran menggunakan Sound Level Meter	1. ≤ 85 dB 2. > 85 dB	Nominal
6.	Durasi Paparan	Lamanya pajanan bising yang diterima pekerja dalam sehari bekerja	Wawancara dengan Lembar Kuesioner Penelitian	1. ≤ 8 jam perhari 2. > 8 jam perhari	Nominal
Variabel Dependen					
7.	Gangguan pendengaran	Hilangnya kemampuan telinga untuk dapat mendengar suara	Pemeriksaan menggunakan Tes Rinne dan Weber	1. Mengalami gangguan pendengaran 2. Tidak mengalami gangguan pendengaran	Nominal

3.5 Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber pertama, baik dari individu atau perseorangan. Contoh data primer yaitu, seperti hasil wawancara ataupun hasil pengisian kuesioner (Abdullah, 2015:246). Sumber data peneliti menggunakan data primer yang berasal dari wawancara menggunakan lembar kuesioner, observasi tempat kerja, serta melakukan pengukuran dan pemeriksaan gangguan pendengaran pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Jember.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan hasil pengolahan data primer yang disajikan oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain dalam bentuk tabel ataupun

diagram. Contoh data sekunder yaitu, seperti data dari BPS, jurnal, laporan dan lain sebagainya (Abdullah, 2015:247). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian diantaranya yaitu jurnal serta daftar nama pekerja PT Sukoreno Makmur Jember.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara pengumpulan data yang dilakukan secara langsung oleh peneliti terhadap responden. Wawancara yakni pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab antara dua pihak yakni peneliti dengan responden secara langsung atau percakapan dengan maksud tertentu yang dilengkapi dengan lembar panduan wawancara. Pertanyaan yang diajukan pewawancara tidak boleh bersifat mengarahkan atau condong pada jawaban tertentu, tetapi harus selalu bersifat netral serta mengikuti panduan yang telah dibuat sebelumnya (Hardani *et al.*, 2020:138). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik wawancara pada responden dengan menggunakan lembar kuesioner penelitian yang nantinya ditujukan pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember.

3.6.2 Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik atau cara pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis terhadap obyek penelitian, dengan melalui pengamatan secara langsung maupun tidak langsung terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki (Hardani *et al.*, 2020:125). Dalam menggunakan teknik observasi, ada dua indera yang vital penggunaannya yakni mata dan telinga untuk melakukan pengamatan. Pada penelitian ini, observasi yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan sekaligus melakukan pengukuran intensitas kebisingan yang dihasilkan di tempat kerja.

3.6.3 Pengukuran Intensitas Kebisingan

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini juga menggunakan pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja sesuai SNI 7231:2009 dengan melakukan pengukuran selama 10 menit dengan pencatatan hasil setiap lima detik dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SNI, 2009:4). Seluruh hasil pencatatan pengukuran intensitas kebisingan tersebut akan dihitung untuk mengetahui hasil rata-rata akhir tingkat kebisingan yang ada di tempat kerja. Dalam melakukan pengukuran intensitas kebisingan tersebut, peneliti juga menggunakan metode penentuan titik sampling untuk mengetahui lokasi strategis yang dapat digunakan sebagai titik pengukuran. Peneliti menggunakan lima titik sampling pada lokasi penelitian dengan pertimbangan bahwa pada titik-titik tersebut merupakan tempat para pekerja melakukan pekerjaannya setiap hari.

Dalam melakukan pengukuran kebisingan, peneliti mengukur secara mandiri menggunakan *Sound Level* di titik sampling yang telah ditentukan. Berikut ini adalah langkah pengukuran kebisingan di tempat kerja.

- a. Menghidupkan alat ukur *Sound Level Meter* (SLM).
- b. Memeriksa kondisi baterai dan tombol *power* dalam kondisi baik.
- c. Memastikan skala pembobotan pada alat.
- d. Menyesuaikan pembobotan waktu respon SLM sesuai karakteristik sumber bunyi, dalam penelitian ini menggunakan pembobotan S (slow) untuk pengukuran sumber bising kontinyu
- e. Memposisikan mikropon SLM setinggi 1,5 meter dari tanah atau sejajar dengan posisi telinga pekerja
- f. Mengarahkan mikropon SLM dengan sumber bunyi
- g. Mencatat hasil pengukuran bising pada lembar observasi intensitas kebisingan selama 10 menit di setiap titik, kemudian menghitung *Leq* pada setiap titik pengukuran.

3.6.4 Pemeriksaan Pendengaran

Selain itu, peneliti juga melakukan pemeriksaan pendengaran pada pekerja guna mengetahui gangguan pendengaran yang diderita oleh pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Peneliti melakukan pemeriksaan garpu tala secara mandiri pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Pemeriksaan pendengaran pada pekerja menggunakan Tes Rinne dan Weber untuk mengetahui jenis gangguan pendengaran yang diderita pekerja. Dalam melakukan pemeriksaan pendengaran ini, peneliti menggunakan garpu tala dengan frekuensi sebesar 512 Hz. Untuk langkah-langkah pemeriksaan Tes Rinne dan Weber, yakni sebagai berikut.

a. Tes Rinne

- 1) Garpu tala digetarkan dan pangkalnya diletakkan pada tulang bagian belakang telinga yang akan diperiksa (planum mastoideum), baik kanan atau kiri
- 2) Pemeriksa akan bertanya pada penderita jika dapat mendengar bunyi dan diinstruksikan agar memberi aba-aba seperti mengangkat tangan jika sudah tidak dapat mendengar bunyi.
- 3) Apabila penderita mengangkat tangan, garpu tala dipindahkan ke bagian depan telinga yang diperiksa.
- 4) Jika penderita masih dapat mendengar, maka dinyatakan sebagai Rinne positif (+), dan dinyatakan Rinne negatif (-).
- 5) Hasil Tes Rinne tersebut kemudian dicatat pada lembar hasil pemeriksaan.

b. Tes Weber

- 1) Menggetarkan garpu tala, kemudian diletakkan di tengah dahi penderita.
- 2) Pemeriksa memastikan pada penderita jika suara terdengar sama keras atau lebih keras di satu sisi.
- 3) Pemeriksa mencatat arah laterasi yang dihasilkan oleh Tes Weber pada lembar hasil pemeriksaan.

- 4) Melakukan interpretasi berdasarkan Tes Rinne dan Weber yang telah dilakukan pada kolom kesimpulan di lembar pemeriksaan pendengaran pekerja.

3.6.5 Dokumentasi

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yang selanjutnya adalah dokumentasi. Dokumen yang digunakan dapat berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental, misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain (Hardani *et al.*, 2020:150). Dokumen yang digunakan oleh peneliti yakni foto dokumentasi saat melakukan observasi di tempat kerja serta saat melakukan pengambilan data di lapangan. Selain itu, dokumentasi juga digunakan sebagai visualisasi dari proses kerja serta gambaran kondisi lingkungan kerja PT Sukoreno Makmur.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Lembar Kuesioner Penelitian

Kuesioner adalah salah satu jenis instrument penelitian yang digunakan dalam tahap pengumpulan data dengan bertanya sejumlah pertanyaan kepada responden dan responden dapat menjawab pertanyaan tersebut. Pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner dapat bersifat terbuka maupun tertutup sesuai dengan kebutuhan peneliti (Abdullah, 2015:248). Lembar kuesioner penelitian yang digunakan oleh peneliti didalamnya berisi terkait identitas responden, masa kerja, riwayat penyakit, penggunaan obat ototoksik serta durasi paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember.

3.7.2 Lembar Observasi Pengukuran Kebisingan

Lembar observasi adalah salah satu instrumen yang dapat digunakan dalam pengumpulan data dengan melengkapi format atau blangko pengamatan

mengenai kegiatan observasi yang telah dilakukan. Format dari lembar observasi dapat disusun berdasarkan variabel yang diperkirakan akan muncul selama proses observasi (Abdullah, 2015:253). Pada penelitian ini, lembar observasi dan interpretasi hasil berisi mengenai serangkaian hasil tes garpu tala yang terdiri dari tes Rinne dan Weber yang telah dilakukan oleh responden.

3.7.3 Lembar Hasil Pemeriksaan Pendengaran Pekerja

Lembar hasil pemeriksaan pendengaran pekerja merupakan lembar hasil pencatatan interpretasi kondisi pendengaran pekerja setelah dilakukan tes Rinne dan Weber menggunakan garpu tala. Lembar ini akan menunjukkan hasil atau gambaran kondisi pendengaran pekerja baik telinga sebelah kanan ataupun kiri.

3.7.4 *Sound Level Meter* (SLM)

Sound Level Meter (SLM) merupakan instrumen penelitian untuk mengukur kebisingan. SLM digunakan adalah untuk mengetahui serta mengukur seberapa besar atau tinggi intensitas kebisingan dilingkungan kerja. SLM dapat mengukur kebisingan pada intensitas 30 hingga 130 dbA dan frekuensi 20 hingga 20.000 Hz (Suma'mur, 2009:119). Cara kerja *Sound Level Meter* (SLM) ini adalah menangkap perubahan pada tekanan udara yang terjadi akibat ditimbulkan oleh adanya objek yang bergetar. Terdapat jarum analog pada *Sound Level Meter* (SLM) yang menampilkan jumlah pengukuran intensitas suara dalam satuan dbA. Untuk memudahkan pengukuran intensitas kebisingan, SLM terdiri dari amplifier, mikrofon, alat penunjuk elektronik, dan skala ukur (Wydiyarto, 2019:13).

3.7.5 Garpu Tala

Penelitian ini juga menggunakan instrumen berupa garpu tala dengan frekuensi 52 Hz. Garpu tala dapat digunakan sebagai instrument kualitatif untuk mengetahui atau menilai adanya gangguan pendengaran pada responden penelitian. Pemeriksaan yang akan dilakukan dengan menggunakan garpu tala ini

adalah Tes Rinne dan Tes Weber. Setiap pemeriksaan yang dilakukan wajib dicatat pada tabel hasil pemeriksaan untuk dapat menetapkan diagnosa berdasarkan interpretasi yang didapat (Primadewi *et al.*, 2019:31).

3.7.6 Kamera

Peneliti juga menggunakan instrument berupa kamera yang berfungsi untuk mendokumentasikan proses penelitian, utamanya saat pengambilan data dilakukan.

3.8 Teknik Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh melalui teknik pengumpulan data yang digunakan masih berupa data mentah yang harus diolah dahulu agar lebih terorganisir sehingga lebih mudah dianalisis dan ditarik kesimpulan. Dalam pengolahan data, umumnya terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu memeriksa data (*editing*), pengkodean (*coding*), dan penyusunan data (*tabulating*) (Abdullah, 2015:273). Berikut ini adalah tahapan dari pengolahan data tersebut.

a. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Pemeriksaan data adalah kegiatan yang dilakukan setelah data yang dibutuhkan telah dikumpulkan oleh peneliti. Kegiatan ini harus dilakukan karena data yang dikumpulkan seringkali tidak memenuhi harapan, seperti misalnya data kurang lengkap, terlewat atau bahkan terlupakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeriksaan data atau editing untuk memperbaiki data yang telah diperoleh tersebut (Abdullah, 2015:273).

b. Pengkodean (*Coding*)

Setelah melakukan pemeriksaan data, langkah selanjutnya yakni pengkodean atau melakukan pengelompokan data dengan menggunakan kode (koding). Data yang telah diperiksa sebelumnya, diberi identitas berupa kode yang memiliki makna tertentu saat dianalisis. Pengkodean ini dapat mempermudah proses

analisis data, tetapi harus dilakukan dengan teliti agar tidak menimbulkan kesalahan dalam pengkodean (Abdullah, 2015:275).

c. Penyusunan Data (*Tabulating*)

Penyusunan data merupakan langkah akhir dari proses pengolahan data. Penyusunan data atau tabulasi adalah proses memasukan data pada tabel-tabel tertentu dan diorganisir sedemikian rupa untuk disajikan dan dianalisis dengan lebih mudah. Ada beberapa jenis tabel yang biasa dipakai dalam penelitian, seperti tabel data. Tabel data yaitu tabel yang digunakan untuk mendeskripsikan data sehingga dapat membantu peneliti agar lebih mudah memahami struktur data (Abdullah, 2015:276).

3.8.2 Teknik Penyajian Data

Penyajian data memiliki tujuan untuk memberikan gambaran awal berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah diperoleh, menyajikan informasi agar lebih mudah dimengerti, serta memudahkan proses analisis data. Beberapa jenis penyajian data yang digunakan dalam penelitian di antaranya dapat berupa tabel, grafik, narasi, dan lain sebagainya. Penyajian data yang sesuai juga dapat digunakan untuk menganalisis inti penelitian atau pelaporan (Otok dan Ratnaningsih, 2019:21). Pada penelitian ini, bentuk penyajian data yang digunakan oleh peneliti yakni tabel dan narasi.

3.8.3 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan analisis uji statistik kuantitatif yang menggambarkan hasil penelitian berdasarkan instrumen yang digunakan pada responden berupa lembar kuesioner, lembar observasi dan hasil pengukuran dan pemeriksaan menggunakan tes garpu tala pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji statistik dengan menggunakan program SPSS, antara lain:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat merupakan analisis uji statistik dengan menggunakan 1 (satu) variabel. Analisis univariat menggunakan metode statistik deskriptif guna menggambarkan keadaan dari masing-masing variabel (Heryana, 2020:4). Peneliti menggunakan analisis univariat ini pada setiap variabel yang diteliti dengan tujuan mengetahui distribusi frekuensi data yang diteliti.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah metode analisis uji statistik dengan menggunakan 2 variabel yang terdiri dari variabel bebas dan terikat. Analisis ini berfungsi untuk menguji hipotesis penelitian yang dikemukakan oleh peneliti. Uji statistik yang digunakan tergantung pada jenis skala data yang digunakan dan dapat berupa data kategorikal ataupun numerik (Heryana, 2020:5). Pada penelitian ini, uji statistik yang digunakan oleh peneliti dalam menganalisis data yang diperoleh yakni menggunakan uji Regresi Logistik untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, uji Regresi Logistik berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Dalam melakukan penginterpretasian hasil dari uji Regresi Logistik, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, diantaranya yakni sebagai berikut.

- a. Melakukan uji kecocokan model (*Goodness Of Fit*) untuk mengetahui model data yang telah diinput layak untuk dilakukan pengujian (Djamaris, 2021:15). Untuk menentukan kecocokan model ini dengan melihat hasil uji *chi-square* pada tabel *Hosmer and Lemeshow test*. Hipotesis yang digunakan yakni sebagai berikut.

H_0 = Model telah cukup menjelaskan data (*Goodness of fit*)

H_1 = Model tidak cukup menjelaskan data

Untuk kriteria yang digunakan pada uji ini adalah jika nilai signifikansi p -value > 0.05 , maka terima H_0 yang artinya model telah sesuai dan dapat dilanjutkan untuk melakukan pengujian.

- b. Melakukan uji parameter secara simultan untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen secara bersamaan (Wulandari *et al.*, 2019:383). Hipotesis uji simultan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = 0$ (Tidak ada pengaruh signifikan dari variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen)

$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0$ (Minimal terdapat satu variabel independen yang signifikan berpengaruh terhadap dependen)

Untuk kriteria yang digunakan pada uji ini adalah jika nilai signifikansi p-value < 0.05), maka tolak H_0 yang artinya terdapat minimal satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

- c. Melakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen (Wulandari *et al.*, 2019:383). Hipotesis uji parsial adalah sebagai berikut.

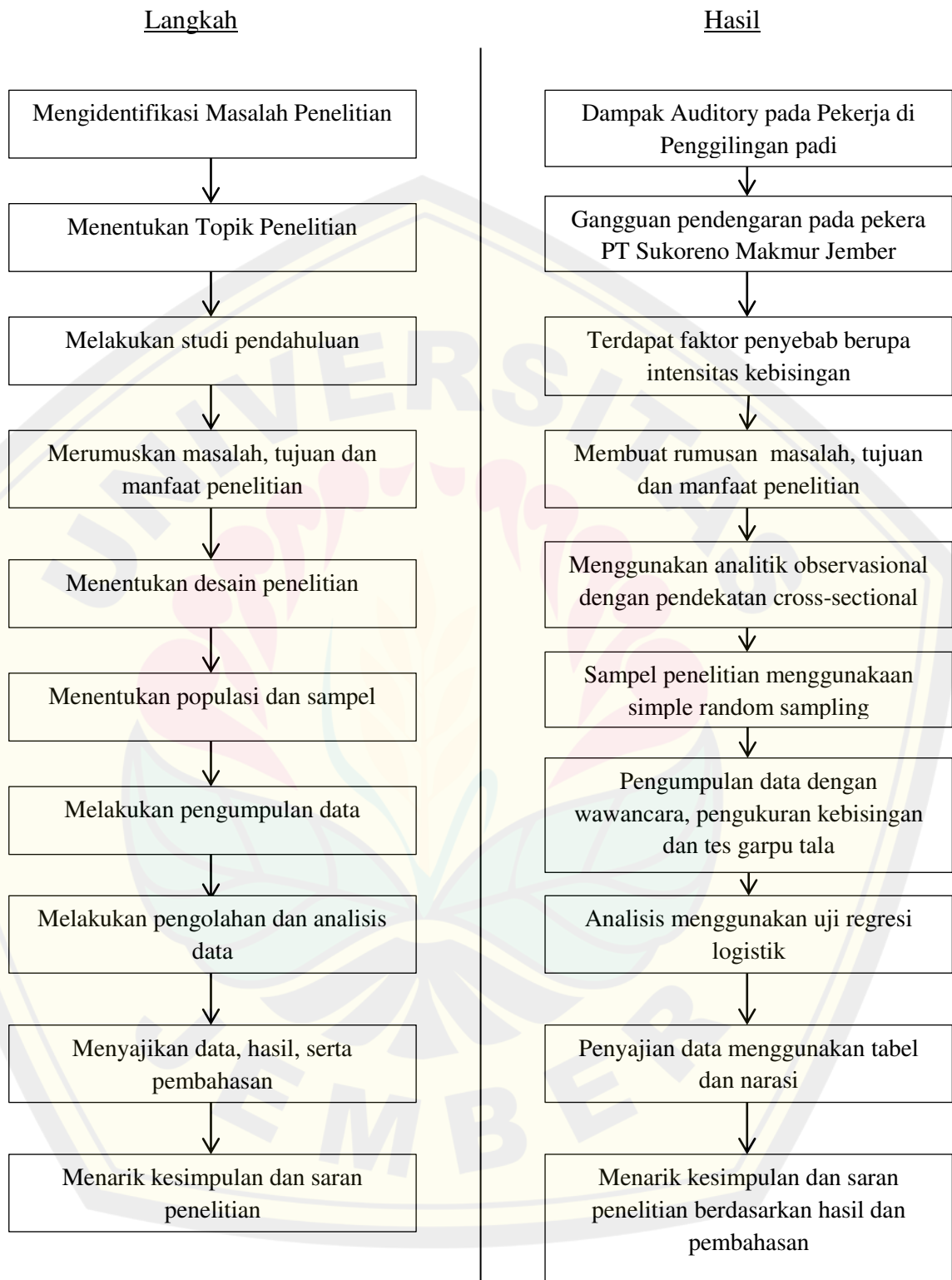
$H_0 : \beta_j = 0$ (Tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel independen ke-j variable dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0$ (Terdapat pengaruh signifikan antara variabel independen x dengan variable dependen)

Untuk kriteria yang digunakan pada uji parsial ini adalah jika nilai signifikansi p-value < 0.05), maka tolak H_0 yang artinya variabel independen x secara parsial signifikan memengaruhi terhadap variabel dependen.

- d. Melihat *Odds ratio* atau seberapa besar kecendrungan variabel independen terhadap variabel dependen yang diteliti.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Faktor Individu

Faktor individu merupakan salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja. Faktor individu yang dibahas dalam penelitian ini meliputi usia, masa kerja, riwayat penyakit, serta penggunaan obat ototoksik. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 32 pekerja di pabrik penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, diperoleh data terkait distribusi dari faktor individu, sebagai berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Faktor Individu

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
≤40 tahun	12	37,5
>40 tahun	20	62,5
Total	32	100,0
Masa Kerja		
≤5 tahun	15	46,9
>5 tahun	17	53,1
Total	32	100,0
Riwayat Penyakit		
Ya	14	43,8
Tidak	18	56,3
Total	32	100,0
Penggunaan Obat Ototoksik		
Ya	4	12,5
Tidak	28	87,5
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa sebagian besar responden pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember yang menjadi responden penelitian ini berada pada usia > 40 tahun sebanyak 20 orang pekerja dengan persentase sebesar 62,5%. Banyak pekerja memiliki masa kerja yang cukup lama yakni > 5 tahun sebanyak 17 orang atau sebesar 53,1%. Sebagian besar pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember tidak memiliki riwayat penyakit hipertensi ataupun tinnitus yakni sebanyak 18 orang dengan persentase sebesar 56,3%. Berdasarkan hasil wawancara dengan para pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

terkait penggunaan obat ototoksik, mayoritas pekerja sebanyak 28 orang dengan persentase sebesar 87,5% menjawab tidak pernah menggunakan obat ototoksik.

4.1.2 Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan juga merupakan salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja. Faktor lingkungan yang dibahas dalam penelitian ini adalah intensitas kebisingan dan durasi paparan kebisingan yang diterima pekerja selama melakukan pekerjaannya di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Berikut ini adalah data yang diperoleh terkait intensitas kebisingan dan durasi paparan kebisingan pada pekerja.

a. Intensitas Kebisingan

Intensitas Kebisingan di PT Sukoreno Makmur diukur menggunakan Sound Level Meter dengan berpedoman pada SNI 7231:2009 mengenai Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja. Pengukuran dilakukan pada tanggal 20 April selama jam kerja pada kelima titik pengukuran yang telah ditentukan. Setiap titik dilakukan pengukuran selama 10 menit dengan melakukan pembacaan setiap 5 detik, sehingga diperoleh sebanyak 120 data pengukuran di tiap titiknya. Seluruh data tersebut kemudian diolah untuk dihitung *Leq* (*Equivalent Continuous Noise Level*) atau tingkat kebisingan kontinyu setara dari data kebisingan fluktuatif yang diperoleh. Berikut ini adalah hasil pengukuran intensitas kebisingan di lima (5) titik yang telah ditentukan.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kebisingan di Titik Sampling

No.	Titik Pengukuran	Hasil Pengukuran (dB)
1.	X1	95,46
2.	X2	92,46
3.	X3	91,38
4.	X4	89,35
5.	X5	85,46

Hasil pengukuran intensitas kebisingan yang diperoleh pada semua titik pengukuran menunjukkan bahwa tingkat kebisingan pada 4 titik di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember melewati NAB yang telah ditetapkan, sedangkan pada 1 titik tingkat kebisingannya sesuai dengan NAB yakni sebesar 85 dB untuk 8 jam

kerja perhari. Berikut ini adalah frekuensi jumlah pekerja yang terpapar kebisingan berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, yaitu:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Intensitas Kebisingan

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Intensitas Paparan Kebisingan		
≤85 dB	9	28,1
>85 dB	23	71,9
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa sebagian besar responden pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember terpapar intensitas kebisingan >85 dB yakni sebanyak 23 orang pekerja dengan persentase sebesar 71,9%.

b. Durasi Paparan Kebisingan

Berdasarkan hasil wawancara pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, berikut ini adalah durasi paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja selama bekerja.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Durasi Paparan

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Durasi Paparan Kebisingan		
≤8 jam perhari	10	31,3
>8 jam perhari	22	68,8
Total	32	100,0

Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa sebagian besar pekerja mengalami durasi paparan kebisingan > 8 jam perhari sejumlah 22 orang dengan persentase sebesar 68,8%. Durasi paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja rata-rata berkisar antara 8 hingga 10 jam perhari selama bekerja.

4.1.3 Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Gangguan pendengaran merupakan kondisi ketidakmampuan atau hilangnya fungsi pendengaran baik sebagian ataupun keseluruhan untuk dapat mendengar bunyi. Dalam mendeteksi ada tidaknya gangguan pendengaran pada pekerja, peneliti melakukan pemeriksaan atau skrining sederhana menggunakan garpu tala berupa tes Rinne dan Weber. Hasil dari pemeriksaan tersebut kemudian dicatat dan diinterpretasikan hasilnya. Berdasarkan hasil pemeriksaan garpu tala

yang telah dilakukan pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, diperoleh data terkait gangguan pendengaran, sebagai berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Gangguan Pendengaran		
Mengalami gangguan pendengaran	19	59,4
Tidak mengalami gangguan pendengaran	13	40,6
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa lebih dari setengah jumlah responden pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember mengalami gangguan pendengaran sebanyak 19 orang dengan persentase 59,4%. Gangguan pendengaran yang dialami para pekerja tersebut dapat berupa tuli konduktif maupun tuli sensorineural berdasarkan hasil pemeriksaan garpu tala yang telah dilakukan. Untuk mengetahui lebih detail terkait distribusi pekerja yang mengalami tuli konduktif maupun sensorineural, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran sesuai Jenis

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Gangguan Pendengaran		
Tuli Sensorineural	11	34,4
Tuli Konduktif	8	25,0
Total	32	100,0

Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa cukup banyak pekerja yang mengalami gangguan pendengaran berupa tuli sensorineural sebanyak 11 orang dengan persentase sebesar 34,4%. Selain itu, pekerja yang mengalami gangguan pendengaran berupa tuli konduktif juga cukup banyak yakni 8 orang dengan persentase sebesar 25%.

4.1.4 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan analisis yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor individu terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran Pekerja

Variabel	Gangguan Pendengaran				Total		Nilai p	OR	95% CI		Sig.
	Mengalami		Tidak Mengalami		N	%			Lower	Upper	
	n	%	n	%							
Usia											
≤40 tahun	6	18,8	9	28,1	15	46,9	0,014	24,076	1,928	300,626	<0,05
>40 tahun	13	40,6	4	12,5	17	53,1					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					
Masa Kerja											
≤5 tahun	4	12,5	8	25,0	12	37,5	0,028	15,071	1,334	170,224	<0,05
>5 tahun	15	46,9	5	15,6	20	62,5					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					
Riwayat Penyakit											
Ya	3	9,4	1	3,1	4	12,5	0,110	0,178	0,022	1,474	>0,05
Tidak	16	50,0	12	37,5	28	87,5					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					
Penggunaan Obat Ototoksik											
Ya	10	31,3	4	12,5	14	43,8	0,950	1,103	0,050	24,121	>0,05
Tidak	9	28,1	9	28,1	18	56,3					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					

Berdasarkan tabel 4.7, hasil analisis pengaruh faktor individu terhadap gangguan pendengaran menggunakan uji regresi logistik memperoleh hasil yang berbeda pada setiap variabelnya. Hasil yang diperoleh pada pengujian variabel usia memperoleh nilai signifikansi sebesar 0.014 ($p\text{-value} < 0.05$), yang menandakan bahwa variabel usia berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Selain itu, berdasarkan tabel 4.7, dapat diketahui nilai *OR* atau nilai *odd ratio* sebesar 24,076. Nilai $OR > 1$ menunjukkan bahwa variabel usia merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, sehingga dapat disimpulkan pekerja dengan usia >40 tahun memiliki kecenderungan untuk mengalami gangguan pendengaran adalah 24,076 kali lebih besar jika dibandingkan dengan pekerja dengan usia ≤40 tahun.

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh masa kerja terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, diperoleh diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.028 ($p\text{-value} < 0.05$), sehingga menandakan H_0 ditolak yang artinya variabel masa kerja berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat

Jember. Selain itu, dapat diketahui nilai *OR* sebesar 15,071 dengan nilai 95% *CI*=1,334-170,224. Nilai $OR > 1$ menunjukkan bahwa variabel masa kerja merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, sehingga dapat disimpulkan pekerja dengan masa kerja > 5 tahun memiliki kecenderungan untuk mengalami gangguan pendengaran adalah 15,071 kali lebih besar jika dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja ≤ 5 tahun.

Pengujian variabel selanjutnya yakni untuk mengetahui pengaruh riwayat penyakit terhadap gangguan pendengaran yang diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.110 ($p\text{-value} > 0.05$), sehingga menandakan H_0 diterima yang artinya variabel riwayat penyakit tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hasil pengujian yang tidak signifikan dapat diartikan bahwa tidak terdapat kecenderungan untuk terjadi gangguan pendengaran pada pekerja yang memiliki riwayat penyakit.

Analisis selanjutnya adalah mengetahui pengaruh penggunaan obat ototoksik terhadap gangguan pendengaran. Berdasarkan hasil pengujian tersebut diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.950 ($p\text{-value} > 0.05$), sehingga menandakan H_0 diterima yang artinya variabel penggunaan obat ototoksik tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hasil pengujian yang tidak signifikan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kecenderungan untuk terjadi gangguan pendengaran pada pekerja yang menggunakan obat ototoksik.

4.1.5 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan analisis yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran

Variabel	Gangguan Pendengaran				Total		Nilai p	OR	95%CI		Sig.
	Mengalami		Tidak Mengalami		N	%			Lower	Upper	
	n	%	n	%							
Intensitas Kebisingan											
≤85 dB	1	3,1	8	25,0	9	21,8	0.013	20,348	1,871	221,296	<0,05
>85 dB	18	56,3	5	15,6	23	71,9					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					
Durasi Paparan											
≤8 jam perhari	3	9,4	7	21,9	10	31,3	0.371	2,541	0.329	19,617	>0,05
>8 jam perhari	16	50,0	6	18,8	22	68,8					
Total	19	59,4	13	40,6	32	100					

Berdasarkan tabel 4.15, hasil analisis menggunakan uji regresi logistic untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.013 ($p\text{-value} < 0.05$), sehingga menandakan H_0 ditolak yang artinya variabel intensitas kebisingan berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Selain itu, dapat diketahui nilai OR atau nilai *odd ratio* sebesar 20,348 dengan nilai 95% CI=1,871-221,296. Nilai OR>1 menunjukkan bahwa variabel intensitas kebisingan merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, sehingga dapat disimpulkan pekerja yang terpapar intensitas kebisingan >85 dB memiliki kecenderungan untuk mengalami gangguan pendengaran adalah 20,348 kali lebih besar jika dibandingkan dengan pekerja yang terpapar intensitas kebisingan ≤85 dB.

Hasil analisis selanjutnya adalah untuk mengetahui pengaruh variabel durasi paparan terhadap gangguan pendengaran menggunakan uji regresi logistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.371 ($p\text{-value} < 0.05$), sehingga menandakan H_0 diterima yang artinya variabel durasi paparan tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hasil pengujian yang tidak signifikan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kecenderungan untuk terjadi gangguan pendengaran pada pekerja yang mengalami durasi paparan melebihi NAB.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Faktor Individu

a. Usia

Usia merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Menurut Indrayani *et al.*, (2020:71), usia menjadi menjadi faktor intrinsik yang dapat memicu timbulnya keluhan subyektif pada pekerja. Hal ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan fisiologis tubuh akibat bertambahnya usia. Bertambahnya usia seseorang dapat menimbulkan penurunan kemampuan fisik tenaga kerja seperti penglihatan, kecepatan reaksi cenderung menurun, serta menurunnya kepekaan terhadap rangsangan suara. Semakin meningkatnya usia seseorang, kemungkinan terjadinya degenerasi pada organ tubuh juga semakin meningkat sehingga dapat menyebabkan penurunan fungsi (Eryani *et al.*, 2017:113).

b. Masa Kerja

Masa kerja merupakan jangka waktu pekerja dalam hitungan tahun dalam melakukan pekerjaan tersebut. Pekerja dengan masa kerja lebih lama cenderung mempunyai kemampuan dan pemahaman yang lebih baik mengenai pekerjaannya dibandingkan dengan pekerja yang mempunyai masa kerja lebih pendek. Hal ini dikarenakan pengalaman yang dimiliki oleh pekerja dengan masa kerja yang lebih pendek harus menyesuaikan diri dengan pekerjaan (Zulkifli *et al.*, 2019:55). Akan tetapi, masa kerja yang lebih lama juga menentukan paparan hazard yang diterima pekerja dalam hitungan tahun dan dapat menjadi faktor risiko yang memicu timbulnya gangguan kesehatan pekerja. Semakin lama masa kerja yang dilalui responden, maka semakin besar pula paparan hazard tempat kerja yang diterima oleh pekerja (Marisdayana, *et al.* 2016:26). Besarnya akumulasi *hazard* yang diterima selama bertahun-tahun bekerja dapat mempengaruhi status atau kondisi kesehatan pekerja (Ulfa dan Sulistyorini, 2021:439).

c. Riwayat Penyakit

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mayoritas pekerja tidak memiliki riwayat penyakit, baik berupa hipertensi, tinnitus, ataupun diabetes mellitus. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, diketahui bahwa riwayat penyakit yang diderita sebagian pekerja adalah hipertensi dan tinnitus,

serta tidak ada pekerja yang memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus. Riwayat penyakit berupa tinnitus merupakan gejala paling umum yang dikaitkan dengan gangguan pendengaran (Naftali *et al.*, 2021). Sebagian pekerja mengaku mengalami gejala tinnitus berupa telinga berdenging dan terkadang merasa pusing ketika mulai terpapar kebisingan mesin saat bekerja di PT Sukoreno Makmur.

d. Penggunaan Obat Ototoksik

Penggunaan obat ototoksik adalah salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja. Obat yang bersifat ototoksik adalah jenis obat-obatan yang diberikan pada durasi dan dosis tertentu akan menimbulkan efek beracun atau toksik pada telinga. Berbagai jenis obat yang telah terbukti bersifat ototoksik, diantaranya yakni antibiotik aminoglikosida, gentamisin, streptomisin, furosemide, bumetamide, salisilat, aspirin, dan lain sebagainya (Zuhra, 2019:24). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, mayoritas pekerja di PT Sukoreno Makmur tidak mengonsumsi obat ototoksik. Pekerja yang menjawab pernah menggunakan obat ototoksik hanya berjumlah 4 orang dari total sampel yang diteliti. Obat ototoksik yang dikonsumsi oleh para pekerja tersebut yakni aspirin dan gentamisin. Pekerja menjawab bahwa mengonsumsi aspirin untuk mengurangi sakit kepala serta menurunkan tekanan darah bagi penderita hipertensi, sedangkan gentamisin yang dikonsumsi berupa obat tetes mata untuk membersihkan mata.

Dampak yang ditimbulkan akibat otoksisitas dapat berupa gangguan fungsional dan degenerasi seluler jaringan telinga bagian dalam yang berkontribusi pada hilangnya pendengaran dan gangguan keseimbangan (Skarzynska, *et al.* 2021:10). Gejala awal yang dapat timbul berupa tinitus atau pusing karena disebabkan oleh kerusakan koklea dan bisa juga terjadi kerusakan pada cabang saraf koklea (Sahionge, *et al.* 2013).

4.2.2 Faktor Lingkungan

a. Intensitas Kebisingan

Intensitas kebisingan merupakan faktor lingkungan yang berisiko menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja yang terpapar pada intensitas

yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 5 titik lokasi sampling pengukuran kebisingan di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember, 4 diantaranya memiliki intensitas bising yang cukup tinggi serta melebihi NAB yang disarankan. Intensitas kebisingan yang tercatat pada ke-4 titik sampling yang melewati 85 dB untuk 8 jam kerja adalah titik X1 sebesar 95,46 dBA, titik X2 sebesar 92,46 dBA, titik X3 sebesar 91,38 dBA, dan titik X4 sebesar 89,35 dBA. Titik X5 memiliki intensitas kebisingan yang sesuai yakni sebesar 85,46 dBA untuk 8 jam kerja perhari. Hal ini sesuai dengan penelitian Firdaus (2020:65), yang menyatakan bahwa sebagian besar pekerja penggilingan di kabupaten Jember, salah satunya adalah pekerja penggilingan beras terpapar bising dengan intensitas yang melebihi NAB yakni > 85 dBA. Hal ini juga didukung oleh penelitian Lianasari dan Maliya (2010:73), bahwa intensitas bising mesin penggilingan padi di Colomadu mayoritas lebih dari 85 dB melebihi NAB telinga manusia.

Mesin-mesin produksi yang digunakan oleh PT Sukoreno Makmur berusia relatif cukup tua yaitu antara 7 – 15 tahun. Penggunaan mesin-mesin yang relatif tua ini meningkatkan intensitas bising yang dihasilkan selama pabrik melakukan produksi. Hal ini didukung oleh penelitian Darsini (2017:87), yang menyatakan bahwa pemakaian mesin yang dioperasikan lebih dari 8 tahun dapat terjadi banyak keausan dari mesin yang beroperasi, termasuk sistem transmisi mesin, sehingga dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap tingginya intensitas kebisingan yang ditimbulkan.

b. Durasi Paparan

Durasi paparan kebisingan merupakan faktor dari lingkungan yang juga dapat berkaitan dengan risiko peningkatan gangguan pendengaran yang dialami pekerja. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pekerja di PT Sukoreno Makmur sebagian besar mengaku terpapar kebisingan lebih dari 8 jam perhari. Para pekerja di PT Sukoreno Makmur biasanya bekerja selama 8 hingga 10 jam kerja setiap hari dan juga terpapar kebisingan selama durasi kerja tersebut. Nilai ambang batas untuk 10 jam kerja terpapar kebisingan secara terus menerus adalah sebesar 83.4 dBA (Ensafe, 2021). Lama pajanan kerja per hari dapat memengaruhi adanya akumulasi hazard yang bersumber dari tempat kerja

(Dewanty dan Sudarmaji, 2016:231). Waktu kerja yang tidak sesuai standar juga menyebabkan peningkatan risiko kesehatan bagi pekerja yang terpapar akumulasi *hazard* tersebut (Marisdayana, *et al.* 2016:26).

4.2.3 Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Gangguan pendengaran merupakan kondisi ketidakmampuan fungsi pendengaran baik sebagian ataupun keseluruhan untuk dapat mendengar bunyi pada telinga (Eryani *et al.*, 2017:113). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui status pendengaran pekerja melalui pemeriksaan sederhana menggunakan garpu tala, menunjukkan hasil bahwa mayoritas pekerja yakni sebanyak 19 orang mengalami gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran yang dialami pekerja dicurigai berupa tuli sensorineural pada 11 orang, sedangkan 8 sisanya dicurigai mengalami tuli konduktif. Hal ini didukung oleh penelitian Eryani *et al.*, (2017:1) yang menyatakan bahwa gangguan pendengaran akibat bising biasanya merupakan tuli sensorineural akibat pajanan bising yang cukup keras dalam jangka waktu yang lama di tempat kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Kusman, *et al.* (2016) menggunakan garpu tala juga menunjukkan hasil yang sama, yakni mayoritas pekerja mengalami gangguan pendengaran akibat bekerja pada lingkungan yang bising. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Azzari, *et al.* (2018:12) yang menyatakan bahwa mayoritas pekerja mengalami keluhan pendengaran setelah bekerja di lingkungan yang bising.

Gangguan pendengaran akibat bising merupakan jenis gangguan pendengaran yang dapat dicegah, baik dengan mengendalikan sumber kebisingan ataupun mengendalikan subjek atau pekerja yang terpapar (Hapsari dan Kusmawan, 2021:3). Sebagian besar responden mengalami gangguan pendengaran sensorineural dan biasanya tidak dapat ditangani secara medis atau dengan pembedahan. Gangguan pendengaran jenis ini bersifat permanen atau tetap dan merupakan jenis gangguan pendengaran yang paling umum terjadi. Berbeda dengan gangguan pendengaran konduktif yang pada umumnya dapat ditangani secara medis maupun dengan prosedur bedah. PT Sukoreno Makmur belum melakukan pengendalian bahaya di lingkungan kerjanya untuk mengurangi bising yang ditimbulkan. Alat pelindung telinga untuk pekerja juga tidak tersedia untuk

mengurangi keterpaparan kebisingan yang diterima pekerja. Dalam upaya pencegahan gangguan pendengaran pada pekerja, perlu melakukan identifikasi penyebab utama gangguan pendengaran dan menerapkan tindakan pencegahan dengan menetapkan perencanaan serta penerapan kebijakan yang baik agar dapat mengurangi risiko timbulnya gangguan pendengaran akibat kebisingan (WHO, 2018:2).

4.2.4 Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Faktor individu yang diteliti dalam penelitian ini meliputi usia, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan obat ototoksik pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistik antara faktor individu terhadap gangguan pendengaran pada pekerja dapat diketahui sebagai berikut:

a. Pengaruh Usia terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan tabel hasil analisis menggunakan uji regresi logistik diperoleh hasil bahwa variabel usia berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember ($p\text{-value} < 0.05$). Selain itu, hal tersebut didukung nilai *OR* atau nilai *odd ratio* yang diperoleh > 1 sehingga diketahui bahwa usia merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Jayanti, *et al.* (2016:363) yang menunjukkan bahwa variabel usia yang berhubungan dengan gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT X Semarang ($p < 0,05$). Selain itu, hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Rahmawati, *et al.* (2021:3) yang menyatakan bahwa korelasi antara usia dan gangguan pendengaran menunjukkan korelasi yang signifikan dengan nilai 0,00, sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kedua variable tersebut.

Pekerja yang mengalami gangguan pendengaran pada penelitian ini sebagian besar berada pada usia > 40 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian Septiana dan Widowati (2017:79), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja yang berusia > 40 tahun

di PT. Indonesia Power UBP Semarang. Pekerja dengan usia lebih dari 40 tahun akan mengalami penurunan pendengaran yang signifikan sehingga lebih mudah terkena gangguan pendengaran akibat bising (Septiana dan Widowati, 2017:79). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, Purnami dan Cahyani (2021:4), yang menunjukkan hasil korelasi signifikan antara usia dengan gangguan pendengaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar yang mengalami gangguan pendengaran adalah kelompok usia 50-60 tahun karena semakin bertambahnya usia yang dihadapi seseorang maka fungsi organ dalam tubuh akan semakin menurun, termasuk fungsi pendengaran (Septiana dan Widowati, 2017:79). Pertambahan usia pada seseorang akan meningkatkan terjadinya degenerasi pada fungsi organ pendengaran, khususnya pada telinga bagian dalam. Telinga bagian dalam yang mengalami degenerasi akan terjadi perubahan serta penurunan fungsi pada bagian sensor saraf, pembuluh darah, jaringan penunjang maupun sinaps saraf (Jayanti, *et al.* 2016:364). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pekerja dengan usia lebih tua memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan pendengaran daripada pekerja dengan usia muda.

b. Pengaruh Masa Kerja terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistic pada penelitian ini, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.028 ($p\text{-value} < 0.05$), sehingga variabel masa kerja berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Selain itu, dapat diketahui nilai *OR* yang didapat yaitu $OR > 1$ yang menunjukkan bahwa variabel masa kerja merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati *et al.* (2021:4), yang menyatakan bahwa nilai koefisien korelasi Pearson variabel masa kerja dengan gangguan pendengaran adalah sebesar 0,85 yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara variabel masa kerja dengan kebisingan akibat kebisingan ($p\text{-value} < 0,05$). Selain itu, penelitian ini juga didukung dengan penelitian Jayanti, *et al.* (2016:363), yang menunjukkan hasil analisis bivariat antara variabel masa kerja dengan gangguan pendengaran menunjukkan hubungan yang signifikan ($p < 0,05$). Pekerja dengan masa kerja lebih dari 10 tahun dalam

intensitas bising tinggi dapat akan mengakibatkan kerusakan pada organ pendengaran. Dampak kebisingan akibat masa kerja yang relatif singkat (<5 tahun) akan sulit terlihat dibandingkan dengan seseorang yang memiliki masa kerja lebih lama. Dampak kebisingan akan dapat ditemukan seiring dengan bertambahnya durasi masa kerja seseorang (Lianasari dan Maliya, 2010:72).

Pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember mayoritas memiliki masa kerja yang cukup lama yakni > 5 tahun. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui nilai OR yang dihasilkan yaitu $OR > 1$ yang menunjukkan bahwa masa kerja merupakan faktor risiko yang memicu timbulnya gangguan pendengaran. Hal ini didukung oleh penelitian Marisdayana, *et al.* (2016:25) yang juga menunjukkan hubungan signifikan antara masa kerja dengan gangguan pendengaran pada pekerja di PT X. Selain itu, masa kerja pada penelitian tersebut memiliki $OR > 1$ yang berarti masa kerja juga merupakan faktor risiko yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja di PT. X.

c. Pengaruh Riwayat Penyakit terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistic pada penelitian ini, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.110 ($p\text{-value} > 0.05$), sehingga diketahui bahwa variabel riwayat penyakit tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Naftali *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa riwayat penyakit tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan gangguan pendengaran. Hal ini diakibatkan oleh sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penyakit, sehingga hasil pengujian pada penelitian tersebut memperoleh hasil tidak signifikan. Permasalahan serupa juga dialami dalam penelitian ini sebab sebagian besar pekerja yang menjadi responden tidak memiliki riwayat penyakit. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Setyaningsih dan Ekawati (2017:235) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat diabetes melitus dan hipertensi terhadap nilai ambang dengar. Hal ini disebabkan peneliti tidak meneliti lama responden menderita diabetes mellitus ataupun hipertensi yang diderita, sehingga hal tersebut mungkin dapat menjadi penyebab tidak adanya hubungan antara riwayat penyakit diabetes mellitus terhadap gangguan pendengaran serta nilai ambang batas responden.

Terdapat penelitian yang tidak sejalan dengan penelitian ini yakni penelitian yang dilakukan oleh Jayanti, *et al.* (2016:363) yang menyatakan bahwa riwayat penyakit berpengaruh terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang ($p < 0,05$). Selain itu pada penelitian tersebut juga diketahui bahwa $OR > 1$ sehingga riwayat penyakit dikategorikan sebagai faktor risiko gangguan pendengaran pada pekerja. Penelitian Marisdayana, *et al.* (2016:25) menyatakan bahwa variabel riwayat penyakit telinga merupakan faktor risiko untuk menderita gangguan pendengaran pada pekerja. Selain itu, penelitian Ulfa dan Sulistyorini (2021:439), juga menyatakan bahwa komponen riwayat penyakit erat kaitannya dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja PT. X Semarang, sebab riwayat penyakit pekerja seperti hipertensi, diabetes mellitus, ataupun tunjitis juga dapat memperburuk keadaan pendengaran pekerja sehingga dapat mengalami peningkatan ambang pendengaran akibat pengaruh kebisingan intensitas tinggi.

d. Pengaruh Penggunaan Obat Ototoksik terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistik pada penelitian ini diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.950 ($p\text{-value} > 0.05$), sehingga menandakan variabel penggunaan obat ototoksik tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hal ini sejalan dengan penelitian Naftali *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara zat ototoksik dengan gangguan pendengaran ($p > 0,05$). Menurut penelitian Naftali *et al.* (2021), hal ini disebabkan oleh jumlah responden yang mengonsumsi obat ototoksik yang sedikit sehingga menyebabkan hasil analisis yang diperoleh menyatakan tidak terdapat hubungan signifikan. Kecilnya jumlah responden yang mengonsumsi obat ototoksik serta jangka waktu konsumsi yang tidak lama juga mempengaruhi hasil analisis sehingga diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan antara penggunaan obat ototoksik terhadap gangguan pendengaran.

Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Jozefowicz-Korczynska *et al.* (2021:5) yang menyebutkan bahwa penggunaan obat ototoksik salah satunya adalah Tablet Kina, tidak memiliki efek yang signifikan pada risiko gangguan

pendengaran. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya proporsi responden yang menggunakan obat-obatan tersebut ataupun jangka waktu penggunaan yang singkat. Menurut Skarzynska, *et al.* (2021:10), penggunaan obat yang bersifat ototoksik dapat berdampak lebih luas pada kualitas serta standar hidup penderita di masa depan, meskipun dalam kasus tertentu manfaat obat akan lebih besar daripada risiko gangguan pendengaran yang ditimbulkan (Skarzynska, *et al.* 2021:10). Dampak yang ditimbulkan akibat ototoksisitas obat bukan hanya gangguan pendengaran (hearing disorder), tetapi juga berupa dan gangguan keseimbangan (balance disorder) yang mempunyai dampak yang merugikan bagi penderita. Penderita akan mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dengan lingkungannya dan juga terisolasi, sehingga penderita akan kehilangan kesempatan dalam aktualisasi diri dan lain sebagainya yang berakibat pada rendahnya kualitas hidup yang bersangkutan (Sahionge, *et al.* 2013).

4.2.5 Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Faktor lingkungan yang diteliti dalam penelitian ini meliputi usia, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan obat ototoksik pada pekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistik antara faktor lingkungan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja dapat diketahui sebagai berikut:

a. Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistik pada penelitian ini, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.013 ($p\text{-value} < 0.05$), sehingga artinya variabel intensitas kebisingan berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Selain itu, dapat diketahui nilai $OR > 1$ menunjukkan bahwa variabel masa kerja merupakan faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember sehingga dapat disimpulkan pekerja yang terpapar intensitas kebisingan > 85 dB. Hal ini sejalan dengan penelitian Zuhra (2019:61), yang

menyatakan bahwa status paparan kebisingan adalah faktor yang mempengaruhi status pendengaran pekerja dan secara statistik bermakna ($p\text{-value}<0,05$).

Penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Marisdayana, *et al.* (2016:24) yang membuktikan ada hubungan yang signifikan antara intensitas paparan bising dengan gangguan pendengaran pada pekerja ($p\text{-value}=0,05$) dan juga menjadi salah satu faktor risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja. Penelitian Mufti Azzari dan Indriani (2018:14), juga menjelaskan bahwa ada hubungan yang signifikan antara intensitas kebisingan dengan keluhan pendengaran ($p\text{-value}<0,05$) dan berdampak berupa peningkatan risiko keluhan pendengaran lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang hanya terpapar kebisingan dalam intensitas tidak bising.

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas lokasi sampling di PT Sukoreno Makmur memiliki intensitas >85 dB untuk waktu kerja 8 hingga 10 jam setiap hari. Hal tersebut tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja yang menetapkan bahwa NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari yakni sebesar 85 dBA (Kementrian Kesehatan RI, 2016:24).

b. Pengaruh Durasi Paparan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji regresi logistic penelitian ini, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.371 ($p\text{-value}<0.05$), sehingga menandakan H_0 diterima yang artinya variabel durasi paparan tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember. Hal ini sejalan dengan penelitian Jannah *et al.*, (2020), menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan gangguan pendengaran. Hal ini disebabkan karena pekerja tidak terpapar kebisingan pada area dengan intensitas kebisingan tinggi dalam waktu yang lama, dan gejala mulai muncul saat pekerja berada pada usia berisiko terkena gangguan pendengaran. Menurut penelitian Jozefowicz-Korczynska *et al.*, (2021:584) juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi paparan bising melalui perangkat pendengaran pribadi dengan gangguan pendengaran pada orang dewasa.

Akan tetapi, hal ini tidak sejalan dengan penelitian Primadewi *et al.*, (2019:139), yang menyatakan bahwa terhadap hubungan yang bermakna antara

durasi paparan bising dengan gangguan pendengaran akibat bising pada instruktur drum dengan coefficient of contingency (CC) sebesar 64,41% ($p\text{-value} < 0,05$). Menurut Sari (2017), durasi paparan sangat berpengaruh terhadap timbulnya gangguan pendengaran yang dialami pekerja. Hasil penelitian Hapsari dan Kusmawan (2021:10) juga menyatakan bahwa gangguan pendengaran yang ditimbulkan konsisten dengan durasi paparan (jam) yang diterima pekerja, sehingga pekerja yang terpapar > 8 jam/hari dan 40 jam/minggu meningkatkan risiko mengalami gangguan pendengaran.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian terkait pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember merupakan penelitian yang menggunakan data primer dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara, pengukuran kebisingan, serta pemeriksaan pendengaran dengan garpu tala. Peneliti menyadari bahwa terdapat keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain:

- a) Pengukuran kebisingan masih menggunakan *Sound Level Meter* sehingga intensitas kebisingan yang didapat adalah intensitas kebisingan tempat kerja, bukan paparan kebisingan yang diterima oleh tiap-tiap pekerja secara personal. Alat yang seharusnya digunakan adalah *Personal Dosimeter*.
- b) Penelitian hanya dapat dilakukan selama jam kerja, sebab pengukuran kebisingan dilakukan berdasarkan waktu beroperasinya mesin produksi dan pengukuran kebisingan pada tiap titik hanya dilakukan 1 kali selama 10 menit.
- c) Pemeriksaan menggunakan garpu tala digunakan hanya sebagai alat skrining, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan pemeriksaan audiometri untuk mengetahui kondisi pekerja melalui diagnosa ahli.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember, diperoleh kesimpulan antara lain:

- a. Banyak pekerja berusia >40 tahun yang sebagian besar memiliki masa kerja >5 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit serta mayoritas tidak menggunakan obat ototoksik.
- b. Sebanyak empat dari lima titik sampling yang dilakukan pengukuran kebisingan memiliki intensitas bising >85 dB. Selain itu, sebagian besar pekerja mengalami durasi paparan kebisingan > 8 jam perhari.
- c. Sebagian besar pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember mengalami gangguan pendengaran sebanyak 19 orang, dimana 11 diantaranya mengalami tuli sensorineural dan 8 sisanya mengalami tuli konduktif.
- d. Berdasarkan analisis pengaruh antara faktor individu terhadap gangguan pendengaran pada pekerja, variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember adalah variabel usia dan masa kerja, sedangkan variabel yang tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pekerja adalah riwayat penyakit dan penggunaan obat ototoksik.
- e. Berdasarkan analisis pengaruh antara faktor lingkungan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja, variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember adalah variabel intensitas kebisingan, sedangkan variabel yang tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran pekerja adalah durasi paparan kebisingan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian diatas mengenai pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di penggilingan padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember, maka saran yang dapat dipertimbangkan kepada pihak-pihak terkait antara lain:

- a. Bagi Pihak PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember
 - 1) Rekayasa Teknis
 - a) Memasang peredam pada mesin atau memasang alas karet pada lantai untuk mengurangi getaran yang dapat meningkatkan kebisingan yang dihasilkan
 - 2) Administratif
 - a) Mengatur shift kerja para pekerja agar tidak terpapar kebisingan secara terus menerus pada intensitas tinggi
 - 3) Alat Pelindung Diri
 - a) Menyediakan alat pelindung telinga (APT) untuk para pekerja agar dapat meminimalisir bising yang diterima selama bekerja sehingga mengurangi risiko timbulnya gangguan pendengaran pada pekerja
- b. Pihak Pekerja
 - 1) Melakukan pemeriksaan pendengaran ke dokter apabila gejala gangguan yang dirasakan cukup mengganggu dan mempengaruhi kualitas hidup pekerja dalam melakukan aktivitas sehari-hari.
 - 2) Menggunakan alat pelindung telinga selama bekerja untuk mengurangi paparan intensitas bising yang tinggi dan mencegah timbulnya gangguan pendengaran.
- c. Peneliti Selanjutnya
 - 1) Peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan *Personal Noise Dosimeter* dalam mengukur kebisingan yang terpapar pada pekerja secara personal.
 - 2) Untuk mengetahui jenis gangguan pendengaran yang dialami pekerja secara lebih akurat, peneliti selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan audiometri pada pekerja.

- 3) Dalam menentukan sampel penelitian, diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat memperluas jangkauan populasi pada sektor kerja yang sama agar data yang diperoleh lebih bervariasi.





DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Aswaja Pressindo.
- ASHA. 2015. *Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss*. Audiology Information Series. doi: 10.1063/1.90076.
- Azzari, M., Indriani, L. and Riri. 2018. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Pendengaran Pada Pekerja Dibagian Produksi Di PT. Hervebia Kampar Lestari*, *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3, pp. 10–27.
- CDC. 2018. *Risk Factors - Noise and Hearing Loss Prevention*. Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/preventhearingloss/riskfactors.html> (Accessed: 5 October 2021).
- Darsini. 2017. *Tingkat Kebisingan Unit Penggilingan Padi/Gabah Di Boyolali*. Seminar Nasional IENACO. pp. 84–88.
- Dewanty, R. A. and Sudarmaji, S. 2016. *Impact Analysis of Noise Intensity with Hearing Loss on Laundry Worker*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), p. 229. doi: 10.20473/jkl.v8i2.2016.229-237.
- Djamaris, A. R. A. 2021. *Pemanfaatan Regresi Logistik Ordinal dan Daftar Isi*. p. 40.
- Ensafe. 2021. *Occupational Noise Exposure: Key Provisions of OSHA's Noise Standard*. <https://www.ensafe.com/occupational-noise-exposure-key-oshaprovisions/> (Diakses pada 9 Juli 2022)
- Eryani, Y. M., Wibowo, C. A. and Saftarina, F. 2017. *Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Akibat Bising*. *Medula*. 7(4), pp. 112–117.
- Firdaus, J. 2020. *The Potension of Aditory Nerve Damage on Milling Industry Workers in Jember Regency*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 6(1), p. 62. doi: 10.19184/ams.v6i1.16717.

FK UNHAS. 2015. *Buku Penuntun Kerja Keterampilan Klinik: Pemeriksaan*

Fisis Telinga Hidung Dan Tenggorok.

- Handayani, P. 2017. *Modul Praktikum Laboratorium Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri*. Available at: https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Course-9165-7_0078.Image.Marked.pdf.
- Hanifa, R. L. and Suwandi, T. 2019. *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Dan Karakteristik Individu Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Di Madiun*. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 1(2), p. 144. doi: 10.20473/jphrecode.v1i2.16246.
- Hapsari, A. A. and Kusmawan, D. 2021. *Noise-Induced Hearing Loss (NIHL) Risk Factors among Manufacturing Industry Workers : A Systematic Review*. *Research Gate*, (June), pp. 1–16.
- Hardani *et al.* 2020. *Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif, Pustaka Ilmu*.
- Herawati, P. 2016. *Dampak Kebisingan Dari Aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara*. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), pp. 104–108.
- Heryana, A. 2020. *Analisis Data Penelitian Kuantitatif*. pp. 1–11. doi: 10.13140/RG.2.2.31268.91529.
- Indrayani, R. *et al.* 2020. *Hubungan Paparan Kebisingan dengan Keluhan Subyektif Non-Auditory pada Pekerja Konstruksi PT. X Kabupaten Gresik*. *Ikesma*, 16(2), p. 67. doi: 10.19184/ikesma.v16i2.18430.
- Irmawartini and Nurhaedah. 2017. *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Metodologi Penelitian*. pp. 1–143.
- Jannah, A. R., Chairani, A. and Harjono, Y. 2020. *Risk Factors of Noised Induced Hearing Loss in Workers at Beveling Unit in Industry X, Bekasi, West Java*, pp. 188–196. doi: 10.26911/the7thicph.02.22.
- Jayanti, S., Suwondo, A. and Marlina, S. 2016. *Analisis Faktor Risiko Gangguan Pendengaran Sensorineural Pada Pekerja PT. X Semarang*. *Jurnal*

Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 4(1), pp. 359–366.

Jozefowicz-Korczynska, M., Pajor, A. and Lucas Grzelczyk, W. 2021. *The Ototoxicity of Antimalarial Drugs—A State of the Art Review*. *Frontiers in Neurology*, pp. 1–12. doi: 10.3389/fneur.2021.661740.

Kamilaturrohmah. 2017. *Analisis Kebisingan Penggiling Padi Keliling Di Desa Tempurejo Kabupaten Jember*. Skripsi. pp. 9–35. Available at: <http://repository.unimus.ac.id/411/>.

Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja*. Menteri Kesehatan, pp. 1–35.

Kementerian Ketenagakerjaan RI. 2018. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 5 Tahun 2018 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Kerja.*, pp. 1–258.

Kementrian Kesehatan RI. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*.

Kusman, A., Sulistiyana, C. S. and Sari, S. H. 2016. *Hubungan Antara Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Penggilingan Beras*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(1)

Lianasari, C. and Maliya, A. 2010. *Pendengaran Pada Pekerja Penggilingan Padi di Colomadu Karanganyar*, *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kesehatan*, pp. 70–74.

Marisdayana, R., Suhartono, S. and Nurjazuli, N. 2016. *Hubungan Intensitas Paparan Bising Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT. X*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(1), p. 22. doi: 10.14710/jkli.15.1.22-27.

Marji. 2013. *K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) Seri Kebisingan: Dampak Kebisingan Terhadap Pekerja Pabrik Pada Berbagai Latar Belakang Tingkat Pendidikan*. Penerbit Gunung Samudra: Malang.

Masdi, Amir, R. and Pantintingan, A. 2019. *Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Frekuensi Denyut Nadi Pada Pekerja Penggilingan Gabah Di Desa Sanglepongan Kecamatan Curio Kabupaten Enrekang*. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*. 2(2), pp. 220–229. doi: 10.31850/makes.v2i2.145.

Mayasari, D. and Khairunnisa, R. 2017. *Pencegahan Noise Induced Hearing Loss pada Pekerja Akibat Kebisingan*. *J Agromed Unila*, 4(2), pp. 354–360. Available at: http://repository.lppm.unila.ac.id/8478/1/artikel_rifda.pdf.

Menteri Tenaga Kerja RI. 1999. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor Kep-51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja. pp. 1–9.

Naftali, Z. *et al.* 2021. *Factors Associated with Hearing Loss in Helicopter Aircrew of Indonesian Army Aviation Center, Semarang*.

Otok, B. W. and Ratnaningsih, D. J. 2019. *Konsep Dasar dan Pengumpulan Penyajian Data*. pp. 1–45.

Patino, C. M. and Ferreira, J. C. 2018. *Inclusion And Exclusion Criteria In Research Studies*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 44(2), p. 84.

Prasetyowati, O., Wangge, G. and Purwitoadi, N. 2019. *Pengaruh Paparan Bising Terhadap Kejadian Noised Induced Hearing Loss Dan Hiperkolesterolemia Pada Pekerja Produsen Alat Berat*. *Informatika Kedokteran : Jurnal Ilmiah*, 2(1), pp. 37–46.

Primadewi, N. *et al.* 2019. *Buku Manual Keterampilan Klinik Topik Pemeriksaan Dasar Telinga Hidung Tenggorok*. pp. 1689–1699.

Primadewi, N., Kandhi, P. W. and Azizah, Z. Z. 2019. *Hubungan Antara Lama Paparan Bising Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Instruktur Drum*. *Oto Rhino Laryngologica Indonesiana*. 48(2), p. 134. doi: 10.32637/orli.v48i2.275.

Rahmawati, D. 2015. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Departemen Metal Forming dan Heat*

Treatment PT. Dirgantara Indonesia (Persero). Skripsi, pp. 1–177.

Rahmawati, R., Purnami, N. and Cahyani, M. I. 2021. *Analysis of Compliance of Ear Protector Usage on the Prevention of Noise Induce Hearing Loss At Sterilization Installation*. Journal of Community Medicine and Public Health Research, 2(1), p. 1. doi: 10.20473/jcmphr.v2i1.26439.

Sahionge, S., Gunawan, D. and Evacuasiy, E. 2013. *Gambaran Kejadian Gangguan Pendengaran Dan Keseimbangan Akibat Efek Samping Penggunaan Obat Antimalaria Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Jayapura, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung*.

Salawati, L. 2013. *Noise-Induced Hearing Loss*. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 13(1), pp. 45–49. doi: 10.1097/00043764-200306000-00001.

Saputra, A., Agustikawati, N. and Rafi'ah. 2020. *Tingkat Kebisingan Pabrik Penggilingan Padi Di Kecamatan Moyo Utara*. Jurnal Kesehatan dan Sains, pp. 40–48.

Sari, N. 2017. *Analisis Paparan Kebisingan Dan Karakteristik Pekerja Tambang Emas Tradisional Serta Kenaikan Tekanan Darah Di Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2016*. 1(3), pp. 82–91.

Septiana, N. R. and Widowati, E. 2017. *Gangguan Pendengaran Akibat Bising*. 1(1), pp. 73–82.

Setyaningsih, L. K. S. Y. and Ekawati. 2017. *Hubungan Karakteristik Individu Dan Riwayat Penyakit Dengan Nilai Ambang Dengar Polisi Lalu Lintas Subunit Patwal Kota Semarang* 5(5), pp. 226–238.

Skarzynska, M. B., Król, B. and Czajka, L. 2021. *Ototoxicity As a Side-Effect of Drugs: Literature Review*. Journal of Hearing Science, 10(2), pp. 9–19. doi: 10.17430/jhs.2020.10.2.1.

SNI, 7321:2009. 2009. *Standar Nasional Indonesia Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja*.

Soedirman, & Suma'mur, P. K. 2014. *Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Penerbit Erlangga: Jakarta.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.

Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV Sagung Seto.

Sumarna, U., Sumarni, N. and Rosidin, U. 2018. *Bahaya Kerja serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.

Ulfa, A. L. and Sulistyorini, L. 2021. *Literature Review: Factors Causing Hearing Loss Due to Noise in Industrial Workers*. The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health, 10(3), p. 433. doi: 10.20473/ijosh.v10i3.2021.433-441.

WHO. 2018. *Addressing The Rising Prevalence of Hearing Loss*, World Health Organization: Geneva, Switzerland.

WHO. 2021. *World report on hearing, World report on hearing*. doi: 10.2307/j.ctt1t892sk.

Wulandari, A. et al. 2019. *Penerapan Metode Regresi Logistik Biner untuk Mengatahui Determinan Kesiapsiagaan Rumah Tangga Dalam Menghadapi Bencana Alam (Studi Kasus di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017)*. Seminar Nasional Official Statistics, (1), pp. 379–389.

Wydiyarto, A. 2019. *Gambaran Intensitas Kebisingan Dan Kualitas Tidur Pekerja Pabrik Produksi Beras Pt. Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember*. Skripsi.

Zuhra, F. 2019. *Pengaruh Kebisingan Terhadap Status Pendengaran Pekerja Di Pt. Kia Keramik Mas Plant Gresik*. Perpustakaan Universitas Airlangga, 53(9), pp. 1–119.

Zulkifli, Z., Rahayu, S.T. and Akbar, S.A. (2019) 'Hubungan Usia, Masa Kerja

dan Beban Kerja Dengan Stres Kerja Pada Karyawan Service Well Company PT. ELNUSA TBK Wilayah Muara Badak', *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), pp. 46–61. doi:10.24903/kujkm.v5i1.831.



LAMPIRAN

A. Lembar Persetujuan Responden



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jl. Kalimantan 37 – Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743

Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm.unej.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN (*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk melakukan wawancara dan bersedia untuk dijadikan responden penelitian dari :

Nama : Mauril Yunita Putri

NIM : 182110101035

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Judul : Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya dan keluarga saya. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar. Demikian pernyataan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Jember,.....2022

Responden,

(.....)

B. Lembar Kuesioner Penelitian



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

KUESIONER PENELITIAN

**Pengaruh Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Pekerja di
Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember**

Petunjuk Pengisian:

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

I. Identitas Responden

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

II. Masa Kerja

1. Berapa lama Anda bekerja di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember?
Jawab : _____ tahun / _____ bulan
2. Apakah lingkungan Anda bekerja terdapat bising?
 - a. Ya
 - b. Tidak

III. Riwayat penyakit

1. Apakah Anda pernah mengalami penyakit telinga?
 - a. Ya
 - b. Tidak

2. Apakah Anda pernah merasakan gangguan pendengaran selama bekerja?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Apakah Anda pernah melakukan tes pendengaran (audiometri)?
 - a. Ya
 - b. TidakApabila Ya, kapan tes tersebut dilakukan? _____
Bagaimana hasil dari tes tersebut? _____
4. Apakah Anda pernah mengalami gangguan telinga berdenging (tinnitus) selama bekerja?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit Hipertensi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit Tuberculosis?
 - a. Ya
 - b. Tidak

IV. Penggunaan Obat Ototoksik

1. Apakah Anda saat ini sedang mengonsumsi obat-obatan?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah Anda pernah mengonsumsi obat gentamisin?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Apakah Anda pernah mengonsumsi obat streptomisin?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah Anda pernah melakukan pengobatan TBC?
 - a. Ya
 - b. Tidak

V. Durasi Paparan

1. Apakah menurut Anda, terdapat kebisingan di lingkungan Anda bekerja saat ini?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Berapa lama Anda bekerja dalam sehari?
Jawab : _____
3. Berapa lama Anda merasakan atau terpapar kebisingan selama bekerja dalam sehari?

Jawab : _____

4. Apakah selama durasi paparan tersebut Anda telah menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT)?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Jika Ya, jenis APT apa yang telah disediakan oleh tempat kerja Anda
 - a. Sumbat telinga (*earplug*)
 - b. Tutup telinga (*earmuff*)
 - c. Lainnya, sebutkan _____
6. Seberapa sering anda menggunakan APT saat bekerja?
 - a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
7. Jika Tidak Pernah, apa alasan Anda tidak menggunakan alat pelindung telinga (APT)?
 - a. Tidak nyaman
 - b. Tidak berpengaruh atau terasa tetap bising
 - c. Malas
 - d. Tidak memiliki APT
 - e. APT rusak
 - f. Lainnya, sebutkan
8. Ketika menggunakan alat pelindung telinga (APT), Apakah Anda merasa bising yang Anda dengar menjadi berkurang ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

C. Lembar Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jl. Kalimantan 37 – Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743

Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm.unej.ac.id

PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PT SUKORENO MAKMUR

KECAMATAN KALISAT KABUPATEN JEMBER

Nama Perusahaan :

Titik Sampling :

Tanggal Pengambilan Sampling :

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

D. Lembar Hasil Pemeriksaan Tes Garpu Tala



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

**LEMBAR HASIL PEMERIKSAAN TES GARPU TALA PADA PEKERJA
PT SUKORENO MAKMUR KALISAT JEMBER**

Petunjuk Pengisian:

Isilah tabel berikut berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan!

No.	Telinga	Tes Rinne	Tes Weber	Interpretasi
1.	Kanan			
	Kiri			
2.	Kanan			
	Kiri			
3.	Kanan			
	Kiri			
4.	Kanan			
	Kiri			
5.	Kanan			
	Kiri			
6.	Kanan			
	Kiri			
7.	Kanan			
	Kiri			
8.	Kanan			
	Kiri			
9.	Kanan			
	Kiri			
10.	Kanan			
	Kiri			
Dst.	Kanan			
	Kiri			

E. Surat Permohonan Ijin Studi Pendahuluan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegai Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Nomor : 1036 / UN25.1.12 / SP / 2021
Hal : Permohonan Ijin Studi Pendahuluan 26 OCT 2021

Yth. Direktur PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat
Kabupaten Jember
di -
Jember

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

Nama/NIM : Mauril Yunita Putri (182110101035)
Program Studi : Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
Kegiatan : Permohonan ijin melakukan studi pendahuluan terkait skripsi dengan judul "Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja Penggilingan Padi di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember"
Tempat : PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember

Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

An. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Anita Dewi Prahastuti Sujoso, S. KM., M. Sc.
NIP 197807102003122001



F. Sertifikat Kaji Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS JEMBER
 FACULTY OF PUBLIC HEALTH UNIVERSITY OF JEMBER

KETERANGAN LAYAK ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
 "ETHICAL EXEMPTION"

No.169/KEPK/FKM-UNEJ/III/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:
 The research protocol proposed by:

Peneliti utama
 Principal In Investigator : MAURIL YUNITA PUTRI

Nama Institusi
 Name of the Institution : Fakultas Kesehatan Masyarakat
 Universitas Jember

Dengan judul:
 Title

"Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember"

"The Effect of Noise Intensity on Hearing Disorders in The Rice Milling Workers of PT Sukoreno Makmur Kalisat District Jember Regency"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 Maret 2022 sampai dengan tanggal 29 Maret 2023.

This declaration of ethics applies during the period March 29, 2022 until March 29, 2023.



March 29, 2022

Professor and Chairperson,

Dr. Candra Bumi, dr., M.Si.

G. Surat Ijin Penelitian


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
 Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegai Boto - Kotak Pos 159 Jember 68121
 Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 - Faksimile (0331) 322995
 Laman : www.fkm.unsj.ac.id

Nomor : 1319 / UN25.1.12 / SP / 2022 19 APR 2022
 Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Direktur PT Sukoreno Makmur
 Kabupaten Jember
 di -
 Jember

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

Nama/NIM : Mauril Yunita Putri (182110101035)
 Program Studi : Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
 Kegiatan : Permohonan ijin penelitian dan pengambilan data penelitian di PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember
 Judul Skripsi : Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember
 Tempat : PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.


 As. Dosen
 M. P. Kesehatan I,
 UNIVERSITAS JEMBER
 Dr. Anita Dewi Prahastuti Sujoso, S. KM., M. Sc.
 NIP. 197801102003122001

H. Hasil Pengukuran Kebisingan

1) Titik Pengukuran X1

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq
Menit 1	95,1	95,2	94,9	95,1	95,4	94,9	95,1	95,4	95	95,5	95,2	95,8	95,22423
Menit 2	95	95,2	95,4	95,8	95,4	96,2	95	95,2	95,2	95,6	95,5	95	95,38919
Menit 3	94,7	95	94,7	94,5	95,9	95,1	95,2	95,8	96,8	96	95,2	94,8	95,35941
Menit 4	94,8	95,4	95,1	95	94,7	95,7	95,9	95,1	95,1	95,6	95,2	94,5	95,19335
Menit 5	95,6	95,5	94,2	95,1	95,2	94,8	97,1	97,4	95,6	96,7	96,2	96,3	95,90536
Menit 6	95,2	96	95,8	96,2	96,6	95	95,2	96,8	96,3	96,8	96,5	96	96,07399
Menit 7	95,9	94,8	94,7	94,7	95	95,4	94,2	94,2	94	95,6	94,7	96,1	94,99122
Menit 8	96,1	94,7	94,5	95,5	93,9	94,4	95,3	96,1	95,4	95,6	94,5	94,3	95,08202
Menit 9	95,2	94,8	97,1	97,4	94,7	95	94,7	96	95,8	96,2	97,1	97,4	96,07416
Menit 10	95	94,7	95,7	95,9	96,7	95,4	94,2	94,2	94	95,5	94,2	95,1	95,12448
Leq Total													95,46012

2) Titik Pengukuran X2

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq
Menit 1	89,3	89,2	89,7	90	90,2	91	90,4	91,8	90,4	93,3	90	90,2	90,61132
Menit 2	90,4	91,1	91,3	92,1	93,1	92,8	93,1	92,7	92	92,7	92,5	92,9	92,30058
Menit 3	93,3	93,5	93,6	93,3	93,2	93,3	92,9	93,4	92,9	93,1	93,4	93,3	93,27149
Menit 4	93	93,1	92,9	92,4	93	93,1	92,8	93,1	93	93,4	92,9	92	92,90528
Menit 5	91,3	91,1	92	91,8	92,2	92,8	93	92,7	93,1	92,7	92,9	93,1	92,44142
Menit 6	92,9	93,1	92,9	92,1	91,9	92	91,9	92,3	92,1	92,9	92,7	93,1	92,51628
Menit 7	93,3	92,9	92,7	93	92,4	91,8	92	92,8	92,3	91	91,3	91	92,27285
Menit 8	92	91,8	92,3	91,7	92,5	93,7	93,3	92,9	93,4	92,9	93,1	92,7	92,73533
Menit 9	92,9	92,1	91,9	93,2	93,3	92,9	93,4	92,9	92	91,9	92,3	92,6	92,64952
Menit 10	93,1	92,7	92,8	93	91,1	92	91,8	92,3	91,7	92,5	93,4	92,9	92,48882
Leq Total													92,46608

3) Titik Pengukuran X3

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq
Menit 1	91,7	91,5	90,9	91,3	91	90,8	91,7	90,8	91,2	92,1	91,3	91,7	91,351745
Menit 2	92,1	91,5	91,2	91,3	91,3	91,7	91,7	92,1	91,3	91,9	91,5	92	91,644958
Menit 3	92	91,3	91,2	91,6	90,7	91,3	91,3	91,1	91,2	91,5	91,1	91,5	91,327454
Menit 4	91,1	92	91,7	90,9	91,7	92,5	92	91,3	90,9	92,1	91,3	91,3	91,594611
Menit 5	90,2	90,3	91	90,9	90,8	91,3	92	91,7	91,6	91,7	91,5	91,5	91,241969
Menit 6	91,3	91,1	91,1	92	91,2	91,6	91	90,8	91,7	91,2	91,3	90,9	91,279638
Menit 7	91,7	92	91,7	90,6	91,7	90,9	91,3	91,7	91,7	90,5	89,9	89,8	91,18432
Menit 8	91,3	91,1	92,3	91,2	91,5	90,7	90,2	90,3	91,3	92	92,3	92	91,403192
Menit 9	91,7	91,7	90,6	91,7	91,3	91,5	91,3	91,1	91,7	91,2	92,9	90,9	91,502874

Menit 10	90,8	91,3	91,1	91,2	92	91,3	91,7	92	90,9	90,8	91,3	91,2	91,318149
Leq Total													91,387282

4) Titik Pengukuran X4

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq
Menit 1	88,8	90,1	89	89	89,2	89,4	89,8	90	89,3	89,5	89,6	90	89,49498
Menit 2	89,7	89,3	89,2	88,1	88,4	88,2	88,1	88,6	88,8	89,7	89,4	89,4	88,94786
Menit 3	89,4	89,2	89	91,1	90	89,1	90	90,6	90,7	89,9	89,9	89,8	89,93828
Menit 4	89,7	88,5	89,4	88,8	89	88,7	89,7	89,7	89,6	90	91,1	91	89,67395
Menit 5	88,9	88,7	90	89,8	88,7	88,7	88,7	88,9	89	89,1	89,3	89,5	89,13031
Menit 6	89,9	88,5	88,4	89,5	89,6	90,1	89,9	90,1	90,6	90,6	89	89,4	89,68705
Menit 7	89,7	89,5	88,9	87,9	88,3	87,7	90,2	89,3	90,6	90	89,2	89,1	89,2828
Menit 8	88	88,6	88,8	88,8	87,6	87,9	88,1	89,2	89,1	88,9	89	88,2	88,54615
Menit 9	89	88,7	89,7	89,7	89,6	90	91,1	91	89,7	88,5	89,4	88,8	89,67395
Menit 10	89,2	88,1	88,4	88,2	88,8	90,1	89	89	89,7	89,5	88,9	87,9	88,94769
Leq Total													89,35175

5) Titik Pengukuran X5

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq
Menit 1	85,1	86,3	86,1	84,5	85,5	86,2	84,3	85,3	86,1	86,3	85	85,3	85,551049
Menit 2	85,5	85,5	86,1	86,2	85,3	86,2	85,1	85,3	86,2	85,7	85,5	85,7	85,708134
Menit 3	86,1	85,3	85,7	85,3	86,1	86,3	85,1	85,9	85,3	86,1	85,5	85,9	85,733828
Menit 4	85,2	86,1	85,4	84,9	85,2	86,5	86,3	85,9	85	85,6	84,3	83,9	85,421662
Menit 5	85,3	85,1	85,5	85,7	85,7	84,5	84,9	85,3	85,9	86,1	84,8	84,7	85,318593
Menit 6	85,8	85,4	86,1	84,9	85,3	86,2	85,9	85,9	85,1	83,8	84,7	85,7	85,448194
Menit 7	86,4	85,7	85,5	85,7	85,8	85,6	85,6	83,7	84,1	85,5	85,1	85,1	85,372111
Menit 8	85,2	85,1	83,9	85,1	85,1	85,3	85,4	84,9	86,4	85,4	85,5	86,3	85,343053
Menit 9	85,4	86,3	85,9	85,5	85,5	85,3	85,3	84,9	85,3	84,9	84,5	85,7	85,399072
Menit 10	86,5	86,1	86,3	85,7	85,5	85,2	84	83,9	84,8	85,2	84,9	84,4	85,285269
Leq Total													85,460677

I. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengukuran di titik X1



Gambar 2. Pengukuran di titik X2



Gambar 3. Pengukuran di titik X3



Gambar 4. Pengukuran di titik X4



Gambar 5. Pengukuran di titik X5



Gambar 6. Wawancara dengan responden



Gambar 7. Pemeriksaan Garpu tala pada pekerja pria



Gambar 8. Pemeriksaan Garpu tala pada pekerja wanita

J. Hasil Pengolahan Data

1. Hasil Analisis Univariat

a) Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia Responden Kategori

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 40 tahun	12	37.5	37.5	37.5
	> 40 tahun	20	62.5	62.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

b) Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden

Masa Kerja Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 5 tahun	15	46.9	46.9	46.9
	> 5 tahun	17	53.1	53.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

c) Distribusi Frekuensi Riwayat Penyakit Responden

Riwayat Penyakit Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	14	43.8	43.8	43.8
	Tidak	18	56.3	56.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

d) Distribusi Frekuensi Penggunaan Obat Ototoksik Responden

Penggunaan Obat Ototoksik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	4	12.5	12.5	12.5
	Tidak	28	87.5	87.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

e) Distribusi Frekuensi Intensitas Kebisingan Tempat Kerja

Intensitas Kebisingan Lingk Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 85 dB	9	28.1	28.1	28.1
	> 85 dB	23	71.9	71.9	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

f) Distribusi Frekuensi Durasi Paparan Kebisingan Responden

Durasi Paparan Kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 8 jam perhari	10	31.3	31.3	31.3
	> 8 jam perhari	22	68.8	68.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

g) Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran pada Responden

Gangguan Pendengaran Pekerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mengalami Gangguan Pendengaran	19	59.4	59.4	59.4
	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran	13	40.6	40.6	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

2. Hasil *Crosstabulation* antara Faktor Individu dengan Gangguan Pendengaran

a) Usia terhadap Gangguan Pendengaran

Usia Responden Kategori * Gangguan Pendengaran Pekerja Crosstabulation

Usia Responden Kategori		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran	
<= 40 tahun	Count	4	8	12
	% of Total	12.5%	25.0%	37.5%

	> 40 tahun	Count	15	5	20
		% of Total	46.9%	15.6%	62.5%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

b) Masa Kerja terhadap Gangguan Pendengaran

Masa Kerja Responden * Gangguan Pendengaran Pekerja Crosstabulation

		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total	
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran		
Masa Kerja Responden	<= 5 tahun	Count	6	9	15
		% of Total	18.8%	28.1%	46.9%
	> 5 tahun	Count	13	4	17
		% of Total	40.6%	12.5%	53.1%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

c) Riwayat Penyakit terhadap Gangguan Pendengaran

Riwayat Penyakit Responden * Gangguan Pendengaran Pekerja Crosstabulation

		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total	
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran		
Riwayat Penyakit Responden	Ya	Count	10	4	14
		% of Total	31.3%	12.5%	43.8%
	Tidak	Count	9	9	18
		% of Total	28.1%	28.1%	56.3%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

d) Penggunaan Obat Ototoksik terhadap Gangguan Pendengaran

**Penggunaan Obat Ototoksik * Gangguan Pendengaran Pekerja
Crosstabulation**

		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total	
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran		
Penggunaan Obat Ototoksik	Ya	Count	3	1	4
		% of Total	9.4%	3.1%	12.5%
	Tidak	Count	16	12	28
		% of Total	50.0%	37.5%	87.5%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

3. Hasil Crosstabulation antara Faktor Lingkungan dengan Gangguan Pendengaran

b) Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran

**Intensitas Kebisingan Lingk Kerja * Gangguan Pendengaran Pekerja
Crosstabulation**

		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total	
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran		
Intensitas Kebisingan Lingk Kerja	<= 85 dB	Count	1	8	9
		% of Total	3.1%	25.0%	28.1%
	> 85 dB	Count	18	5	23
		% of Total	56.3%	15.6%	71.9%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

c) Durasi Paparan terhadap Gangguan Pendengaran

Durasi Paparan Kebisingan * Gangguan Pendengaran Pekerja Crosstabulation

		Gangguan Pendengaran Pekerja		Total	
		Mengalami Gangguan Pendengaran	Tidak Mengalami Gangguan Pendengaran		
Durasi Paparan Kebisingan	<= 8 jam perhari	Count	3	7	10
		% of Total	9.4%	21.9%	31.3%
	> 8 jam perhari	Count	16	6	22
		% of Total	50.0%	18.8%	68.8%
Total		Count	19	13	32
		% of Total	59.4%	40.6%	100.0%

4. Analisis Pengaruh Faktor Individu terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 ^a	Usia Responden Kategori(1)	3.181	1.288	6.099	1	.014	24.076	1.928	300.626
	Masa Kerja Responden(1)	2.713	1.237	4.810	1	.028	15.071	1.334	170.224
	Riwayat Penyakit Responden(1)	-1.726	1.078	2.561	1	.110	.178	.022	1.474
	Penggunaan Obat Ototoksik(1)	.098	1.574	.004	1	.950	1.103	.050	24.121
	Constant	-2.457	1.210	4.127	1	.042	.086		

a. Variable(s) entered on step 1: Usia Responden Kategori, Masa Kerja Responden, Riwayat Penyakit Responden, Penggunaan Obat Ototoksik.

5. Analisis Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Penggilingan Padi PT Sukoreno Makmur Kalisat Jember

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 ^a Intensitas Kebisingan Lingk Kerja(1)	3.013	1.218	6.123	1	.013	20.348	1.871	221.296
Durasi Paparan Kebisingan(1)	.933	1.043	.800	1	.371	2.541	.329	19.617
Constant	-1.477	.572	6.657	1	.010	.228		

a. Variable(s) entered on step 1: Intensitas Kebisingan Lingk Kerja, Durasi Paparan Kebisingan.