

**SKRIPSI**

**INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK KOPI DI  
KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH  
TAHUN 2020**

Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Universitas Muhammadiyah Aceh



**CITRA YULI LESTARI**

**NPM : 1607110190**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
2020**

**SKRIPSI**

**INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK KOPI DI  
KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH  
TAHUN 2020**



**CITRA YULI LESTARI**  
**NPM : 1607110190**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Citra Yuli Lestari

NPM : 1607110190

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Peminatan : Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Judul Proposal : INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELUHAN TINNITUS PADA  
PEKERJA PABRIK KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN  
BENER MERIAH TAHUN 2020

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat adalah benar hasil karya sendiri/ tidak di buat oleh orang lain. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini di buat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang di tetapkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh (FKM UNMUHA) termasuk pembatalan hasil sidang skripsi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan.

Banda Aceh, Desember 2020



Citra Yuli Lestari

## ABSTRAK

**NAMA : Citra Yuli Lestari**  
**NPM : 1607110190**

### **“Intensitas Kebisingan Terhadap Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020”**

xv + 125 halaman + 11 tabel + 2 gambar + 17 lampiran

Keluhan tinnitus merupakan salah satu gangguan kesehatan yang berisiko menurunkan produktivitas pekerja. Pekerja yang menderita gangguan pendengaran, tidak hanya dilihat dari beberapa hal seperti kesulitan berbicara, tetapi juga bisa dilihat dari kondisi fisiologis pekerja itu sendiri. Gangguan pendengaran pada pekerja pabrik kopi dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya, intensitas kebisingan, umur, jam kerja perhari dan masa kerja. Bagian produksi merupakan bagian vital dalam lingkup pabrik kopi, dikarenakan pada bagian ini berhubungan dengan proses penggilingan kopi yang menuntut mereka untuk bekerja maksimal agar menghasilkan produk yang berkualitas, selain itu kondisi lingkungan kerja yang tidak normal memberikan efek tambahan bagi mereka. Hal tersebut dapat menyebabkan pekerja menjadi kurang produktif.

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan cross-sectional. Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah seluruh pekerja pabrik kopi Family, HS dan CV. Tri Maju yang berjumlah 47 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan tehnik total population. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 13 sampai dengan 23 bulan September Tahun 2020. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, selanjutnya dilakukan uji statistik dengan uji *chi-square*, data dianalisis dengan menggunakan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% pekerja pada pabrik penggilingan kopi mengalami keluhan tinnitus dengan derajat keparahan yang berbeda beda, 89,4% umur pekerja masih muda, 87,2% tidak ada riwayat penyakit telinga sebelumnya, 72,3% jam kerja tidak standar, 61,7% sudah lama bekerja. Dari hasil uji statistik dapat disimpulkan ada hubungan antara umur ( $p$  value=0,002), jam kerja perhari ( $p$  value=0,037), masa kerja ( $p$  value=0,001) dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020. Hanya satu variabel riwayat penyakit telinga ( $p$  value=0,078) yang ditemukan tidak ada hubungan dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

Diharapkan kepada setiap pemilik pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar agar menyediakan alat pelindung telinga (APT) untuk setiap pekerja di pabriknya agar terhindar dari keluhan tinnitus.

**Kata Kunci : Tinnitus, Pabrik Kopi, Umur, Intensitas Kebisingan, Masa Kerja, Cross sectional.**

**Daftar Kepustakaan : 56 buah (2000-2020)**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

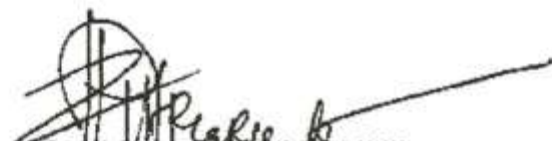
**SKRIPSI**

**INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK  
KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH  
TAHUN 2020**

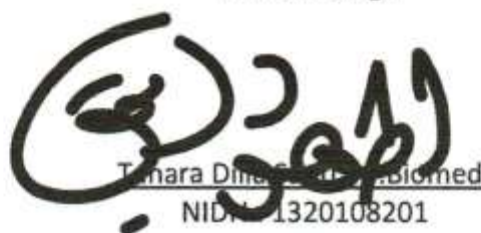
Skrripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Universitas Muhammadiyah Aceh

Banda Aceh, Maret 2021

Pembimbing I

  
Putri Ariscasari, S.Kep.Ns., M.KKK  
NIP: 19930307 2014 11 2 001

Pembimbing II

  
Tanara Dina Satrio, S.Ts., M.Biomed  
NIDN: 1320108201

**MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

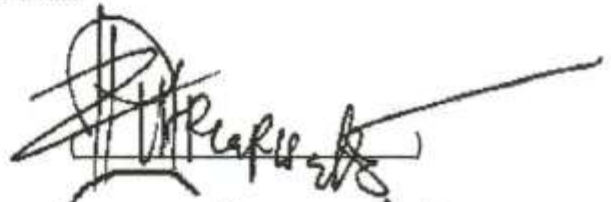
  
Prof. Asnawi Abdullah, SKM, MHSM, Msc.HPPF, DLSHTM, Ph.D  
NIP: 19710703 1995 03 1 001

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi Ini telah dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh

Banda Aceh, Maret 2021

Pembimbing I : Putri Ariscasari, SKM, M.KKK



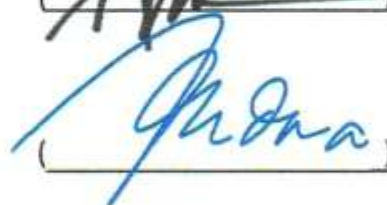
Pembimbing II : Tahara Dilla Santi, M.Biomed



Penguji I : dr. Alma Aletta, MPH



Penguji II : Dedi Andria, SKM, M.Kes



**MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**



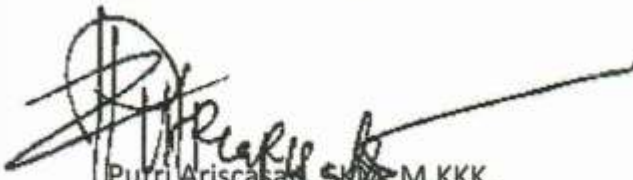
**Prof. Asnawi Abdullah, SKM, MHSM, Msc.HPPF, DLSHTM, Ph.D**  
**NIP: 19710703 1995 03 1 001**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi Ini telah dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh


Banda Aceh, Maret 2021

Pembimbing I



Putri Ariscasari, SKM, M.KKK  
NIP: 19930307 2014 11 2 001

Pembimbing II



Tahara Dilla Santi, M.Biomed  
NIDN : 1320108201

**MENGETAHUI,**  
**DEKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**



Prof. Asnawi Abdullah, SKM, MHSM, MSc.HPPF, DLSHTM, Ph.D  
NIP: 19710703 1995 03 1 001

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, dimana atas rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan proposal ini, shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad S.A.W yang telah membawa kita dari alam jahiliyahh ke alam islamiah.

Proposal ini satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh. Dengan terwujudnya penulisan proposal ini, maka dengan penuh keikhlasan penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu **Putri Ariscasari, SKM, M.KKK** dan ibu **Tahara Dilla Santi, M.Biomed** selaku pembimbing yang telah memberi petunjuk, arahan, bimbingan, dan dukungan mulai dari awal penulisan sampai akhir penulisan ini dan terimakasih juga kepada :

1. Bapak **Dr. H. Aslam Nur, MA** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Bapak **Prof. Asnawi Abdullah, SKM, MHSM, M.Sc. HPPF, DLSHTM, Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Para Dosen Penguji di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh.
4. Para Dosen dan Staf Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a dan semangat dalam penyelesaian Proposal ini.
6. Semua teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian Proposal ini.

Akhirnya kepada Allah S.W.T kita sepantasnya berserah diri, tiada satupun yang terjadi tanpa kehendaknya. Harapan penulis, semoga proposal ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi segenap pembaca dan masyarakat .

Banda Aceh, Maret 2021

CITRA YULI LESTARI

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL DALAM</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.4.1 Tujuan Umum .....	5
1.4.2 Tujuan Khusus .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.5.1 Bagi Penelitian .....	6
1.5.2 Tempat Penelitian .....	6
1.5.3 Institusi Pendidikan .....	6
1.5.4 Institusi Dinas .....	6
1.6 Sistematika penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Definisi Kebisingan .....	
2.1.1 Bunyi .....	
2.1.2 Kebisingan .....	
2.1.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan .....	
2.1.4 Dampak Kebisingan Bagi Kesehatan Pekerja .....	
2.1.5 Pengukuran Kebisingan.....	
2.1.6 Pengendalian Kebisingan .....	
2.2 Definisi Tinnitus.....	
2.2.1 Klasifikasi Tinnitus.....	
2.2.2 Etiologi Tinnitus .....	
2.2.3 Pengukuran Tinnitus .....	
2.3 Faktor resiko tinnitus .....	
2.4 Kerangka Teori .....	28
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	<b>29</b>
3.1 Konsep Pemikiran .....	29
3.2 Variabel Penelitian .....	30
3.3 Definisi Operasional .....	30

3.4 Cara Pengukuran Variabel .....	31
3.5 Hipotesis Penelitian .....	32
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Jenis Penelitian.....	33
4.2 Populasi dan sampel .....	33
4.2.1 Populasi.....	33
4.2.2 Sampel.....	34
4.3 Pengumpulan Data.....	34
4.3.1 Data Primer .....	34
4.3.2 Data Sekunder.....	34
4.4 Metode Pengambilan Sampel .....	34
4.5 Waktu Dan Lokasi Penelitian .....	35
4.5.1 Waktu Penelitian.....	35
4.5.2 Lokasi Penelitian .....	35
4.6 Instrumen Penelitian.....	35
4.7 Cara Pengumpulan Data .....	35
4.8 Pengolahan Data .....	36
4.8.1 Editing .....	36
4.8.2 Coding .....	37
4.8.3 Tabulating .....	37
4.9 Analisa Data .....	37
4.9.1 Analisa Univariat .....	37
4.9.2 Analisa Bivariat.....	38
4.10 Penyajian Data .....	38
<b>BAB V GAMBARAN UMUM .....</b>	<b>55</b>
5.1 Letak Geografis.....	55
5.2 Keadaan Demografis .....	55
<b>BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
6.1 Hasil Penelitian.....	57
6.2 Pembahasan.....	66
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
7.1 Kesimpulan.....	76
7.2 Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DOKUMENTASI PENELITIAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
TABEL 3.1 DEFINISI OPERASIONAL .....	45
TABEL 6.1 DISTRIBUSI FREKUENSI KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	74
TABEL 6.2 DISTRIBUSI FREKUENSI INTENSITAS KEBISINGAN PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	75
TABEL 6.3 DISTRIBUSI FREKUENSI UMUR PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020. .	76
TABEL 6.4 DISTRIBUSI FREKUENSI RIWAYAT PENYAKIT TELINGA PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020 .....	76
TABEL 6.5 DISTRIBUSI FREKUENSI JAM KERJA PERHARI PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	77
TABEL 6.6 DISTRIBUSI FREKUENSI MASA KERJA PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	77
TABEL 6.8 TABULASI SILANG HUBUNGAN UMUR DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	80
TABEL 6.9 TABULASI SILANG HUBUNGAN RIWAYAT PENYAKIT TELINGA DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	81
TABEL 6.10 TABULASI SILANG HUBUNGAN JAM KERJA PERHARI DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020 .....	82
TABEL 6.10 TABULASI SILANG HUBUNGAN MASA KERJA DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020.....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Kuesioner Penelitian.
- LAMPIRAN 2 : Tabel Score
- LAMPIRAN 3 : Output SPSS
- LAMPIRAN 4 : Surat Pengambilan Data Awal Dari Fakultas Kesehatan Masyarakat
- LAMPIRAN 5 : Surat Penelitian Dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Tahun 2020
- LAMPIRAN 6 : Dokumentasi Penelitian

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi perkembangan industri semakin pesat dimulai dengan pekerjaan manual dengan tenaga sampai dengan saat ini dibuat dengan mesin. Perkembangan industri 4.0 membawa masyarakat menjadi lebih maju dengan berbagai teknologi yang akan terus dikembangkan, semua berbasis digital atau dengan teknologi komputer. Pemilihan teknologi dalam bidang produksi dimaksudkan untuk menggantikan posisi manusia dari faktor utama kegiatan produksi menjadi pengendali kegiatan produksi. Ini terjadi karena keterbatasan yang dimiliki manusia sebagai tenaga kerja misalnya kecepatan, tenaga, dan lain-lain (Miranti, 2015).

Sebagai negara industri yang sedang berkembang, Indonesia banyak menggunakan peralatan industri yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan. Mesin merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dengan indeks skala besar. Berkembangnya industrialisasi pada berbagai sektor menuntut adanya penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung proses produksi. Aceh adalah salah satu provinsi di Indonesia yang kaya akan hasil alam berupa tanaman, dan olahan dari kopi. Perkebunan kopi tersebut berada di kabupaten Bener Meriah, Aceh Tengah, Gayo Lues dengan total luas area mencapai 93.316.04 hektar tahun 2014 dengan rata-rata produktivitas berkisar 700-800 kg perhektar pertahun (Humas Aceh Tengah, 2014).

Menurut data Asosiasi Eksportif Kopi Indonesia (AEKI) mengatakan bahwa satu-satunya provinsi yang telah mengekspor kopi organik adalah Aceh (khususnya dataran tinggi gayo). Dengan Persentase penghasilan yang berada pada 50-70,5% merupakan persentase tertinggi penghasil kopi dunia (kompasiana, 2018). Berdasarkan data dari dinas Perindustrian Dan Perdagangan Aceh setiap tahunnya tanah gayo mampu mengekspor biji kopi ke 18 negara, antara lain, Korea, China, Jepang, Hong Kong, Malaysia, Singapura, Amerika, Australia dan beberapa Negara lainnya (Pemerintah Provinsi Aceh, Biro Humas Dan *Protocol Secretariat* Daerah Aceh, 2019).

Setiap tahun nilai *ekspor* kopi gayo terus meningkat drastis selama 2016 ke 2017 naik sebesar 200%. Sedangkan pada tahun 2018 meningkat tajam sebesar 540% (Badan Pusat Statistik (BPS) Aceh, 2018). Hal tersebut merupakan hasil yang di dapat dari industri-industri besar maupun kecil yang tersebar di seluruh tanah gayo. Proses produksi yang menghasilkan berton-ton biji dan bubuk kopi tidak terlepas dari bantuan alat dan mesin-mesin berskala besar. Mesin-mesin tersebut bekerja selama berjam-jam dan mengeluarkan bunyi yang tidak diinginkan (bising).

Pada sektor industri, mesin yang sangat sederhana sampai berbasis teknologi tinggi mulai digunakan untuk mempermudah pekerjaan (Tarwaka, 2015). Sama halnya dengan Pabrik Family, pabrik HS dan CV. Tri Maju ketiga pabrik tersebut memerlukan mesin dengan skala yang cukup besar untuk memudahkan para pekerjanya dalam pekerjaan tertentu. Ketiga pabrik tersebut merupakan pabrik yang bergerak dalam bidang usaha agribisnis perkebunan kopi yang

menghasilkan produk utama biji dan bubuk kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah.

Pemakaian mesin-mesin dalam mengolah dan memproduksi barang yang dibutuhkan manusia, seringkali menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan tenaga kerja, terutama yang menyebabkan gangguan pendengaran akibat terpapar bising dan debu yang ditimbulkan oleh mesin-mesin atau peralatan di ruang produksi. Kebisingan di tempat kerja dapat mengurangi kenyamanan, dan ketenangan kerja, mengganggu indera pendengaran, mengakibatkan penurunan daya dengar dan bahkan pada akhirnya dapat mengakibatkan ketulian yang menetap (Fitra, 2018).

Penggunaan mesin yang semakin intensif dapat menimbulkan efek samping berupa faktor fisik seperti kebisingan, getaran, radiasi, penerangan, suhu, dan tekanan udara ekstrem. Hal ini berakibat buruk pada pekerjaan dan lingkungan kerja karena tidak lagi memenuhi syarat kesehatan (Soeripto, 2008). Kebisingan dapat diartikan sebagai bunyi-bunyian yang tidak dikehendaki oleh telinga kita, karena dapat mengganggu ketenangan bekerja, merusak pendengaran dan dapat menimbulkan salah komunikasi. Tingkat gangguan tersebut ditentukan oleh tiga aspek yaitu lama pajanan kebisingan, intensitas kebisingan dan frekuensinya. Kebisingan yang berlangsung lama akan memperburuk pendengaran. Intensitas yang sangat kuat dapat mengganggu pendengaran, bahkan akibat paling buruk adalah manusia bisa tuli (Soeripto, 2008).

WHO menyatakan terdapat 466 juta orang di dunia yang mengalami ketulian dan memperkirakan pada tahun 2050, setiap satu dari sepuluh orang di dunia akan

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

*National Institute for Occupational Safety and Health United State* memperkirakan terdapat 500 ribu pekerja terpapar kebisingan diatas 100 dB dan lebih dari 800 ribu pekerja terpapar kebisingan di atas 95–100 dB hanya pada industri manufaktur. Tingkat keterpaparan kebisingan cenderung tinggi pada negara berkembang seperti Indonesia dari pada negara maju seperti Jerman karena pengendalian kebisingan secara teknik belum dilakukan secara meluas (*ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 2011*). 1,1 miliar orang berusia antara 12-35 tahun beresiko kehilangan pendengaran karena paparan kebisingan. Di Indonesia diperkirakan sedikitnya satu juta karyawan terancam bising dan akan terus meningkat (WHO, 2018). Pada pertemuan konsultasi WHO-SEARO (*South East Asia Regional Office*) *Intercountry Meeting*, di Indonesia gangguan pendengaran akibat bising merupakan penyebab gangguan pendengaran ketiga terbanyak (Sandy, 2013).

Paparan kebisingan yang berlebihan dalam jangka waktu lama baik secara berulang maupun sekali dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan rusaknya fungsi pendengaran sehingga mengalami ketulian yang disebut *noise induced hearing loss*. Ketulian ini muncul secara perlahan dan akan terus berkembang

selama terdapat paparan kebisingan. Bahkan setelah tidak terdapat paparan kebisingan, ketulian akan terus dialami pekerja karena bersifat permanen dan tidak dapat pulih (*World Health Organization, 2015*).

Gangguan pendengaran akibat bising mengacu pada penurunan sensitivitas terhadap bunyi dari yang ringan sampai berat tergantung pada tingkat kerusakan sel pada satu maupun kedua telinga. Hilangnya daya dengar terjadi secara bertahap. Pekerja sering kali tidak menyadari hal tersebut dan mengabaikan gangguan yang dialami sehingga ketulian sementara dapat berakumulasi menjadi ketulian menetap (*National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 2016*).

Terdapat dua tipe gangguan pendengaran akibat bising yaitu *Temporary Threshold Shift* (TTS) atau ketulian sementara dan *Noise Induced Permanent Threshold Shift* (NIPTS) atau ketulian menetap. Kebisingan pun dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan lain terhadap pekerja seperti gangguan fungsi kardiovaskular, perubahan pernapasan, annoyance, gangguan tidur, dan pengaruh terhadap kesehatan fisik dan mental (Soedirman dkk, 2014).

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (KEP- 51/MEN/1999). Kebisingan di tempat kerja seringkali diabaikan oleh para pekerja dengan alasan tertentu. banyak tenaga kerja yang telah terbiasa dengan kebisingan tersebut dan jarang sekali ada pekerja yang mengeluhkan gangguan kesehatan yang terjadi selama bekerja. Pengaruh utama dari kebisingan bagi kesehatan pekerja adalah kerusakan pada indera

pendengaran. Mula-mula efek kebisingan pada pendengaran adalah sementara dan pemulihan terjadi secara cepat sesudah pemaparan dihentikan. Tetapi pemaparan secara terus-menerus mengakibatkan kerusakan menetap pada indera-indera pendengar (Mulia,2005).

Kerusakan yang terjadi pada indera pendengaran diawali dengan gejala penurunan pendengaran disertai dengan timbulnya tinitus (telinga berdenging) (Irma & Intan,2013 Tinnitus merupakan salah satu masalah otologis yang paling umum dan menyusahkan, menyebabkan berbagai gangguan somatic dan psikologis yang mengganggu kualitas hidup. Penyebab utama tinnitus adalah paparan suara yang sangat keras atau kebisingan dengan intensitas tinggi secara tiba-tiba maupun dalam jangka waktu lama. Pekerja yang sangat beresiko tinggi terkena tinnitus ialah pekerja industri karena banyak menggunakan alat atau mesin berskala besar dengan intensitas kebisingan yang tinggi (Purintyas, 2006).

Sebuah studi berbasis populasi pada gangguan pendengaran pada orang dewasa 48-92 tahun ditemukan bahwa tinnitus memiliki prevalensi 8,2 % pada awal kejadian dan 5,7 % selama 5 tahun seterusnya. Prevalensi tersebut akan terus meningkat dengan bertambahnya usia (Byung dkk, 2009). Sebuah penelitian di empat kota di Inggris menemukan bahwa tinnitus, rata-rata terjadi sebanyak 17,5 % pada usia 40-60 tahun dan 22,2 % pada usia di atas 60 tahun (Moller, 2011).

Sekitar 50 juta orang Amerika menderita tinnitus sampai pada level yang sangat menyakitkan telinga, sehingga mengakibatkan ketulian dari taraf ringan sampai ke taraf yang sangat berat. Tinnitus yang di derita pada umumnya menetap 24 jam (mayo clinic staff, 2004). Hal tersebut juga diperkuat dengan beberapa

penelitian yang telah dilakukan di beberapa daerah industri termasuk Indonesia seperti pada penelitian yang dilakukan pada tenaga kerja di unit *power plant* pusat pendidikan dan pelatihan minyak dan gas bumi (pusdiklat migas) cepu yang memiliki intensitas kebisingan 96,7-107 dB. Dengan prevalensi keluhan tinnitus pada pekerja sebanyak 89,5 % (Purintyas, 2006). Studi kasus di beberapa diskotik yang dilakukan di kota Medan diperoleh tingkat kebisingan sebesar 94-104 dB. Dengan prevalensi keluhan tinnitus pada pekerja sebanyak 70.9 % (Silitonga, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Kasim Azwir (2015) di pabrik kopi Baburayyan diperoleh data tingkat kebisingan di ruang proses adalah sebesar 86,5 dB, untuk tingkat kebisingan L1 sebesar 86 dB, L2 sebesar 85,8 dB dan L3 sebesar 85,9 dB. Rata-rata tingkat kebisingan di ruang baru atau loading adalah sebesar 82,2 dB, untuk tingkat kebisingan L1 adalah sebesar 81,7 dB, L2 sebesar 81,7 dB dan L3 sebesar 81,6 dB. Tingkat kebisingan tersebut menyatakan nilai yang mewakili besarnya tingkat kebisingan dalam pabrik yang diukur dari pukul 08.00 sampai pukul 17.00 WIB, besarnya intensitas suara yang terus berubah selama selang waktu karena dipengaruhi adanya aktifitas kerja dan adanya pergerakan angin.

Tingkat kebisingan lebih tinggi ruang proses dari pada kebisingan yang terjadi di ruang baru karena pengolahan kopi yang banyak dilakukan di ruang proses terdapat empat mesin pengolah yaitu *catador grader*, *densimetrik* dan *conveyor*, di ruang baru sumber bising hanya dari satu mesin yaitu mesin *blanding* yang menghasilkan suara selainnya dari pekerjaan manual seperti penimbangan gabah dan sortasi manual.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Juliansyah Harahap (2016) dan analisis data pada PT *Lafargecement* Indonesia-Lhoknga, maka dapat disimpulkan bahwa area pengolahan *siltstone crusher, cooler* dan sebagian area *power plant* yakni didepan kondensor 1 dan 2, serta di dekat turbin 1 dan 2 memiliki nilai diatas 85 dB sehingga penggunaan *hearing protection* diwajibkan. Sementara pada sebagian area *power plant* lainnya, seperti area *belt* transfer batu bara merupakan area yang direkomendasikan menggunakan *hearing protection* karena nilai berada pada level 80-85 dB dan area ruang kontrol termasuk dalam zona aman karena nilai berada dibawah 80 dB.

Berdasarkan observasi awal terlihat bahwa Pabrik kopi *Family, HS* dan *CV. Tri Maju* adalah beberapa pabrik yang ada di Bener Meriah yang memproduksi biji dan bubuk kopi dengan menggunakan mesin skala yang besar terutama pada bagian penggilingan. Mesin yang digunakan pabrik tersebut dioperasikan selama kurang lebih 6 jam sehari. Mesin pada bagian penggilingan merupakan mesin yang paling besar dan lama di operasikan sehingga pada saat beroperasi mesin tersebut mengeluarkan bunyi yang sangat bising. Proses penggilingan dimulai pukul 08.30-12.15 WIB lalu akan dilanjutkan lagi pada pukul 14.15-16.00 WIB. Waktu produksi bisa saja berubah menjadi lebih lama apabila sedang berada pada masa panen kopi yang berakibat terjadinya peningkatan jumlah kopi yang akan di giling.

Hasil pengukuran kebisingan awal yang dilakukan oleh penulis pada tanggal 31 januari 2020 menggunakan *sound level meter* didapatkan rata-rata kebisingan dengan intensitas yang tinggi yaitu sebesar 90 dB pada *primary area* dan 87 dB pada *secondary area*. Nilai tersebut sudah melebihi NAB yang telah ditetapkan

pemerintah Indonesia melalui Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002 telah memberikan persyaratan kesehatan lingkungan kerja yang menyatakan bahwa tingkat kebisingan di ruang kerja maksimal 85 dBA. Standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri yang terdiri atas nilai ambang batas, indikator pajanan biologi dan persyaratan lain harus dipenuhi karena lingkungan kerja industri yang tidak sehat dapat menurunkan kinerja dan produksi yang secara bersamaan meningkatkan risiko gangguan kesehatan maupun penyakit akibat kerja terhadap pekerja (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER 13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisik dan faktor kimia di tempat kerja, di dalamnya ditetapkan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan sebesar 85 dBA sebagai intensitas tertinggi dan merupakan nilai yang masih dapat diterima oleh pekerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan pendengaran kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Batasan pajanan terhadap kebisingan ditetapkan nilai ambang batas sebesar 85 dB selama 8 jam perhari. Kebisingan seringkali ditemukan pada industri manufaktur. Banyak pekerja di seluruh dunia yang terpapar kebisingan di atas 85 atau 90 dB (*International Labour Organization, 2013*).

Terlihat juga para pekerja yang terpapar kebisingan tidak menggunakan alat pelindung telinga (APT). Perusahaan juga belum pernah melakukan pengendalian kebisingan pada mesin produksi. Hal tersebut akan berdampak sangat buruk bagi para pekerja yang terpapar kebisingan. Beberapa pekerja juga mengeluhkan adanya bunyi dengungan pada telinga pada saat bekerja maupun setelah bekerja.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kebisingan terhadap keluhan tinnitus pekerja untuk mengidentifikasi bahaya kebisingan di tempat kerja dan mencegah terjadinya gangguan kesehatan khususnya pendengaran pada pekerja bagian penggilingan kopi Kabupaten Bener Meriah tahun 2020.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pabrik kopi Family, HS dan CV. Tri Maju adalah beberapa pabrik yang ada di Bener Meriah yang memproduksi biji dan bubuk kopi dengan menggunakan mesin skala yang besar terutama pada bagian penggilingan. Mesin yang digunakan pabrik tersebut dioperasikan selama kurang lebih 6 jam sehari. Waktu pengoperasian mesin penggilingan bisa saja berubah menjadi lebih lama menjadi 12 jam pada musim panen kopi karena melimpahnya hasil kopi dari petani. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan mesin pada bagian penggilingan menghasilkan kebisingan dengan intensitas yang tinggi yaitu sebesar 90 dB pada *primary area* dan 87 dB pada *secondary area*, Intensitas kebisingan tersebut sudah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan untuk waktu pemaparan 8 jam perhari yaitu sebesar 85 dB. Terlihat juga para pekerja yang terpapar kebisingan tidak menggunakan alat pelindung telinga (APT). Perusahaan juga belum pernah melakukan pengendalian kebisingan pada mesin produksi. Hal tersebut akan berdampak sangat buruk bagi para pekerja yang terpapar kebisingan. Beberapa pekerja juga mengeluhkan adanya bunyi dengungan pada telinga pada saat bekerja maupun setelah bekerja. Sehingga peneliti ingin meneliti tentang "Intensitas kebisingan terhadap keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di

Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020”.

### **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk memperjelas arah penulisan dan menghindari luasnya permasalahan yang timbul di lapangan maka penulis hanya bisa membahas tentang intensitas kebisingan dengan keluhan tinnitus pada pekerja di bagian penggilingan kopi di tiga pabrik kopi yaitu Family, HS dan CV. Tri Maju, dengan mengukur intensitas kebisingan, mengetahui keluhan tinnitus, umur, riwayat penyakit telinga, jam kerja perhari dan masa kerja.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Intensitas Kebisingan Terhadap Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Penggilingan Kopi Di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Berdasarkan dari rumusan masalah tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur tingkat kebisingan yang di terima pekerja pada bagian penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.
2. Untuk mengetahui hubungan umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.
3. Untuk mengetahui hubungan riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

4. Mengetahui hubungan jam kerja perhari dengan keluhan tinnitus pada pekerja pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.
5. Mengetahui hubungan masa kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

## **1.5 Manfaat penelitian**

### **1.5.1 Bagi peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan, menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam melakukan penelitian sehingga penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai dasar dalam usaha peningkatan kualitas pendengaran pada pekerja pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

### **1.5.2 Tempat penelitian**

1. Sebagai bahan masukan dan informasi mengenai intensitas kebisingan pada mesin yang digumalkan pekerja penggilingan kopi di Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.
2. Sebagai dasar dalam menerapkan program K3 pada pabrik kopi.

### **5.6.3 Institusi pendidikan**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi baru tentang pengaruh peningkatan kualitas pendengaran pada pekerja pabrik produksi kopi bagi institusi pendidikan khususnya fakultas Kesehatan masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh.

### **1.6.1 Institusi dinas**

Hasil pene;itian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi dinas kesehatan kabupaten bener meriah tentang intensitas kebisingan terhadap keliuhan tinnitus di pabrik kopi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi Kebisingan

##### 2.1.1 Bunyi

Bunyi dalam kehidupan sehari-hari sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Setiap hari, manusia dikelilingi oleh bunyi. Bunyi yang terdengar memberikan informasi tentang suatu kejadian terutama lokasinya tanpa manusia harus melihat. Terdapat berbagai bentuk dan intensitas bunyi yang bersifat menenangkan, mengganggu atau merusak. Bunyi muncul akibat adanya getaran pada suatu permukaan yang merambat ke media di sekitarnya seperti udara (Vridian, 2018).

Bunyi merupakan serangkaian gelombang yang merambat dari suatu sumber getar sebagai akibat dari perubahan kerapatan dan tekanan. Selain itu, bunyi didefinisikan sebagai rangsangan yang diterima oleh telinga karena getaran melalui media elastis. Bunyi terjadi apabila bergerak merambat menjauhi sumber bunyi. Bunyi bergerak di udara dengan kecepatan  $\pm 340$  m/detik. Sedangkan di dalam baja, kecepatan bunyi 5000 m/detik. Sifat bunyi ditentukan oleh frekuensi dan intensitasnya. Frekuensi adalah jumlah gelombang lengkap yang merambat per satuan waktu yang dinyatakan dalam getaran per detik (cps) atau dalam Hertz (Hz). Besarnya frekuensi akan menentukan nada suara. Bunyi yang dapat didengar oleh manusia sangat terbatas yaitu terletak pada kisaran frekuensi antara 20–20.000 Hz. Frekuensi yang paling penting adalah center band frequency yaitu 250, 500, 1000, 2000, 4000, dan 5000 Hz (naik 1 oktaf) karena frekuensi 250–3000 Hz adalah

frekuensi untuk percakapan dan frekuensi 4000 Hz adalah frekuensi yang paling peka ditangkap telinga. Ketulian akibat bising adalah terjadinya penurunan pendengaran pada frekuensi ini (Soeripto, 2008).

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

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

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

### **2.1.2 Kebisingan**

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan. Namun tidak hanya itu, kebisingan dalam kesehatan kerja merupakan bunyi yang dapat menurunkan daya

dengar baik secara kuantitatif (peningkatan ambang dengar atau penurunan status pendengaran) maupun secara kualitatif (penyempitan spektrum pendengaran) yang berkaitan dengan frekuensi, intensitas, lama paparan dan pola waktu paparan (Buchari, 2007).

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan yang terjadi di tempat kerja merupakan semua bunyi yang terjadi sebagai akibat dari adanya kegiatan alat atau mesin yang melakukan kegiatan produksi (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018).

Maka dapat disimpulkan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dan mengganggu kesehatan terutama pendengaran. Kebisingan dapat dibagi berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi serta pengaruhnya terhadap manusia. Jenis kebisingan menurut Soedirman dan Suma'mur (2014) berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi adalah sebagai berikut :

*a. Wide band noise*

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

*b. Narrow band noise*

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

c. *Impact or impulse noise*

Kebisingan yang memerlukan waktu untuk mencapai intensitas maksimal kurang dari 35 milidetik dan waktu untuk menurunkan intensitas sampai 20 dB di bawah puncak kurang dari 500 milidetik. Apabila terjadi secara berulang dengan interval waktu kurang dari 0,5 detik atau apabila jumlah impuls per detik lebih dari 10, maka termasuk kebisingan kontinyu. Contohnya bunyi meriam, palu, paku bumi, bunyi tembakan, dan ledakan bom atau mercon.

d. *Impulsive noise*

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

e. *Intermittent or interrupted noise*

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

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

a. Bising yang mengganggu (*irritating noise*)

Bunyi dengan intensitas tidak terlalu tinggi. Contohnya orang mendengkur.

b. Bising yang menutupi (*masking noise*)

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

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

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

### 2.1.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

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

**Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan**

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

Sumber : National for Occupational Safety and Health (NIOSH) Tahun 1998

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

**Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan**

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

*Sumber : Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018*

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

#### 2.1.4 Dampak Kebisingan Bagi Kesehatan Pekerja

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

1. Gangguan Pendengaran
  - a. Ketulian Sementara (*Temporary Threshold Shift*)

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

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

g. Ketulian Permanen (Permanent Threshold Shift)

Apabila seseorang mengalami TTS kemudian terpapar bising kembali sebelum pemulihan secara lengkap terjadi maka akan terjadi akumulasi sisa ketulian (TTS), apabila hal ini berlangsung secara berulang atau menahun, sifat ketulian akan berubah menjadi menetap (permanen). PTS sering juga disebut NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*). NIHL pada umumnya terjadi setelah pemaparan 10 tahun atau lebih, terjadi secara perlahan, sehingga biasanya penderita tidak akan menyadari bahwa dirinya telah menderita ketulian.

Pada stadium dini, ketulian akibat kebisingan (*Noise Induced Hearing Loss*) biasanya terjadi pada frekuensi 3-6 kHz (1 kHz = 1000 Hz), dan kenaikan ambang pendengaran (*Hearing Threshold Shift*) paling besar terjadi pada frekuensi 4000 Hz. Bilamana ketulian menjadi lebih parah karena pemaparan yang berulang dan menahun, maka Hearing Loss atau kehilangan pendengaran tidak saja akan terjadi pada frekuensi 4000 Hz, tetapi juga terjadi pada frekuensi dibawah dan diatas 4000 Hz. Bilamana kenaikan ambang pendengaran terjadi pada frekuensi pembicaraan (*Speech Frequencies*) yakni 500, 1000, dan 2000 Hz, maka komunikasi pada stadium ini akan menjadi sulit. Derajat ketulian menurut ISO R389 dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Soepardi et al, 2007) :

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

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

2. Menurut Soedirman and Suma'mur tahun 2014 gangguan non pendengaran adalah sebagai berikut :

- a. Gangguan fungsi kardiovaskular
- b. Perubahan pernapasan
- c. *Annoyance*
- d. Gangguan tidur
- e. Pengaruh terhadap kesehatan fisik dan mental

(Soedirman and Suma'mur, 2014).

#### **2.1.5 Pengukuran Kebisingan**

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

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

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

#### **2.1.6 Pengendalian Kebisingan**

##### **1. Pengendalian teknik**

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

menyatakan bahwa hal yang dapat dilakukan untuk melakukan pengendalian teknik adalah sebagai berikut dengan melakukan perawatan mesin seperti mengganti komponen mesin yang sudah tua, penggantian proses dapat dilakukan dengan mengganti proses yang dapat membahayakan pada proses yang kurang berbahaya, dan mengurangi gaya gesekan antar mesin dengan melumasi mesin yang saling bersentuhan (Soedirman and Suma'mur, 2014).

## 2. Pengendalian administratif

Pengendalian administratif merupakan pengendalian yang dilakukan dalam lingkup organisasi perusahaan. Berbagai hal berikut di bawah ini adalah beberapa hal yang dapat dilakukan untuk melakukan pengendalian administratif yaitu di antaranya menetapkan rotasi pekerjaan, menetapkan peraturan tentang keharusan pekerja dalam pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), serta menetapkan reward and punishment terhadap pekerja yang telah mentaati peraturan (Suma'mur, 2014).

## 3. Alat Pelindung Telinga (APT)

Apabila pengendalian secara teknik dan administratif belum dapat mengurangi tingkat paparan bising yang membahayakan atau apabila kedua upaya tersebut baru akan dimulai maka pekerja baik yang sudah mengalami penurunan fungsi pendengaran maupun yang masih belum mengalami gangguan pendengaran harus dilindungi pendengarannya dari kebisingan yang membahayakan dengan menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) (Suma'mur, 2014).

Alat Pelindung Telinga (APT) adalah suatu penyekat suara (*acoustical barrier*) yang dapat mengurangi jumlah energi suara yang dihantarkan melalui liang

telinga ke reseptor pendengaran yang ada di telinga bagian dalam. Berikut ini alat pelindung telinga menurut Suma'mur (2014) antara lain yaitu :

a. *Ear plug*

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

b. *Canal caps*

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

c. *Ear muff*

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

## **2.2 Status Pendengaran**

### **2.2.1 Mekanisme Pendengaran**

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

#### **1. Telinga bagian luar (*external ear*)**

Bagian yang paling terlihat adalah daun telinga yang berfungsi sebagai alat untuk menyalurkan suara sehingga memungkinkan kita untuk mengarahkannya pada posisi yang lebih baik. Saluran pendengaran menyalurkan suara ke telinga bagian tengah. Saluran ini ditutupi oleh sejumlah rambut dan mengandung kelenjar

pelumas yang mengeluarkan lilin berlemak berwarna coklat (*fatty brownny wax*). Lilin tersebut berfungsi untuk melindungi telinga bagian tengah dari benda asing. Kadang telinga tertutup oleh lilin tersebut, yang dalam waktu lama akan membatu apabila tidak dibersihkan dan akan menyebabkan hilangnya pendengaran.

## 2. Telinga bagian tengah (*middle ear*)

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

## 3. Telinga bagian dalam (*inner ear*)

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

### 2.2.2 Pemeriksaan Audiometri

Pemeriksaan audiometri dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut audiometer. Audiometer ini diletakkan dalam sebuah ruangan yang memiliki *background noise* tidak lebih dari 40 dB. Ketentuan ini dilakukan agar selama tes audiometri, subjek yang diteliti tidak terganggu dengan suara yang muncul dari sekitar dan berkonsentrasi dengan tes. Prinsip dari pemeriksaan ini adalah mencari ambang dengar dengan intensitas terendah yang masih dapat didengar dan dinyatakan dalam satuan dB. Audiometer akan menghasilkan beberapa bunyi dengan frekuensi dan intensitas yang bisa disetel. Pemberian rangsangan bunyi pada telinga melalui hantaran udara pada frekuensi tertentu dengan intensitas paling rendah yang masih dapat didengar, hasilnya adalah grafik audiogram. Kepekaan terhadap nada murni diukur pada frekuensi 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, dan 8000 Hz. Kisaran normal ambang dengar antara 0–25 dB.

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

1. Mengetahui secara dini gangguan pendengaran yang diderita oleh pekerja dan untuk mencegah agar gangguan tersebut tidak menjadi parah.

2. Menunjukkan kepada pimpinan perusahaan dan pekerja tentang keuntungan dari pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).
3. Mengetahui keadaan pendengaran dari para pekerja atau calon pekerja.
4. Mengidentifikasi pekerja yang sensitif terhadap efek kebisingan.

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

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

### **2.3 Definisi Tinnitus**

Tinnitus berasal dari bahas Latin '*tinnire*' yang berarti bunyi. Tinnitus di definisikan sebagai suatu persepsi bunyi tanpa adanya rangsangan suara dari luar. Tinnitus merupakan persepsi suara yang berasal dari kepala atau telinga tanpa

adanya sumber suara dari luar dan dapat mengganggu kegiatan sehari-hari, dalam pekerjaan dan tidur (Xu et al, 2011).

Berdasarkan The International Classification of Functioning, Disability and Health dari WHO, kondisi kesehatan seseorang dapat berdampak terhadap kehidupannya. Dalam hal ini keluhan tinnitus menyebabkan terganggu fungsi organ tubuh. Tinnitus menyebabkan kesulitan berkonsentrasi dan berdampak terhadap prestasi kerja. Faktor lain yang berkontribusi yaitu menjadi pencetus ansietas (faktor personal) dan kurangnya dukungan dari keluarga (faktor lingkungan) (Henry, 2005).

Tinitus subyektif, disebabkan oleh proses iritatif atau perubahan degeneratif traktus auditorius mulai dari sel-sel rambut getar koklea sampai pusat saraf pendengaran. Tinitus juga dibedakan menjadi akut yang berlangsung dalam hitungan hari atau minggu dan tinitus kronis yang berlangsung lebih dari 6 bulan (Holmes, 2011). Tuli 30+ dBA (Tuli ringan) pada 3 sampai 8 kHz merupakan satu satunya temuan yang paling konsisten pada pasien tinnitus.

Walaupun banyak teori yang telah digunakan untuk menjelaskan bagaimana terjadinya tinnitus, namun patofisiologinya masih sulit dipahami dan tidak mungkin hanya satu proses patologis yang dapat menyebabkan terjadinya tinnitus. Dapat dikatakan banyak kasus tinnitus berhubungan dengan bertambahnya usia, gangguan pendengaran, intensitas bising dan hampir setiap kelainan yang melibatkan telinga luar atau telinga tengah atau telinga dalam atau nervus auditorius dapat menyebabkan keluhan tinnitus (Holmes, 2011).

Menurut Jastreboff (2009) terkait teori tinnitus menyatakan jika terjadi kerusakan koklea yang disebabkan oleh intensitas bising yang kuat, ototoksik ataupun infeksi virus maka sel rambut luar terlebih dahulu rusak dan kemudian diikuti oleh kerusakan sel rambut dalam. Sel rambut dalam berfungsi sebagai transduksi suara sedangkan sel rambut luar berfungsi sebagai amplifikator suara didalam koklea. Kerusakan koklea oleh karena intensitas bising yang sangat kuat merubah neuron yang aktif secara spontan di dalam Dorsal Cochlear Nucleus (DCN). DCN sebagai acoustic neuron dan merupakan tempat integrasi akustik dan input sensori, yang dapat menjadi pusat penting di otak terhadap pembentukan dan modulasi tinnitus (Lookwood, 2002). Karena tinnitus merupakan keluhan subyektif dan tidak ada pemeriksaan objektif yang dapat digunakan untuk menguji kebenaran akan keberadaan keluhan tinnitus tersebut, diagnosis sebagian besar berdasarkan kepada keluhan pasien yang dilaporkan.

### **2.3.1 Klasifikasi dan Etiologi**

Tinnitus dapat diklasifikasikan menjadi :

- a. Tinnitus Subyektif dimana bunyi hanya didengar oleh penderita (Kennedy, 2010).

Tinnitus subyektif bersifat nonvibratorik, disebabkan oleh proses iritatif atau perubahan degeneratif traktus auditorius mulai dari sel-sel rambut getar koklea sampai pusat saraf pendengar (Bashiruddin, 2007).

- b. Tinnitus Objektif dimana bunyi terdengar pada penderita dan pemeriksanan (Kennedy, 2010).

Jenis ini bersifat vibratorik, berasal dari transmisi vibrasi sistem muskuler atau kardiovaskuler di sekitar telinga. Umumnya disebabkan oleh kelainan vaskular, sehingga tinnitusnya berdenyut mengikuti denyut jantung. Tinnitus berdenyut ini dapat dijumpai pada pasien dengan malformasi arteriovena, tumor glomus jugular dan aneurisma. Tinnitus objektif juga dapat dijumpai sebagai suara klik (*clicking sound*) yang berhubungan dengan penyakit sendi temporomandibular dan karena kontraksi spontan dari otot telinga tengah atau myoclonus palatal. Tuba eustachius paten juga dapat menyebabkan timbulnya tinnitus akibat hantaran udara dari nasofaring ke telinga tengah (Bashiruddin, 2007).

Tinnitus subyektif lebih sering dijumpai daripada tinnitus objektif dan penyebabnya masih spekulatif. Abnormalitas koklea, nervus koklearis, jaras pendengaran asenden, atau korteks pendengaran dapat menyebabkan tinnitus subyektif. Penelitian menunjukkan bahwa sel rambut koklea yang mengalami cedera bising atau trauma kepala menimbulkan cetusan berulang yang merangsang serabut saraf untuk menimbulkan cetusan yang berulang juga, sehingga sistem pendengaran sentral tidak dapat membedakan sensasi dari bunyi yang sebenarnya. Kerusakan koklea akibat faktor kimiawi, fisik atau vascular dapat menurunkan pengaruh supresif sistem saraf pusat, yang memungkinkan peningkatan aktivitas neuron lebih tinggi pada sistem pendengaran. Penurunan inhibisi sentral setinggi kolikulus inferior (yang dianggap sebagai tempat fungsi auditorik dan non auditorik menyatu), yang disebabkan oleh tuli atau penuaan, dapat menyebabkan tinnitus sentral. Bila tindakan pemotongan saraf kranial

kedelapan gagal menghilangkan tinnitus subyektif, kemungkinan yang berperan adalah mekanisme sentral yang melibatkan jaras auditorol dan nonauditorik di berbagai tingkatan. Predisposisi terjadinya tinnitus subyektif meliputi faktor otologi, kardiovaskular, metabolik, neurologis, farmakologis, dental dan psikologi.

### **2.3.2 Etiologi Tinnitus**

Tinnitus paling banyak disebabkan karena adanya kerusakan dari telinga dalam. Terutama kerusakan dari koklea. Secara garis besar, penyebab tinnitus dapat berupa kelainan yang bersifat somatik, kerusakan nervus vestibulokoklearis, kelainan vascular, tinnitus karena obat-obatan, dan tinnitus yang disebabkan oleh hal lainnya.

a. Tinnitus karena kelainan somatik daerah leher dan rahang

#### **1. Trauma kepala dan Leher**

Pasien dengan cedera yang keras pada kepala atau leher mungkin akan mengalami tinnitus yang sangat mengganggu. Tinnitus karena cedera leher adalah tinnitus somatik yang paling umum terjadi. Trauma itu dapat berupa fraktur tengkorak, whiplash injury (nyeri leher setelah terjadi cedera pada jaringan lunak leher terutama pada otot dan persendian leher).

#### **2. Artritis pada sendi *temporomandibular* (TMJ)**

Gangguan pada sendi rahang (TMJ) menyebabkan rasa sakit dan nyeri pada sendi yang melekat pada tulang tengkorak (cranium), sendi ini mempunyai fungsi untuk mengunyah, menguap, berbicara. Berdasarkan hasil penelitian, 25% dari penderita tinnitus di Amerika berasal dari artritis sendi temporomandibular.

Biasanya orang dengan artritis TMJ akan mengalami tinnitus yang berat. Hampir semua pasien artritis TMJ mengakui bunyi yang di dengar adalah bunyi menciut. Tidak diketahui secara pasti hubungan antara artritis TMJ dengan terjadinya tinnitus.

b. Tinnitus akibat kerusakan *Nervus Vestibulokoklearis* (n.VIII)

Tinnitus juga dapat muncul dari kerusakan yang terjadi di saraf yang menghubungkan antara telinga dalam dan kortex serebri bagian pusat pendengaran. Terdapat beberapa kondisi yang dapat menyebabkan kerusakan dari n.VIII, diantaranya infeksi virus pada n.VIII, tumor yang mengenai n.VIII, dan Microvascular compression syndrome (MCV). MCV menyebabkan kerusakan n.VIII karena adanya kompresi dari pembuluh darah. Tapi hal ini sangat jarang terjadi.

c. Tinnitus karena kelainan vaskular

Tinnitus yang di dengar biasanya bersifat tinnitus yang pulsatil. Akan didengar bunyi yang simetris dengan denyut nadi dan detak jantung. Kelainan vaskular yang dapat menyebabkan tinnitus diantaranya:

1. Atherosklerosis

*Atherosklerosis* adalah radang pada pembuluh darah manusia yang disebabkan penumpukan plak *ateromatus*. Dengan bertambahnya usia, penumpukan kolesterol dan bentuk-bentuk deposit lemak lainnya, pembuluh darah mayor ke telinga tengah kehilangan sebagian elastisitasnya. Hal ini mengakibatkan aliran darah menjadi semakin sulit dan kadang-kadang mengalami turbulensi (perubahan aliran darah yang terjadi pada jangka waktu tertentu) sehingga memudahkan telinga untuk mendeteksi iramanya.

## 2. Hipertensi

Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan gangguan vaskuler pada pembuluh darah koklea terminal. Sementara keterkaitan antara hipertensi dengan gangguan pendengaran dan tinnitus juga terkait dengan vaskularisasi koklea. Pada hipertensi kronik dapat terjadi trombosis, emboli, vasospasme, yang tentunya dapat terjadi dengan adanya faktor lipid yang kurang baik pula. Reduksi dari oksigenasi pada koklea sangat berpengaruh pada hambatan vaskularisasi ini. Akibat adanya hambatan pada vaskularisasi koklea ini, dapat terjadi iskemia koklea yang pada akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan pendengaran tuli sensorineural dan tinnitus (Mathur et al., 2009).

## 3. Malformasi kapiler

Sebuah kondisi yang disebut arteriovenous malformation (AVM) yang terjadi karena kelainan pada jalinan pembuluh darah arteri yang berhubungan langsung ke pembuluh darah vena menyebabkan derasnya aliran dan resistensi rendah yang dapat menimbulkan tinnitus.

### d. Tinnitus karena kelainan metabolik

Kelainan metabolik juga dapat menyebabkan tinnitus. Seperti keadaan hipertiroid dan anemia (keadaan dimana viskositas darah sangat rendah) dapat meningkatkan aliran darah dan terjadi turbulensi. Sehingga memudahkan telinga untuk mendeteksi irama/suaranya bersamaan dengan suara denyut jantung, atau tinnitus pulsatil. Kelainan metabolik lainnya yang bisa menyebabkan tinnitus adalah defisiensi vitamin B12, begitu juga dengan kehamilan dan keadaan hiperlipidemia.

e. Tinnitus akibat kelainan neurologis

Yang paling umum terjadi adalah akibat multiple sclerosis. Multiple sclerosis adalah kondisi dimana mielin, selubung pelindung serat saraf otak dan sumsum tulang belakang, rusak. Ketiadaan mielin menyulitkan penyampaian pesan dari saraf ke seluruh tubuh. Multiple sclerosis dapat menimbulkan berbagai macam gejala, di antaranya kelemahan otot, indera penglihatan yang terganggu, perubahan pada sensasi, kesulitan koordinasi dan bicara, depresi, gangguan kognitif, gangguan keseimbangan dan nyeri, dan pada telinga akan timbul gejala tinnitus.

f. Tinnitus akibat kelainan *psikogenik*

Keadaan gangguan *psikogenik* (yang dirasakan secara fisik yang timbulnya, derajat beratnya, dan lama berlangsungnya dipengaruhi oleh faktor mental, emosi, dan perilaku) dapat menimbulkan tinnitus yang bersifat sementara. Tinnitus akan hilang bila kelainan *psikogeniknya* hilang. Depresi, anxiety (keadaan tegang yang berlebihan ditandai perasaan khawatir, cemas dan takut) dan stress adalah keadaan *psikogenik* yang memungkinkan tinnitus untuk muncul.

g. Tinnitus akibat obat-obatan

Obat-obatan yang dapat menyebabkan tinnitus umumnya adalah obat-obatan yang bersifat ototoksik (gangguan yang terjadi pada alat pendengaran yang terjadi karena efek samping dari konsumsi obat-obatan). Diantaranya :

1. Analgetik, seperti aspirin dan AINS lainnya
2. Antibiotik, seperti golongan aminoglikosid (mycin), kloramfenikol, tetrasiklin, minosiklin.

3. Obat-obatan kemoterapi seperti Belomisisn, Cisplatin, Mechlorethamine, methotrexate, vinkristin
  4. Diuretik, seperti Bumatenide, Ethacrynic acid, Furosemide
  5. lain-lain, seperti Kloroquin, quinine, Merkuri, Timah
- h. Tinnitus akibat gangguan mekanik

Gangguan mekanik juga dapat menyebabkan tinnitus objektif, misalnya pada tuba eustachius yang terbuka sehingga ketika kita bernafas akan menggerakkan membran timpani dan menjadi tinnitus. Kejang klonus muskulus tensor timpani dan muskulus stapedius serta otot-otot palatum juga akan menimbulkan tinnitus.

- i. Tinnitus akibat gangguan konduksi

Pada tinnitus nada rendah akan terdengar suara bergemuruh. Biasanya tinnitus jenis ini dikarenakan gangguan konduksi, seperti sumbatan liang telinga karena serumen (kotoran telinga), tumor, radang telinga tengah, dan otosklerosis.

- j. Tinnitus akibat sebab lainnya

1. Tuli akibat bisung

Disebabkan terpajan oleh bisung yang cukup keras dan dalam jangka waktu yang cukup lama. Biasanya diakibatkan oleh bisung lingkungan kerja. Umumnya terjadi pada kedua telinga. Terutama bila intensitas bisung melebihi 85 dBA, dapat mengakibatkan kerusakan pada reseptor pendengaran korti di telinga dalam. Yang sering mengalami kerusakan adalah alat korti untuk reseptor bunyi yang berfrekuensi 3000Hz sampai dengan 6000Hz. Yang terberat kerusakan alat korti untuk reseptor bunyi yang berfrekuensi 4000Hz.

## 2. Presbikusis

Tuli saraf sensorineural tinggi, umumnya terjadi mulai usia 65 tahun, simetris kanan dan kiri, presbikusis dapat mulai pada frekuensi 1000Hz atau lebih. Umumnya merupakan akibat dari proses degenerasi. Diduga berhubungan dengan faktor-faktor herediter, pola makanan, metabolisme, aterosklerosis, infeksi, bising, gaya hidup atau bersifat multifaktor. Menurunnya fungsi pendengaran bertahap dan kumulatif. Progresivitas penurunan pendengaran lebih cepat pada laki-laki dibanding perempuan.

## 3. Sindrom Meniere

Penyakit ini gejalanya terdiri dari tinnitus, vertigo dan tuli sensorineural. Etiologi dari penyakit ini adalah karena adanya hidrops endolimfa, yaitu penambahan volume endolimfa, karena gangguan biokimia cairan endolimfa dan gangguan klinik pada membrane labirin.

### **2.3 Pengukuran Tinnitus Handicap Inventory (THI)**

Pengaruh tinnitus terhadap kualitas hidup pasien dapat dinilai melalui tinnitus handicap inventory (THI). THI merupakan penilaian sejauh mana kualitas hidup pasien telah dipengaruhi. THI dapat mengevaluasi aspek emosional, fungsional dan aspek yang membahayakan. Selain itu, THI dapat digunakan sebagai evaluasi praterapi dan pascaterapi (Ferreira, 2005).

Tinnitus handicap inventory merupakan kuesioner paling baru dan terpercaya. THI sangat sering digunakan pada beberapa pertanyaan yang dikembangkan dalam 20 tahun terakhir (Keate, 2011). THI terdiri dari 25 pertanyaan yang dibagi kedalam 3 kelompok yaitu reaksi fungsional, emosional dan yang

membahayakan. Aspek fungsional terdiri dari 11 pertanyaan seperti kesulitan berkonsentrasi dan kecenderungan antisosial, aspek emosional terdiri dari 9 pertanyaan seperti marah, frustrasi, iritabilitas dan, aspek yang membahayakan/reaksi katastrofik sama terdiri dari 5 pertanyaan seperti putus asa perasaan tidak ada harapan, ketakutan akan penyakit yang membahayakan, kehilangan kontrol dan tidak mampu untuk bekerja (Aksoy, 2013).

## **2.4 Faktor Risiko Tinnitus**

Ada beberapa faktor risiko yang berpengaruh pada derajat parahnya ketulian pada gangguan pendengaran ialah intensitas bising, frekuensi, lama intensitas perhari, lama masa kerja, kerentanan individu, usia dan jenis bising (Kujawa, 2010). Tinnitus merupakan tanda awal dari gangguan kemampuan dengar (Walsh, 2000). Berdasarkan penelitian Shargorodsky (2010) prevalensi sering tinnitus adalah tertinggi di antara orang dewasa yang lebih tua, kulit putih non-Hispanik, mantan perokok, dan orang dewasa dengan hipertensi, gangguan pendengaran, penggunaan obat ototoksi, intensitas kebisingan, atau gangguan kecemasan umum.

### **2.4.1 Faktor Individu**

#### **a. Usia Pekerja**

Usia berpengaruh terhadap fungsi pendengaran. Usia lebih tua relatif mengalami penurunan kepekaan terhadap rangsangan suara karena adanya faktor presbicusis yaitu proses degenerasi organ pendengaran yang dimulai pada usia 30-40 tahun ke atas dan penurunan yang terjadi sebanyak 0,5 dB per tahun (Sahab, 1993). Berdasarkan data epidemiologi, didapati prevalensi tinnitus pada orang

dewasa secara konstan yakni sebesar 10 sampai 15 persen dari populasi dunia (Makar, 2012). Namun, ditemukan peningkatan menjadi 29.6-30.3% pada orang tua (Sindhusake, 2011). Prevalensi tinnitus meningkat mencapai 70%-80% pada orang yang mengalami gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran akibat pertambahan usia disebabkan adanya perubahan patologi pada organ auditori. Berdasarkan penelitian Shargodorosky (2010) pada populasi di AS secara keseluruhan didapatkan hasil prevalensi sering tinnitus meningkat dengan bertambahnya usia, memuncak pada 14,3% antara 60 dan 69 tahun.

#### b. Jenis kelamin

Penelitian epidemiologi mendapatkan prevalensi tinnitus pada laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan perempuan. Pola prevalensi jenis kelamin pada tinnitus menyerupai pola prevalensi pada penyakit kardiovaskuler. Hal ini disebabkan karena tinnitus memiliki faktor risiko yang sama dengan penyakit kardiovaskuler. Alasan lainnya adalah secara umum laki-laki lebih banyak terpapar bising di lingkungan kerja dan diketahui bahwa intensitas bising kronik merupakan penyebab utama pada tinnitus dan kurang pendengaran (Martines, 2010). Berdasarkan penelitian Figueiredo (2010) didapatkan hasil proporsi jenis kelamin di dapatkan hampir sama laki-laki lebih banyak daripada perempuan yang mengalami keluhan tinnitus yang mendapatkan proporsi laki-laki 52,1% dan perempuan 47,9%.

#### c. Upaya Membatasi Diri dari Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja

Upaya membatasi diri dari segala intensitas kebisingan di tempat kerja merupakan suatu langkah perlindungan yang dilakukan setiap pekerja

khususnya di bidang informal. Tidak adanya aturan yang mengatur keharusan untuk memakai alat pelindung diri membuat para pekerja di sektor informal hanya mengupayakan pembatasan diri dari intensitas yang ada di tempat kerja dengan perlindungan yang sekedarnya (tidak sesuai dengan standart). Upaya membatasi diri dari intensitas kebisingan di tempat kerja bertujuan untuk melindungi tubuh terhadap bahaya-bahaya kecelakaan kerja maupun gangguan kesehatan kerja. Misalnya dengan menggunakan pelindung kepala, sarung tangan, pelindung pernafasan (respirator atau masker), pelindung telinga, serta pelindung kaki. Pemilihan alat pelindung diri yang baik secara cermat merupakan persyaratan mutlak yang sangat mendasar.

Pemakaian alat pelindung diri yang tidak tepat dapat mencelakakan tenaga kerja yang memakainya karena mereka tidak terlindungi dari bahaya potensial yang ada di tempat kerja mereka terpapar. Oleh karena itu, agar dapat memilih alat pelindung diri yang tepat, maka perusahaan harus mampu mengidentifikasi bahaya potensial yang ada, khususnya yang tidak dapat dihilangkan ataupun dikendalikan, serta memahami dasar kerja setiap jenis alat pelindung diri yang akan digunakan di tempat kerja dimana bahaya potensial tersebut ada.

Menurut John J. Standard dalam buku *Fundamentals of Industrial Hygiene 5th Edition*, alat pelindung telinga (APT) merupakan penghalang akustik (acoustical barrier) yang dapat mengurangi jumlah energi suara yang melewati lebang telinga menuju ke reseptor di dalam telinga sehingga dengan memakai APT di area kerja yang bising dapat mengurangi intensitas kebisingan yang diterima pekerja dan dapat mengurangi resiko penurunan pendengaran akibat kebisingan. Berdasarkan

hasil penelitian Miristha (2009) didapatkan hasil yang sangat signifikan bahwa terdapat hubungan penggunaan APT dengan keluhan pendengaran berat pada pekerja.

Sedangkan penelitian yang dilakukan Miristha (2009), hubungan APT dengan terjadinya keluhan pendengaran berat diperoleh bahwa operator alat berat yang menggunakan APT sebanyak 14 orang (56,0%) dan operator alat berat yang tidak menggunakan APT sebanyak 10 orang (52,6%). Hasil uji statistik diperoleh  $P\text{-value} = 0,0001$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara proporsi penggunaan APT dengan terjadinya keluhan pendengaran berat.

#### d. Penggunaan obat

Obat-obat yang dapat menyebabkan tinnitus umumnya adalah obat-obat yang bersifat ototoksik. Obat ototoksik adalah semua obat-obatan yang dapat menimbulkan terjadinya gangguan pendengaran fungsional pada telinga dalam meliputi obat golongan aminoglikosida, loop diuretik, salisilat, obat malaria, obat anti tumor (Tantana, 2014) Diantaranya :

1. Analgetik, seperti aspirin dan AINS lainnya.
2. Antibiotik, seperti golongan aminoglikosid (myein), kloramfenikol, tetrasiklin, minosiklin.
3. Obat-obatan kemoterapi, seperti belomisisn, cisplatin, Mechlorethamine, Methotrexate, vinkristin.
4. Diuretik, seperti Bumatenide, Ethacrynic acid.
5. Lain-lainnya seperti Kloroquin, quinine, merkuri, timah

Gangguan pendengaran yang berhubungan dengan ototoksik sangat sering ditemukan, diakibatkan pemberian gentamisin dan streptomisin. Prosesnya secara perlahan-lahan dan beratnya sebanding dengan lama dan jumlah obat yang diberikan serta keadaan fungsi ginjalnya. Antibiotika aminoglikosida dan loop diuretik adalah dua dari obat-obat ototoksik yang banyak ditemukan memiliki potensi bahaya. Kerusakan yang ditimbulkan akibat preparat ototoksik adalah:

1. Degenerasi stria vaskularis. Kelainan patologi ini terjadi pada penggunaan semua jenis obat ototoksik.
2. Degenerasi sel epitel sensoris. Kelainan patologi ini terjadi pada organ corti dan labirin vestibular, akibat gangguan antibiotika aminoglikosida sel rambut luar lebih terpengaruh daripada sel rambut dalam, dan perubahan degeneratif ini terjadi mulai dari basal koklea dan berlanjut terus hingga akhirnya sampai ke bagian apeks.
3. Degenerasi sel ganglion. Kelainan ini terjadi sekunder akibat adanya degenerasi sel epitel sensoris (Rahmawati, 2015).

#### e. Riwayat penyakit

Riwayat penyakit yang dapat mempengaruhi sistem pendengaran adalah penyakit penyerta seperti diabetes melitus, kardiovaskuler dan hiperlipidemia diduga memiliki efek terhadap pembuluh darah di koklea.

1. Diabetes melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia (meningkatnya kadar gula darah) yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.

2. Penyakit kardiovaskuler dibagi menjadi 3 jenis yaitu penyakit jantung koroner, penyakit serebovaskuler, dan vaskuler perifer. Penyakit jantung koroner adalah penyakit pembuluh darah yang mensuplai jantung. Implikasinya meliputi infark miokard (serangan jantung), angina (nyeri dada), dan aritma (irama jantung abnormal). Penyakit serebovaskular adalah penyakit pembuluh darah yang mensuplai otak. Implikasinya meliputi stroke dan transient ischemic attack (kerusakan sementara pada penglihatan, kemampuan berbicara, rasa atau gerakan). Penyakit vaskuler perifer adalah penyakit pembuluh darah yang mensuplai tangan dan kaki yang berakibat rasa sakit yang sebentar datang dan pergi (Kusumawati, 2012).
3. Hiperlipidemia adalah keadaan patologis akibat kelainan metabolisme lemak darah yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol darah (Velayutham et al., 2008).
4. Hipertensi/Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan gangguan vaskuler pada pembuluh darah koklea terminal. Santoso & Muyossaroh (2012) menemukan bahwa seseorang dengan hipertensi memiliki resiko lebih tinggi mengalami gangguan pendengaran daripada yang tidak memiliki hipertensi. Hal tersebut disebabkan hipertensi yang dapat menyebabkan spasme pembuluh darah sehingga lumen pembuluh darah menjadi sempit dan terjadi penurunan perfusi jaringan serta penurunan kemampuan sel otot untuk beraktivitas yang selanjutnya terjadi hipoksia jaringan yang menyebabkan kerusakan sel-sel rambut

koklea yang berakibat pada gangguan pendengaran. Berdasarkan penelitian Shargorodsky et al., (2010) menyatakan bahwa Hipertensi juga secara bermakna dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan apapun dan sering tinnitus.

#### f. Riwayat Merokok

Rokok merupakan salah satu zat yang paling sering ditemui dan memberikan efek ototoksik pada fungsi sel rambut dan menimbulkan *nicotine-like receptors* pada sel rambut. Secara tidak langsung merokok mempengaruhi suplai pembuluh darah ke koklea. Tembakau mengandung hidrogen sianida dan bahan asfiksian yang dapat mengganggu fungsi stria vaskularis bila terpapar dengan jumlah yang besar (Tantana, 2014).

Efek rokok terhadap pendengaran juga terjadi melalui mekanisme anti oksidatif yang ditimbulkan atau melalui gangguan suplai darah ke sistem auditori. Banyak penelitian klinis yang membuktikan bahwa merokok berhubungan signifikan terhadap gangguan pendengaran (Istantyo, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Tandiabang (2010) untuk melihat risiko kebiasaan merokok dan terhadap gangguan fungsi pendengaran pekerja di PT. X Provinsi Sulawesi Selatan menemukan bahwa ada hubungan antara kelompok perokok dengan gangguan pendengaran. Sedangkan melalui analisis multivariat diketahui bahwa perokok berat paling berisiko terhadap timbulnya gangguan fungsi pendengaran pekerja di PT. X Provinsi Sulawesi Selatan.

Berdasarkan penelitian Shargorodsky (2010) menjelaskan kedua perokok dan mantan memiliki peluang lebih tinggi dari tinnitus apapun dibandingkan dengan

tidak pernah perokok, tetapi hanya mantan perokok memiliki kemungkinan yang lebih tinggi sering tinnitus. Data dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa berunding saat ini dan masa lalu merokok meningkatkan kemungkinan mengalami tinnitus.

g. Kesehatan mental (kecemasan dan depresi)

Berdasarkan penelitian Shargorodsky (2010) menunjukkan sebuah hubungan penting antara tinnitus dan kesehatan mental, baik sebagai kecemasan dan gangguan depresi dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan tinnitus. Peserta dengan riwayat baik penyakit depresi atau gangguan kecemasan umum memiliki lebih dari dua kali kemungkinan pelaporan tinnitus apapun dibandingkan dengan mereka yang tidak terpengaruh oleh gangguan ini. Selain itu, peserta dengan riwayat gangguan kecemasan umum memiliki 6 kali kemungkinan pelaporan tinnitus dibandingkan dengan peserta tidak terpengaruh. Tinnitus dapat mengakibatkan kurang tidur, penurunan produktivitas kerja, dan gaya hidup merugikan secara keseluruhan. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan tekanan psikologis dan membawa atau memperburuk gejala kecemasan dan depresi.

Keadaan gangguan *psikogenik* dapat menimbulkan tinnitus yang bersifat sementara. Tinnitus akan hilang bila kelainan *psikogeniknya* hilang. Depresi, ansietas dan stress adalah keadaan *psikogenik* yang memungkinkan tinnitus untuk muncul.

## 2.4.2 Karakteristik pekerjaan

### a. Intensitas kebisingan

Pemaparan bising berlebihan menyebabkan kerusakan tulang dalam dan tuli sensorineural, tuli dapat timbul pada pemaparan yang lebih halus dan progresif sampai dengan pemaparan bising keras intermitten yang kurang intensif atau pemaparan kronis ke bising yang kurang. Pemaparan singkat berulang ke bising keras intermitten dalam batas 120-150 dBA dapat merusak telinga dalam, sedangkan pemaparan kronis ke bising keras dalam batas diatas 85 dBA adalah penyebab tersering (Cody et al., 1993). Berdasarkan penelitian Arini (2005) pada tenaga kerja yang bekerja dilingkungan kerja dengan intensitas kebisingan >85 dBA terdapat 56,4% yang mengalami gangguan pendengaran tipe *sensorineural*. Bising dengan intensitas lebih dari 88 dB dapat merusak reseptor pendengaran di telinga dalam, yang mengalami kerusakan adalah organ corti untuk reseptor bunyi yang berfrekuensi 3000 Hz sampai dengan 6000 Hz, dan yang paling berat kerusakannya adalah organ corti untuk repetor bunyi yang berfrekuensi 4000 Hz. Gejala yang ditimbulkan antara lain kurang pendengaran disertai dengan tinnitus. Bila sudah cukup parah disertai dengan sukarnya mendengar percakapan (Soertirto, 2001).

Berdasarkan penelitian Shargorodsky (2010) dijelaskan bahwa keras intensitas kebisingan umumnya dianggap sebagai faktor risiko penting untuk mengembangkan tinnitus. Dalam penelitian tersebut, sejarah waktu luang, pekerjaan, dan intensitas kebisingan senjata api semuanya terkait dengan peningkatan tinnitus. Intensitas kebisingan kerja telah dilaporkan sangat

terkait dengan tinnitus dan kehilangan pendengaran (Rubak, 2008) terjadi karena efek kronis pada sel bagian dalam rambut, sel rambut luar, dan fungsi saraf akustik (Nordmann, 2000). Namun, setelah trauma akustik akut, tinnitus dilaporkan pada tahap awal dalam 90% kasus (Mrena, 2004), dan sering berlanjut bahkan ketika kehilangan pendengaran bersifat sementara (Notte, 2006).

#### b. Masa kerja

Organ pendengaran hanya menerima bising pada batas-batas tertentu. Jika batas tersebut dilampaui dan waktu intensitas cukup lama, maka dapat menyebabkan daya dengar pekerja menurun. Fahri (2009) dalam penelitiannya menemukan ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan pendengaran pekerja. Penurunan kemampuan pendengaran akibat bising dapat terjadi dalam jangka waktu yang cukup lama, biasanya lima tahun atau lebih (Soepardi, 2012). Faktor masa kerja pun berkaitan dengan aspek durasi pajanan bising, maka kemungkinan orang tersebut untuk mengalami gangguan atau keluhan juga semakin besar. Semakin lama masa kerja seseorang didalam lingkungan kebisingan diatas NAB maka akan semakin berbahaya pula bagi fungsi auditori maupun non auditori.

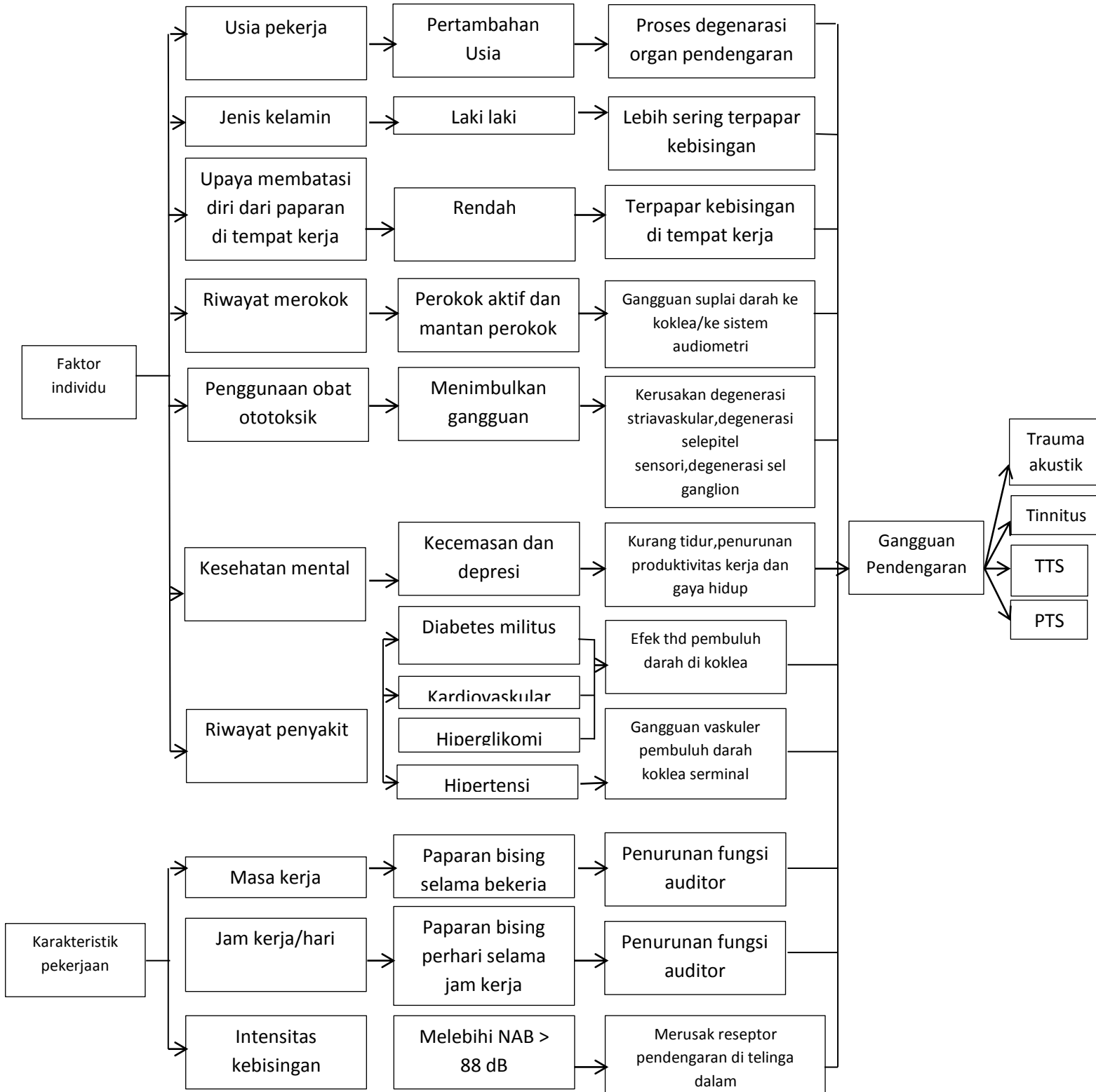
#### c. Lama Pajanan

Berdasarkan Permenkes No 13 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja, dijelaskan dengan pemaparan suara 88 dB waktu yang diperbolehkan maksimal 4 jam kerja perhari. Pekerja beresiko mengalami gangguan pendengaran jika bekerja lebih dari 8 jam perhari dengan intensitas bising yang melebihi NAB.

## 2.4 Kerangka Teori

Berdasarkan teori yang dikemukakan dalam tinjauan pustaka maka dapat

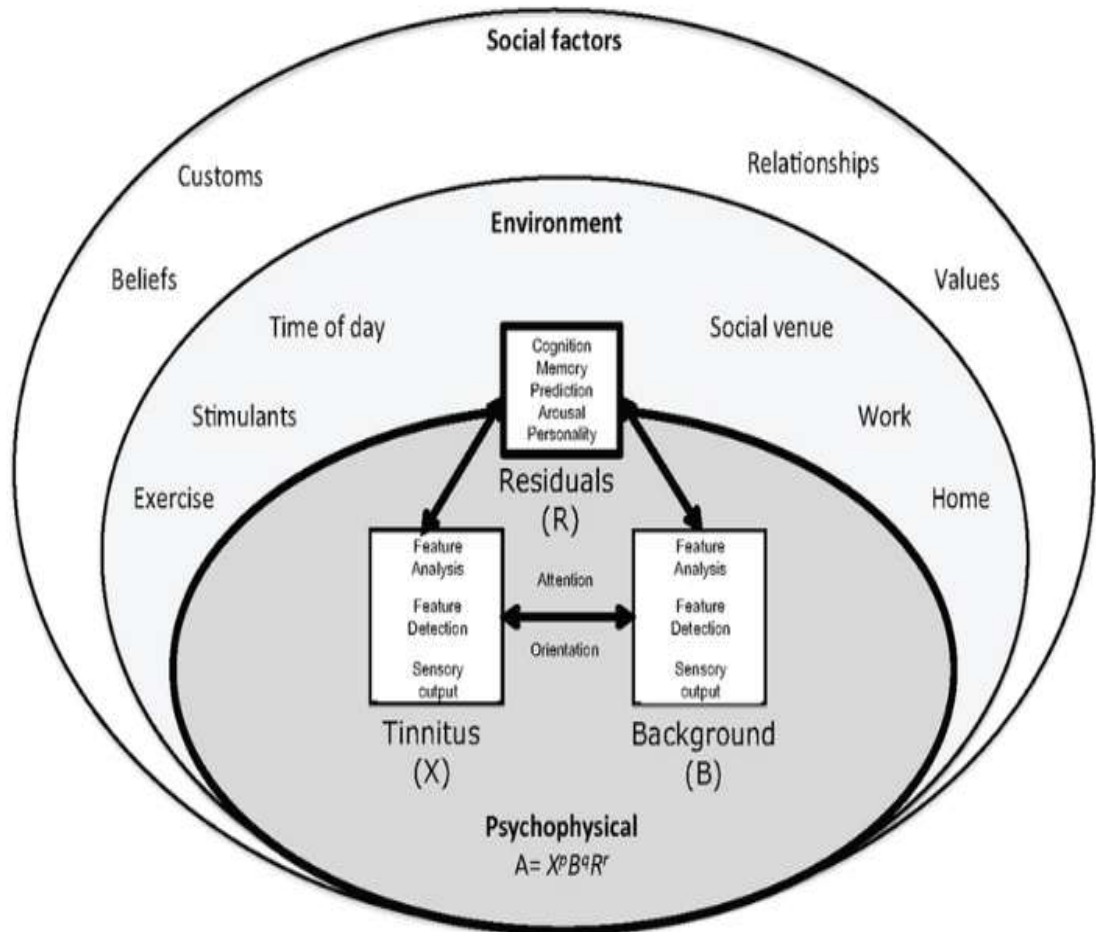
disimpulkan kerangka teoritis dalam penelitian ini sebagai berikut :



Sumber : modifikasi dari Shargodorosky (2010), Figueiredo et al. (2010), Miristha (2009), Tantana (2014), Kusumawati (2012), Arini (2005), Soepardi et al.. (2012), Malerbi (1989), CCOHS (2008), Permenkes No 13 tahun 2011.

**Gambar 2.1 Kerangka teori**

## 2.5 Kerangka Teori Menurut Helson



Sumber : Helson (1948)

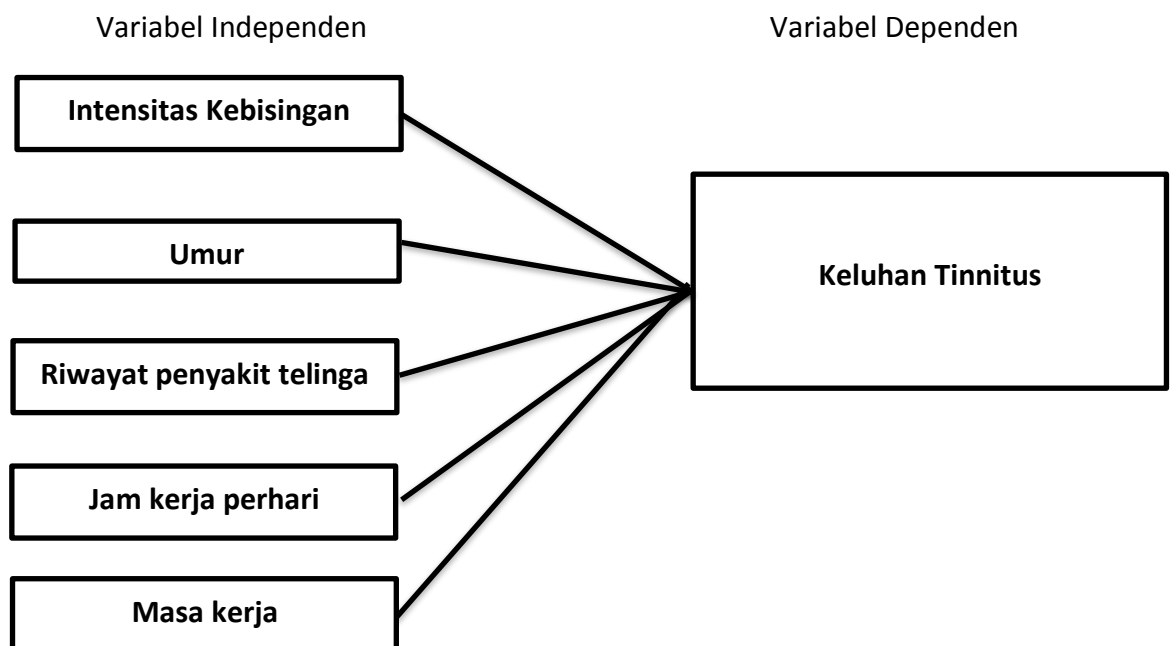
## BAB III

### KERANGKA KONSEP

#### 3.1 Konsep Pemikiran

Berdasarkan kerangka teori yang telah disebutkan, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi terhadap status pendengaran pekerja pabrik kopi di kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020. Peneliti hanya ingin meneliti beberapa faktor saja, sehingga dibuatlah kerangka konsep mengenai pengaruh intensitas kebisingan terhadap penurunan pendengaran pada pekerja pabrik kopi di kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020, kerangka konsep ini terdiri dari variabel-variabel independen dan variabel dependen.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah penurunan pendengaran. Sedangkan variabel independennya adalah intensitas kebisingan, umur, riwayat penyakit telinga dan masa kerja. Hubungan antar variabel dapat dilihat dari bagan berikut:



### 3.2 Variabel Penelitian

1. Variabel Dependen (terikat) yaitu Gangguan pendengaran.
2. Variabel Independen (bebas) yaitu intensitas kebisingan, umur, riwayat penyakit telinga, jam kerja perhari dan masa kerja.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel yang diamati atau diteliti (Notoatmodjo, 2010).

**Tabel 3.2 Definisi Operasional**

NO	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Variabel Dependen (Terikat)</b>						
1	Tinnitus	Tinnitus adalah persepsi suara tanpa adanya sumber suara dari luar yang dirasakan oleh pekerja yang ditandai dengan adanya bunyi yang sering muncul pada telinga pekerja terutama setelah terpajan bising.	Wawancara	Kuisisioner <i>Tinnitus Handicap Inventory</i>	1. Sangat Ringan 2. Ringan 3. Sedang 4. Berat 5. Sangat Berat	Nominal
<b>Variabel Independen (Bebas)</b>						
2	Intensitas Kebisingan	Suara atau bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.	Observasi	Sound Level Meter Merk RION NA 20	1. Menyebabkan gangguan > 85 dB. 2. Tidak menyebabkan gangguan ≤ 85 dB.	Nominal
3	Umur	Lama waktu hidup sejak dilahirkan sampai dengan	Wawancara	Kuesioner	1. Muda ≤40 tahun	Ordinal

		dilakukannya penelitian.			2. Tua > 40 tahun	
4	Riwayat Penyakit telinga	Informasi yang diperoleh peneliti dengan cara menanyakan pertanyaan dan responden dapat memberikan jawaban yang sesuai.	Wawancara	Kuesioner	1. Ada 2. Tidak Ada	Ordinal
5	Jam Kerja Perhari	Lama bekerja setiap hari terhitung dari pertama datang hingga pulang	wawancara	Kuesioner	1. Standar 2. Tidak Standar	Ordinal
6	Masa Kerja	Lama waktu kerja di pabrik kopi terhitung mulai pertama kali masuk kerja sampai dilakukannya penelitian ini.	Wawancara	Kuesioner	1. Pekerja Baru 2. Pekerja Lama	Ordinal

### 3.4 Cara Pengukuran Variabel

#### 3.4.1 Keluhan Tinnitus

1. Derajat 1 : Sangat ringan / tidak ada kecacatan (0-16)
2. Derajat 2 : Ringan (18- 36)
3. Derajat 3 : Sedang (38- 56)
4. Derajat 4 : Berat (58-78)
5. Derajat 5 : Sangat berat (78-100)

#### 3.4.2 Intensitas Kebisingan (Tarwaka, 2008)

1. Menyebabkan gangguan apabila > 85 dB.
2. Tidak menyebabkan gangguan apabila ≤ 85 dB.

### **3.4.3 Umur**

1. Muda : Apabila umur  $\leq 40$  .
2. Tua : Apabila umur  $> 40$ .

### **3.4.5 Riwayat Penyakit Telinga**

1. Ada : Apabila Responden Menjawab Ya.
2. Tidak Ada : Apabila Responden Menjawab Tidak.

### **3.4.6 Jam Kerja Perhari**

1. Standar : Apabila Responden Bekerja  $\leq 8$  jam sehari
2. Tidak Standar : Apabila Responden Bekerja  $> 8$  jam sehari.

### **3.4.7 Masa Kerja**

1. Baru Bekerja : Apabila Responden Baru Bekerja  $\leq 2$  Tahun
2. Lama Bekerja : Apabila Responden Sudah Bekerja  $\geq 2$  Tahun.

### **3.5 Hipotesis Penelitian**

1.  $H_0$  : Ada hubungan antara umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020.
2.  $H_0$  : Ada hubungan antara riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020.
3.  $H_0$  : Ada hubungan antara jam kerja perhari dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020.

4. Ho : Ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di kecamatan bandar kabupaten bener meriah tahun2020.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* yaitu penelitian yang dilakukan dengan satu waktu yang bertujuan untuk melihat hubungan variabel independen (Sugiyono, 2013). (intensitas kebisingan, umur, riwayat penyakit , jam kerja perhari dan masa kerja) dengan variabel dependen (keluhan tinnitus) di pabrik kopi kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tahun 2020.

#### **4.2 Populasi Dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi menurut Sugiyono (2013) adalah objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang memiliki wilayah generalisasi yang ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Nursalam (2008) populasi yaitu objek atau subjek yang berada dalam suatu wilayah dan memiliki syarat-syarat tertentu mengenai dengan masalah penelitian.

Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah pakerja pabrik kopi Family, HS dan CV. Tri Maju yang berjumlah 47 orang.

##### **4.2.2 Sampel**

Menurut Sugiyono (2013) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan menurut Nursalam (2008) sampel adalah bagian dari populasi yang diambil dari sumber data serta memiliki ciri-ciri yang akan diteliti dan mewakili seluruh populasi. Sampel dari penelitian ini

keseluruhan dari jumlah populasi pekerja pabrik kopi yang ada di pabrik Family, HS dan CV. Tri Maju dengan jumlah sampel 47 orang responden.

### **4.3 Pengumpulan Data**

#### **4.3.1 Data Primer**

Data primer yaitu data yang langsung diperoleh peneliti ke lapangan dengan menggunakan kuesioner yang meliputi keluhan tinnitus, intensitas kebisingan, umur, jam kerja, riwayat penyakit telinga dan masa kerja.

#### **4.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari kementerian kesehatan Republik Indonesia Tentang intensitas kebisingan, dinas kesehatan Provinsi Aceh tentang penurunan pendengaran pekerja, profil kesehatan Bener Meriah tentang kesehatan pekerja pabrik kopi.

### **4.4 Metode Pengambilan Sampel**

Menurut Sugiyono (2013) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan menurut Nursalam (2008) sampel adalah bagian dari populasi yang diambil dari sumber data serta memiliki ciri-ciri yang akan diteliti dan mewakili seluruh populasi.

*Purposive sampling* adalah salah satu teknik sampling non *random sampling* dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian.

## **4.5 Lokasi Dan Waktu Penelitian**

### **4.5.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di pabrik kopi family, HS dan CV. Tri Maju di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah.

### **4.5.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 13 sampai dengan 23 bulan September Tahun 2020.

## **4.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner, sound level meter (SLM), wawancara dan observasi.

## **4.7 Cara Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuisisioner yang dilakukan bertahap, yaitu terdiri atas :

### **a. Tahap Persiapan Pengumpulan Data**

Tahap persiapan pengumpulan data dilakukan melalui prosedur administrasi dengan cara mendapatkan izin dari Dekan Fakultas Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh, selanjutnya peneliti menyiapkan kuisisioner penelitian dan Alat ukur kebisingan.

### **b. Alat ukur kebisingan yang digunakan adalah Sound Level Meter**

Sebelum digunakan kita perlu melakukan kalibrasi alat untuk memastikan nilai akurasi pada saat melakukan pengukuran. Kalibrasi ideal adalah 90% ke atas, dengan menggunakan alat kalibrasi yang dimasukkan ke *microphone*. Alat

dikalibrasikan dengan 114 dB (A). Selanjutnya, yaitu menentukan range dan satuan yang akan digunakan. Satuan yang digunakan pada umumnya yaitu dB (*decibel*).

Selanjutnya, memasang *windscreen* pada *microphone* agar suara angin tidak masuk ke dalam alat. Selain itu, akan mencegah debu apabila alat ditempatkan pada ruangan yang berdebu, sehingga *microphone* dapat terjaga. Lalu, *microphone* diarahkan ke sumber suara yang akan diukur. Terakhir, alat akan menunjukkan angka sebagai tingkat kebisingan suara.

c. Tahap Pengumpulan data

Adapun tahap pengumpulan data adalah :

- 1). Peneliti meminta izin kepada Kepala Pabrik kopi.
- 2). Responden yang dipilih adalah pekerja pabrik kopi.
- 3). Setiap Responden diwawancarai dengan mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan kuisisioner.
- 4). Penelitian melakukan pengecekan setiap kuisisioner meliputi kelengkapan dan kesesuaian isi kuisisioner sesuai harapan.
- 5). Setelah data terkumpul, peneliti melapor kepada Kepala Pabrik untuk mendapatkan surat keterangan selesai melakukan penelitian di pabrik kopi tersebut.

Sehubungan dengan Dunia, Indonesia, Aceh sedang terjangkit pandemi Covid-19, saat melakukan penelitian peneliti akan menerapkan pencegahan penularan Corona Virus sesuai anjuran pemerintah Indonesia diantaranya memakai masker, memakai sarung tangan, cuci tangan pakai sabun/hand sanitaizer dan tetap dalam koridor sosial *distancing*/jaga jarak 1 meter.

## **4.8 Pengolahan Data**

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan bantuan sistem komputerisasi menggunakan software SPSS (*statistical product and service solutions*) versi 24.0.

### **4.8.1 Editing**

Setelah pengumpulan data, dilakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil dari instrumen data (kuesioner), yang meliputi kelengkapan identitas responden dan kelengkapan pengisian yang dilakukan oleh peneliti sehingga tidak terjadi ketidaklengkapan pengisian kuesioner.

### **4.8.2 Coding**

Yaitu peneliti memberikan kode berupa angka yang telah disiapkan guna mempermudah pengenalan serta pengelolaan data. Kode data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kode responden yang diawali dengan 01 untuk responden pertama sampai 47 untuk responden terakhir dan kode yang diberikan untuk item pertanyaan pada kuesioner.

### **4.8.3 Tabulating**

Pada tahapan ini penulis melakukan pengelompokan data sesuai dengan katagori yang telah dibuat untuk tiap-tiap sub variabel yang diukur dan selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel frekuensi dan tabel silang.

### **4.8.4 Tranferring**

Peneliti memasukan data kedalam *master sheet/master table* yang terdiri dari jumlah responden, usia, jumlah anggota keluarga jenis kelamin, variabel dependen dan variabel independen.

## **4.9 Analisa Data**

### **4.9.1 Analisa Univariat**

Analisa univariat dilakukan dengan menjabarkan secara deskriptif untuk melihat distribusi frekuensi variabel-variabel yang diteliti, baik independen maupun dependen yang bertujuan untuk melihat besarnya masalah. Untuk analisa ini semua tabel dibuat dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

### **4.9.2 Analisa Bivariat**

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis dengan menentukan hubungan variabel bebas dan variabel terikat melalui uji statistik *Chi-square* ( $\chi^2$ ). Dalam penelitian ini analisis *Chi-square* dilakukan dengan menggunakan SPSS (*statistical product and service solutions*) dengan kaidah pengambilan yang diinterpretasi jika *P-value* < ( $\alpha=0,05$ ) maka  $H_0$  diterima. Jika  $H_0$  diterima maka terdapat hubungan antara variabel Independen dengan variabel dependen. Jika syarat *Chi-Square* tidak terpenuhi maka dipakai uji alternatifnya yaitu:

1. Alternatif Uji *Chi-Square* untuk tabel 2x2 adalah uji *fisher exact test*.
2. Alternatif Uji *Chi-Square* untuk tabel selain 2x2 adalah uji *kolmogrov-Smirnov*.
3. Alternatif Uji *Chi-Square* untuk tabel selain 2x2 dan 2xK adalah dengan melakukan penggabungan sel untuk kembali diuji dengan uji *Chi-Square* (Dahlan, 2012).

### **4.10 Penyajian Data**

Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, tabulasi silang dan grafik serta menggunakan narasi untuk penjelasan.

## BAB V

### GAMBARAN UMUM

#### 5.1 Sejarah Perusahaan

CV. Tri Maju merupakan perusahaan yang mengolah dan menghasilkan produk-produk yang terdiri dari biji kopi arabika dan robusta. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1987 dan sudah aktif hingga sekarang ini. CV. Tri Maju didirikan oleh dua orang yaitu Bapak H. Ramli dan H. Hasballah Yunus yang sama-sama menggunakan izin ekspor perusahaan tersebut untuk melakukan penjualan barang hingga ke luar negeri. Bapak H. Ramli memiliki banyak jenis bahan yang diekspor antara lain : pinang, jahe, cengkeh, dan kayu manis. Sedangkan Bapak H. Hasballah Yunus fokus melakukan ekspor kopi Arabika dan Robusta. Seiring dengan perubahan dan pengaruh dari krisis ekonomi Indonesia pada tahun 1998, berbagai usaha dan kegiatan produksi yang dimiliki oleh Bapak H. Ramli mengalami banyak kerugian. Kondisi ini berkebalikan dengan jenis usaha yang dimiliki oleh Bapak H. Hasballah Yunus dimana memiliki keuntungan yang berlipat dan terus mengembangkan usahanya hingga sekarang memiliki jumlah karyawan 25 orang.

Pabrik HS adalah milik H. Makhrus yang bergerak di bidang produksi pangan khususnya kopi dan telah mendapatkan izin dari badan pengawasan obat dan makanan (BPOM) yang diatur dalam undang undang sebagai syarat pendirian industri dibidang pangan. Lokasinya berada di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, pabrik ini telah berdiri selama 20 tahun sejak tahun 2001 dengan karyawannya saat ini berjumlah 13 orang yang berada pada bagiannya masing masing.

Pabrik kopi family merupakan sebuah industri kopi yang didirikan pada tahun 2009 di Desa Belang Jurong Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah. Bapak Rais, selaku pemilik dari pabrik kopi family dulunya sangat menggemari aktifitas minum kopi semenjak duduk di bangku SMA. Berkat ketekunan dan kerja keras selama mengelola pabrik kopi family, Bapak Rais selaku pemilik pabrik kopi family mampu melebarkan sayapnya dengan membuka cabang yang dikelola juga olehnya sendiri di kota Takengon, yakni pada tahun 2015 dengan pabrik yang lebih besar dan karyawan yang lebih banyak.

#### **5.1.1 Jumlah dan Spesifikasi Mesin Yang Digunakan**

Jumlah Mesin yang di gunakan oleh ketiga pabrik dalam proses pengolahan biji kopi adalah 3 unit, yaitu mesin untuk mengelupas kulit dari biji kopi (*Raull Pulper*), mesin untuk pengeringan biji kopi (*viss drayer dan masson drayer*) dan mesin untuk penuntasan biji kopi (*huller*).

#### **5.2 Letak Geografis Kabupaten Bener Meriah**

Kabupaten Bener Meriah secara administrasi merupakan kabupaten pemekaran dari Kabupaten Aceh Tengah dengan ibukota Simpang Tiga Redelong. Kabupaten Bener Meriah terletak antara 40 33'50" - 40 54'50" Lintang Utara dan 96 40'75" - 97 17'50" Bujur Timur di median Provinsi Aceh. Luas wilayah Kabupaten Bener Meriah adalah 1.919,70 km<sup>2</sup> dengan batas-batas sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Aceh Utara dan Bireuen
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tengah
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tengah
4. Sebelah Timur berbatasan dengan kabupaten Aceh Timur

Secara Topografi Wilayah Kabupaten Bener Meriah berada di dataran bukit barisan dengan tanah yang berbukit-bukit dan sedikit berlembah dengan kemiringan tanah berkisar antara 00 - 30 sekitar 2%, 30 - 80 sekitar 8,5%, 50 – 400 sekitar 54,4% dan diatas 400 sekitar 35,36%. Tinggi rata-rata diatas permukaan laut 100-2500 meter. Kondisi ini menjadikan Bener Meriah merupakan daerah yang amat subur sebagai wilayah pertanian. Kabupaten Bener Meriah terdiri dari 10 kecamatan, 27 mukim dengan jumlah desa definitif sebanyak 233 dan jumlah dusun 551. Kabupaten Bener Meriah termasuk kawasan beriklim tropis dengan curah hujan setiap tahunnya berkisar antara 143-178 hari. Temperatur maksimum berkisar 80C - 230C. Kelembaban maksimum relatif 75,8% dan minimum 20%.

### **5.3 Demografi Dan Kependudukan**

Berdasarkan data Sensus Penduduk 2010, penduduk di Bener Meriah berjumlah 122.277 jiwa terdiri dari 62.059 jiwa laki-laki (50,75% dari total penduduk) dan 60.218 jiwa perempuan (49,25% dari total penduduk). Komposisi antara penduduk laki-laki dan perempuan relatif seimbang dari tahun 2010-2019.

Dilihat dari distribusinya jumlah penduduk paling banyak di Kecamatan Bandar, yaitu sebesar 22.046 jiwa atau sebesar 18,03% dari total penduduk di Bener Meriah. Kecamatan Syiah Utama memiliki jumlah penduduk yang paling sedikit, yaitu sebesar 1.298 jiwa atau sebesar 1,06% dari total penduduk.

### **5.3. Visi Misi Dan Motto Pabrik Kopi**

#### **5.3.1. Visi Pabrik Kopi**

1. Menciptakan rasa kopi yang berbeda dari kopi lainnya
2. Pelopor kopi dengan konsep *homing garden*
3. Pelayanan kami citra kami

#### **5.3.2. Misi Pabrik Kopi**

1. Memberikan kopi yang terbaik dengan kepuasan konsumen yang utama
2. Memberikan pelayanan yang mengusung nuansa kekeluargaan

### **5.4 Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja**

Berdasarkan penelitian yang sudah di lakukan ke tiga pabrik produksi kopi tersebut, peneliti belum mendapatkan satu pabrik pun yang sudah menerapkan prinsip prinsip keselamatan dan kesehatan kerja untuk setiap karyawannya seperti yang sudah di tetapkan oleh Kementrian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 6.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di pabrik kopi Family, HS dan CV. Tri Maju yang dimulai pada tanggal 13 sampai dengan 23 bulan September Tahun 2020. Dengan jumlah sampel sebanyak 47 responden yaitu pekerja pada penggilingan pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

##### 6.1.1 Intensitas Kebisingan

Hasil pengukuran intensitas kebisingan di pabrik kopi sebagai berikut :

##### 1. Pabrik Kopi Family

No.	Lokasi	Tanggal	Waktu	Intesitas Kebisingan			Leq
				I	II	III	
1	Titik 1	13/09/2020	11.15 - 14.15	110 dB	117 dB	112 dB	114 dB
2	Titik 2	14/09/2020	14.45 - 17.45	118 dB	111 dB	100 dB	113.9 dB

Cara Perhitungan :

##### 1. Titik 1 :

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{T} (t_1 \times 10^{F_1/10} + t_2 \times 10^{F_2/10} + t_3 \times 10^{F_3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{110/10} + 1 \times 10^{117/10} + 1 \times 10^{112/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{11} + 1 \times 10^{11.7} + 1 \times 10^{11.2})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (100000000000 + 501187233627 + 158489319246)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (759676552873)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log } 253225517624$$

$$\text{Leq} = 10 \times 11.4$$

$$\text{Leq} = 114 \text{ dB}$$

2. Titik 2 :

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{7} (t_1 \times 10^{F1/10} + t_2 \times 10^{F2/10} + t_3 \times 10^{F3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{118/10} + 1 \times 10^{110/10} + 1 \times 10^{100/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{11.8} + 1 \times 10^{11} + 1 \times 10^{10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (630957344480 + 100000000000 + 10000000000)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (740957344480)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log } 246985781493$$

$$\text{Leq} = 10 \times 11.39$$

$$\text{Leq} = 113.9 \text{ dB}$$

Dikarenakan adanya 2 titik pengukuran kebisingan pada wilayah kerja Pabrik Kopi Family maka untuk mengetahui rata-rata tingkat kebisingan harus di ukur *Sound Pressure Level* ( SPL). Berikut perhitungan dari SPLt :

$$\text{SPL} = 10 \times \text{Log} (10^{F1/10} + 10^{F2/10} )$$

$$\text{SPL} = 10 \times \text{Log} (10^{114/10} + 10^{113.9/10})$$

$$\text{SPL} = 10 \times \text{Log} (10^{11.4} + 10^{11.39} )$$

$$\text{SPL} = 10 \times \text{Log} (251188643151 + 245470891569)$$

$$\text{SPL} = 10 \times \text{Log } 496659534720$$

$$\text{SPL} = 10 \times 11.69$$

$$\text{SPL} = 116.9 \text{ dB}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat intensitas kebisingan pada Pabrik Kopi family sebesar 116.9 dB.

## 2. Pabrik Kopi HS

No.	Lokasi	Tanggal	Waktu	Intesitas Kebisingan			Leq
				I	II	III	
1	Titik 1	17/09/2020	13.30 - 16.30	101 dB	98.7 dB	97.6 dB	99.3 dB
2	Titik 2	18/09/2020	14.00 - 17.00	110 dB	100 dB	96 dB	105.8 dB

Cara Perhitungan :

### 1. Titik 1 :

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{T} (t_1 \times 10^{F1/10} + t_2 \times 10^{F2/10} + t_3 \times 10^{F3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{101/10} + 1 \times 10^{98.7/10} + 1 \times 10^{97.6/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{10.1} + 1 \times 10^{9.87} + 1 \times 10^{9.76})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (12589254117.9 + 7413102413.01 + 5754399373.37)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (25756755904.3)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log 8585585301.44$$

$$\text{Leq} = 10 \times 9.93$$

$$\text{Leq} = 99.3 \text{ dB}$$

### 2. Titik 2 :

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{T} (t_1 \times 10^{F1/10} + t_2 \times 10^{F2/10} + t_3 \times 10^{F3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{110/10} + 1 \times 10^{100/10} + 1 \times 10^{96/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (1 \times 10^{11} + 1 \times 10^{10} + 1 \times 10^{9.6})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (100000000000 + 10000000000 + 3981071706)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log \frac{1}{3} (113981071706)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \log 37993690568.5$$

$$\text{Leq} = 10 \times 10.58$$

$$\text{Leq} = 105.8 \text{ dB}$$

Dikarenakan adanya 2 titik pengukuran kebisingan pada wilayah kerja Pabrik Kopi HS maka untuk mengetahui rata – rata tingkat kebisingan harus di ukur Sound Pressure Level ( SPL) . Berikut perhitungan dari SPLt :

$$\text{SPL} = 10 \times \log (10^{F1/10} + 10^{F2/10} )$$

$$\text{SPL} = 10 \times \log (10^{99.3/10} + 10^{105.8/10})$$

$$\text{SPL} = 10 \times \log (10^{9.93} + 10^{10.58} )$$

$$\text{SPL} = 10 \times \log (8511380382.02 + 38018939632.1)$$

$$\text{SPL} = 10 \times \log 46530320014.12$$

$$\text{SPL} = 10 \times 10.67$$

$$\text{SPL} = 106.7 \text{ dB}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat intensitas kebisingan pada Pabrik Kopi HS sebesar 106.7 dB.

### 3. Pabrik Kopi CV. Tri Maju

No.	Lokasi	Tanggal	Waktu	Intesitas Kebisingan			Leq
				I	II	III	
1	Titik 1	22/09/2020	09.20 - 17.20	104 dB	100 dB	101 dB	102 db
2	Titik 2	13/09/2020	14.40 - 17.40	100 dB	98 dB	101 dB	99.8 dB

Cara Perhitungan :

#### 1. Titik 1 :

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{T} (t_1 \times 10^{F1/10} + t_2 \times 10^{F2/10} + t_3 \times 10^{F3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{104/10} + 1 \times 10^{100/10} + 1 \times 10^{101/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{10.4} + 1 \times 10^{10} + 1 \times 10^{10.1})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (25118864315.1 + 10000000000 + 12589254117.9)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (47708118433)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} 15902706144.3$$

$$\text{Leq} = 10 \times 10.2$$

$$\text{Leq} = 102 \text{ dB}$$

#### 2. Titik 2 :

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{T} (t_1 \times 10^{F1/10} + t_2 \times 10^{F2/10} + t_3 \times 10^{F3/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{100/10} + 1 \times 10^{98/10} + 1 \times 10^{101/10})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (1 \times 10^{10} + 1 \times 10^{9.8} + 1 \times 10^{10.1})$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (10000000000 + 6309573444.8 + 12589254117.9)$$

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \frac{1}{3} (28898827562.7)$$

$$Leq = 10 \times \text{Log } 9632942520.91$$

$$Leq = 10 \times 9.98$$

$$Leq = 99.8 \text{ dB}$$

Dikarenakan adanya 2 titik pengukuran kebisingan pada wilayah kerja Pabrik Kopi CV. Tri Maju maka untuk mengetahui rata – rata tingkat kebisingan harus di ukur Sound Pressure Level ( SPL) . Berikut perhitungan dari SPLt :

$$SPL = 10 \times \text{Log} (10^{F1/10} + 10^{F2/10} )$$

$$SPL = 10 \times \text{Log} (10^{102/10} + 10^{99.8/10})$$

$$SPL = 10 \times \text{Log} (10^{10.2} + 10^{9.98} )$$

$$SPL = 10 \times \text{Log} (15848931924.6 + 9549925860.2)$$

$$SPL = 10 \times \text{Log } 25398857784.8$$

$$SPL = 10 \times 10.4$$

$$SPL = 104 \text{ dB}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat intensitas kebisingan pada Pabrik Kopi CV. Tri Maju sebesar 104 dB.

Pada dasarnya semakin tinggi kebisingan yang diterima seseorang maka risiko untuk terkena dampak dari kebisingan itu sendiri akan semakin besar pula. Intensitas kebisingan yang tinggi berdampak langsung pada kesehatan seseorang bahkan secara langsung dapat merusak indera pendengaran. Semakin tinggi intensitas kebisingan di tempat kerja maka semakin besar pula potensi bahaya yang dapat ditimbulkan bagi pekerja.

Intensitas bising yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dapat mengakibatkan gangguan pendengaran. Intensitas bising juga dapat mengakibatkan

pengaruh yang bersifat non auditor atau pengaruh yang bukan terhadap pendengaran dan pengaruh auditor atau pengaruh terhadap pendengaran yang dapat berlangsung atau menetap.

Pengukuran intensitas kebisingan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur seberapa besar bising yang diterima pekerja dengan menggunakan alat ukur aplikasi *sound level meter*. Hasil pengukuran dengan menggunakan *sound level meter* menunjukkan sebagian besar pekerja mengalami intensitas bising yang cukup tinggi. Banyaknya pekerja yang mengalami gangguan pendengaran disebabkan sering terpapar bising yang cukup tinggi yang dihasilkan dari mesin dan peralatan-peralatan kerja. Berdasarkan hasil observasi pekerja yang terpapar bising yang cukup tinggi ini, berasal dari beberapa mesin, seperti *centrifugal*, *receiver*, *vacum pan*, dan *filter press*. Namun dari empat mesin di atas, hanya *centrifugal* yang memiliki tingkat intensitas bising yang tinggi dibandingkan dengan *receiver*, *vacuum pan* dan *filter press*.

### **6.1.2 Analisis Univariat**

Analisis univariat menggambarkan secara deskriptif untuk melihat distribusi frekuensi berdasarkan variabel dependen maupun independen sebagai berikut:

#### **6.1.2.1 Frekuensi Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.4.

**TABEL 6.4**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA**  
**PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER**  
**MERIAH TAHUN 2020**

No	Keluhan Tinnitus	n	%
1	Sangat Ringan	1	2,1
2	Ringan	1	2,1
3	Sedang	4	8,5
4	Berat	39	83,0
5	Sangat Berat	2	4,3
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.4 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden yang memiliki keluhan tinnitus sangat ringan hanya 2,1%, responden dengan keluhan tinnitus ringan 2,1%, responden dengan keluhan tinnitus sedang 8,5%, responden dengan keluhan tinnitus berat sebesar 83,0% dan responden dengan keluhan tinnitus sangat berat 4,3%.

#### **6.1.2.2 Frekuensi Intensitas Kebisingan Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi intensitas kebisingan pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.5.

**TABEL 6.5**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI INTENSITAS KEBISINGAN PADA PEKERJA**  
**PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER**  
**MERIAH TAHUN 2020**

No	Intensitas Kebisingan	n	%
1	Menyebabkan Gangguan	47	100
2	Tidak Menyebabkan Gangguan	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.5 di atas menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di pabrik penggilingan kopi yang menyebabkan gangguan pendengaran mencapai 100%.

### **6.1.2.3 Frekuensi Umur Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi umur pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.6.

**TABEL 6.6**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI UMUR PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI**  
**KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH**  
**TAHUN 2020**

<b>No</b>	<b>Umur</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1	Muda	42	89,4
2	Tua	5	10,6
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.6 di atas menunjukkan bahwa responden yang masih memiliki umur muda sebesar 89,4%. Sedangkan responden yang sudah masuk ke dalam umur tua hanya 10,6%.

### **6.1.2.4 Frekuensi Riwayat Penyakit Telinga Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi riwayat penyakit telinga pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.7.

**TABEL 6.7**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI RIWAYAT PENYAKIT TELINGA PADA PEKERJA**  
**PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR**  
**KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020**

No	Riwayat Penyakit Telinga	n	%
1	Ada	6	12,8
2	Tidak Ada	41	87,2
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.7 di atas menunjukkan bahwa responden yang ada riwayat penyakit telinga hanya 12,8%. Sedangkan responden yang tidak ada riwayat penyakit telinga sebesar 87,2%.

#### **6.1.2.5 Frekuensi Jam Kerja Perhari Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi jam kerja perhari pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.8.

**TABEL 6.8**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI JAM KERJA PERHARI PADA PEKERJA**  
**PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDAR**  
**KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020**

No	Jam Kerja Perhari	n	%
1	Standar	13	27,7
2	Tidak Standar	34	72,3
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.8 di atas menunjukkan bahwa responden yang memiliki jam kerja standar hanya 27,7%. Sedangkan responden yang memiliki jam kerja tidak standar sebesar 72,3%.

### 6.1.2.6 Frekuensi Masa Kerja Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di pabrik kopi Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah, berikut ini distribusi frekuensi jam kerja perhari pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 seperti yang terlihat pada tabel 6.9.

**TABEL 6.9**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI MASA KERJA PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI**  
**DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH**  
**TAHUN 2020**

No	Masa Kerja	n	%
1	Baru Bekerja	18	38,3
2	Lama Bekerja	29	61,7
<b>Jumlah</b>		<b>47</b>	<b>100</b>

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Berdasarkan tabel 6.9 di atas menunjukkan bahwa responden yang baru bekerja hanya 38,3% . Sedangkan responden yang sudah lama bekerja sebesar 61,7%.

### 6.1.2. Analisis Bivariat

Untuk menunjukkan adanya hubungan antara variabel dependen yang diduga mempunyai hubungan terhadap variabel independen, maka akan dilakukan analisis statistik dengan menggunakan uji *Chi-Square* ( $X_2$ ). Variabel yang diuji adalah umur, riwayat penyakit telinga, jam kerja perhari, dan masa kerja.

#### 6.1.2.1. Hubungan Umur Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020,

berikut adalah hubungan umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi, dapat dilihat pada tabel 6.10.

**TABEL 6.10**  
**TABULASI SILANG HUBUNGAN UMUR DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA**  
**PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER**  
**MERIAH TAHUN 2020**

No	Umur	Keluhan Tinnitus										Total		P-value
		Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat				
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	Muda	0	0,0	1	2,4	2	4,8	37	88,1	2	4,8	42	100	<b>0,002</b>
2	Tua	1	20,0	0	0,0	2	40,0	2	40,0	0	0,0	5	100	
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>39</b>	<b>83,0</b>	<b>2</b>	<b>4,3</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Dari tabel 6.10 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden dengan keluhan tinnitus sedang pada kelompok umur tua lebih tinggi sebesar 40,0% apabila dibandingkan dengan kelompok umur muda hanya 4,8%. Sedangkan proporsi responden dengan keluhan tinnitus berat pada kelompok umur muda lebih tinggi sebesar 88,1% apabila dibandingkan dengan kelompok umur tua hanya 40,0%.

Hasil uji statistik diperoleh nilai *P-value* 0,002, mengidentifikasi ada hubungan yang bermakna antara umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi. Artinya umur muda bekerja dengan intensitas kebisingan tinggi akan berpotensi menyebabkan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

**6.1.2.2. Hubungan Riwayat Penyakit Telinga Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020, berikut adalah hubungan riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi, dapat dilihat pada tabel 6.11.

**TABEL 6.11  
TABULASI SILANG HUBUNGAN RIWAYAT PENYAKIT TELINGA DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020**

No	Riwayat Penyakit Telinga	Keluhan Tinnitus										Total		P-value
		Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat				
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	Ada	1	16,7	0	0,0	1	16,7	3	50,0	1	16,7	6	100	0,078
2	Tidak Ada	0	0,0	1	2,4	3	7,3	36	87,8	1	2,4	41	100	
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>39</b>	<b>83,0</b>	<b>2</b>	<b>4,3</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Dari tabel 6.11 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden dengan keluhan tinnitus sedang pada kelompok ada riwayat lebih tinggi sebesar 16,7% apabila dibandingkan dengan kelompok tidak riwayat hanya 7,3%. Sedangkan proporsi responden dengan keluhan tinnitus berat pada kelompok tidak ada riwayat lebih tinggi sebesar 87,8% apabila dibandingkan dengan kelompok ada riwayat hanya 50,0%.

Hasil uji statistik diperoleh nilai *P-value* 0,078, mengidentifikasi tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi. Artinya meskipun tidak ada riwayat penyakit

telinga pekerja pada pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 tetap memiliki keluhan tinnitus.

### 6.1.2.3 Hubungan Jam Kerja Perhari Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020, berikut adalah hubungan jam kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi, dapat dilihat pada tabel 6.12.

**TABEL 6.12**  
**TABULASI SILANG HUBUNGAN JAM KERJA PERHARI DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020**

No	Jam Kerja Perhari	Keluhan Tinnitus										Total		P-value
		Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat				
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	Standar	0	0,0	1	7,7	2	15,4	8	61,5	2	15,4	13	100	0,037
2	Tidak Standar	1	2,9	0	0,0	2	5,6	31	91,2	0	0,0	34	100	
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>39</b>	<b>83,0</b>	<b>2</b>	<b>4,3</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)

Dari tabel 6.12 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden dengan keluhan tinnitus sedang pada kelompok jam kerja standar lebih tinggi sebesar 15,4% apabila dibandingkan dengan kelompok responden jam kerja tidak standar hanya 5,6%. Sedangkan proporsi responden dengan keluhan tinnitus berat pada kelompok jam kerja tidak standar lebih tinggi sebesar 91,2% apabila dibandingkan dengan kelompok responden jam kerja standar hanya 61,5%.

Hasil uji statistik diperoleh nilai *P-value* 0,037, mengidentifikasi ada hubungan yang bermakna antara jam kerja perhari dengan keluhan tinnitus pada

pekerja pabrik penggilingan kopi. Artinya semakin tidak standar jam kerja perhari semakin parah derajat keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

#### 6.1.2.4 Hubungan Masa Kerja Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Penggilingan Kopi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020, berikut adalah hubungan jam kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi, dapat dilihat pada tabel 6.13.

**TABEL 6.13**  
**TABULASI SILANG HUBUNGAN MASA KERJA DENGAN KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK PENGGILINGAN KOPI DI KECAMATAN BANDA KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020**

No	Masa Kerja	Keluhan Tinnitus										Total		P-value
		Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat				
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	Baru Bekerja	0	0,0	1	3,4	2	6,9	14	77,8	1	3,4	18	100	<b>0,001</b>
2	Lama Bekerja	1	5,6	0	0,0	2	11,1	25	86,2	1	5,6	29	100	
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>39</b>	<b>83,0</b>	<b>2</b>	<b>4,3</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

*Sumber: Data Primer (diolah Tahun 2020)*

Dari tabel 6.13 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden dengan keluhan tinnitus sedang pada kelompok responden lama bekerja lebih tinggi sebesar 11,1% apabila dibandingkan dengan kelompok responden baru bekerja hanya 6,9%. Sedangkan proporsi responden dengan keluhan tinnitus berat pada kelompok responden baru bekerja lebih rendah hanya 77,8% apabila dibandingkan dengan kelompok responden lama bekerja sebesar 86,2%.

Hasil uji statistik diperoleh nilai *P-value* 0,001, mengidentifikasi ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi. Artinya semakin lama masa kerja semakin parah derajat keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

## **6.2 Pembahasan**

Pembahasan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk narasi berdasarkan hasil yang di peroleh. Penjabaran dari pembahasan sesuai dengan tujuan dari penelitian yang terdiri dari intensitas kebisingan terhadap keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

### **6.2.1 Hubungan Umur Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik dengan *P-value* 0,002. Menurut peneliti adanya hubungan umur responden dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 dikarenakan semakin tua umur responden yang bekerja di pabrik penggilingan kopi derajat keluhan tinnitus semakin parah.

Umur dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran, utamanya pada umur 40 tahun ke atas karena pada umur tersebut terjadi penurunan pada beberapa alat indera manusia salah satunya presbiakusis. Usia merupakan faktor intrinsik, yaitu faktor yang berasal dari dalam

tubuh pekerja. Umur mampu memunculkan keluhan subyektif pekerja terkait dengan fungsi fisiologis tubuh pekerja. Semakin bertambah umur pekerja berarti fungsi fisiologis tubuh pekerja akan mengalami penurunan (Ibrahim, 2016).

Umur juga merupakan faktor yang tidak secara langsung memengaruhi keluhan subjektif gangguan pendengaran akibat kebisingan, namun pada usia 40 tahun akan lebih mudah mengalami gangguan pendengaran dan rentan terhadap trauma akibat bising. Penurunan daya dengar secara alamiah yang diasumsikan mengakibatkan peningkatan ambang pendengaran 0,5 dB(A) tiap tahun sejak usia 40 tahun. Adanya hubungan signifikan antara pertambahan usia dengan peningkatan ambang pendengaran pada responden membuktikan bahwa presbiakusis merupakan faktor yang dapat mempengaruhi ambang pendengaran responden selain intensitas paparan, lama waktu paparan dan kepekaan individu tersebut (Kanduo, 2013).

Penelitian sebelumnya di lakukan oleh Andi Mifta Farid (2018) didapatkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Fisher Exact* mengenai hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran diperoleh nilai  $p = 0.038$  ( $p < 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak yang artinya ada hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran pekerja bagian produksi PT. Makassar Tene.

Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan hasil yang sama, penelitian yang dilakukan oleh Hisma dkk (2014) pada pekerja di unit produksi Paving Block CV. Sumber Galian Makassar dengan hasil tabulasi silang antara umur dengan gangguan pendengaran menunjukkan 25 responden dengan kategori umur tua terdapat sebanyak 22 responden (88%) yang mengalami gangguan pendengaran dan

sebanyak tiga responden (12%) yang tidak mengalami gangguan pendengaran. Berdasarkan lima belas jumlah responden dengan umur kategori muda terdapat dua responden (13.3%) yang mengalami gangguan pendengaran dan tiga belas responden (86.7%) yang tidak mengalami gangguan.

Menurut Achmadi (2013), bahwa umur merupakan faktor yang tidak secara langsung mempengaruhi keluhan subjektif gangguan pendengaran akibat kebisingan namun pada usia di atas 40 tahun akan lebih mudah mengalami gangguan pendengaran dan rentan terhadap trauma akibat bising. Penurunan daya dengar secara alamiah yang diasumsikan mengakibatkan peningkatan ambang pendengaran 0.5 dB tiap tahun sejak usia 40 tahun.

Penelitian yang dilakukan Hidayati (2012), menunjukkan bahwa kebisingan yang diterima karyawan adalah ada hubungan antara intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pada telinga kiri dan kanan. Umur merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran. Semakin tua umur seseorang, maka kebutuhan energi semakin menurun. Hal ini disebabkan menurunnya kemampuan kerja otot terutama pada pekerja berat. Fungsi-fungsi utama tubuh seperti penglihatan, pendengaran dan kecepatan reaksi cenderung menurun ketika umurnya melewati angka 40 tahun. Hal tersebut yang dapat mempengaruhi produktivitas maksimal seseorang dan cenderung lebih cepat mengalami kelelahan dan merasakan keluhan.

## **6.2.2. Hubungan Riwayat Penyakit Telinga Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi dengan *P-value* 0,078. Artinya meskipun tidak ada riwayat penyakit telinga pekerja pada pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah tetap memiliki keluhan tinnitus.

Responden yang tidak memiliki riwayat penyakit gangguan pendengaran dan tanpa riwayat penyakit telinga merupakan faktor risiko untuk menderita gangguan pendengaran, dikarenakan responden yang tidak memiliki riwayat penyakit dengan gangguan pendengaran lebih banyak bekerja pada bagian yang intensitas paparan bisingnya >NAB dan termasuk pada kelompok responden dengan usia  $\leq 41$  tahun yang memiliki kebiasaan menggunakan *headset*, sehingga responden yang tidak memiliki riwayat penyakit gangguan pendengaran ini memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita gangguan pendengaran (Wongso, 2010).

Penggunaan *headset* secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Pada pengguna *headset*, posisi sumber gelombang suara berada di sekitar telinga bagian luar sehingga saraf pendengaran akan lebih cepat menerima gelombang suara yang kemudian diubah menjadi pulsa listrik yang diteruskan ke korteks pendengaran melalui saraf pendengaran, sehingga penggunaan *headset* ini akan memperbesar risiko untuk terjadinya gangguan pendengaran (Wongso, 2010).

Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2012), dengan hasil uji statistik diperoleh nilai *P-value* 0,002. Dari pernyataan tersebut disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara riwayat penyakit telinga dengan gangguan pendengaran pada pekerja PT. X. Penelitian juga dilakukan oleh Nadia Isbakhati (2019) yang mendapatkan nilai *P-value* = 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara keluhan tinnitus pada pekerja pabrik pengolahan semen di Makassar.

### **6.2.3.3 Hubungan Jam Kerja Perhari Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik**

#### **Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara antara Jam Kerja Perhari dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi dengan *P-value* 0,037. Artinya semakin tidak standar jam kerja perhari semakin parah derajat keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

Jam kerja perhari adalah lamanya pekerja berada di lingkungan kerjanya yang dinyatakan dalam satuan jam/hari atau jam. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan bahwa pada penelitian ini kategori jam kerja perhari terbagi menjadi dua yaitu jam kerja yang standar apabila responden bekerja kurang dari 8 jam/hari atau 40 jam/minggu dan jam kerja yang tidak standar apabila responden bekerja lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam/minggu.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil observasi yang dilakukan oleh Andi Mifta farid (2018), mendapatkan hasil dari 40 responden, 25 responden terpapar lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam/minggu. Hal ini karena 25 responden tersebut

melakukan kerja lembur untuk mendapatkan biaya tambahan atau mengganti shift teman pekerja yang lain, setelah pekerja menyelesaikan shift kerjanya masing-masing selama 8 jam, mereka kemudian melanjutkan masuk ke shift berikutnya. Hal inilah yang memicu para pekerja yang terpapar kebisingan terlalu lama dapat terkena gangguan pendengaran dengan uji statistik didapatkan nilai  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). Hasil uji ini menunjukkan bahwa pekerja yang lama paparannya lebih dari 8 jam/ hari atau 40 jam/minggu semakin berisiko mengalami gangguan pendengaran.

Penelitian Mangnguluang (2014) pada bagian instalasi gizi rumah sakit kota Makassar tahun 2014 meperlihatkan dari 73 responden, sekitar 25 responden (34.2%) mengalami gangguan pendengaran dengan lama paparan lebih dari > 8 jam/ hari. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Marisdayana R dkk (2016) pada karyawan PT. X dari 101 responden ada 41 responden yang mengalami gangguan pendengaran dengan rincian, 33 responden (54,1%) yang mengalami gangguan pendengaran akibat paparan bising melebihi NAB dan yang menderita gangguan pendengaran akibat paparan bising yang tidak melebihi NAB kebisingan ada sekitar 8 orang (20%).

Dari hasil uji statistik membuktikan ada hubungan yang signifikan antara intensitas paparan bising dengan gangguan pendengaran. ( $p = 0.001$ ) Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan jeda terlebih dahulu kepada pekerja yang ingin mengambil lembur ataupun menggantikan temannya selama satu shift atau selama 8 jam, agar pekerja memiliki waktu istirahat dan mereka tidak terlalu lama berada di lingkungan kerjanya. Sehingga meminimalisir mereka terkena bising > 8 jam.

#### **6.2.4. Hubungan Masa Kerja Dengan Keluhan Tinnitus Pada Pekerja Pabrik Kopi Di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara antara masa kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi dengan *P-value* 0,001. Artinya semakin lama masa kerja semakin parah derajat keluhan tinnitus pada pekerja pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020.

Menurut Tarwaka (2014), faktor yang paling mempengaruhi nilai ambang dengar adalah faktor umur dan lamanya pemaparan terhadap kebisingan. Seorang pekerja memiliki masa kerja lebih lama mungkin lebih berisiko mengalami penyakit akibat kerja dibandingkan pekerja yang memiliki masa kerja yang lebih pendek.

Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Pramita (2009) di bagian produksi PT. Semen Bosowa Maros, yang memperlihatkan bahwa tidak ada responden yang mengalami gangguan pendengaran dengan masa kerja kurang dari 5 tahun dan 20 responden mengalami gangguan pendengaran dengan masa kerja lebih dari 5 tahun. Penelitian ini memperjelas bahwa antara masa kerja dan gangguan pendengaran menunjukkan adanya hubungan antara keduanya, semakin tinggi masa kerja maka tenaga kerja lebih berisiko mengalami penurunan ambang dengar atau gangguan pendengaran.

Hasil penelitian Putri (2016) yang dilakukan di PT.X Sidoarjo memperlihatkan, bahwa dari 28 responden, ada 7 responden yang mengalami gangguan pendengaran pada masa kerja 5-10 tahun dan 9 responden yang

mengalami gangguan pendengaran pada masa kerja 11-20 tahun. Sisanya sebanyak 12 orang tidak mengalami gangguan.

Hasil penelitian Marisdayana (2016) memperlihatkan dari 101 responden, ada 41 responden yang mengalami gangguan pendengaran berkaitan dengan masa kerja dengan rincian, 30 responden (66.7%) responden mengalami gangguan pendengaran dengan masa kerja lebih dari 14 tahun dan 11 responden (19,6%) responden mengalami gangguan pendengaran dengan masa kerja kurang dari atau sama dengan 14 tahun. Menurut Tarwaka (2014), mengatakan bahwa faktor masa kerja berpengaruh terhadap nilai ambang dengar tenaga kerja. Hal ini salah satunya disebabkan oleh tingginya kejadian keluhan kesehatan yang dialami pekerja disebabkan karena tidak adanya system rotasi pekerja yang berlaku tiap lima tahunnya, sehingga masa kerja pekerja jadi lebih lama. Upaya tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya gangguan pendengaran maupun non pendengaran.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi jumlah masa kerja yang terlalu tinggi adalah dengan melakukan rotasi pekerja yang berlaku tiap tahunnya, hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya gangguan pendengaran maupun gangguan non pendengaran.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai intensitas kebisingan terhadap keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020. Berdasarkan keluhan tinnitus, intensitas kebisingan, umur, riwayat penyakit telinga, jam kerja perhari dan masa kerja. Maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari pengukuran intensitas kebisingan di setiap pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah didapatkan hasil yang melawati ambang batas dimana Pabrik Family sebesar 116.9 dB, Pabrik HS sebesar 106,7 dB dan Pabrik CV. Tri Maju sebesar 104 dB.
2. Ada hubungan yang bermakna antara umur dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 dengan nilai *P-value* = 0,002.
3. Tidak Ada hubungan yang bermakna antara riwayat penyakit telinga dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 dengan nilai *P-value* = 0,078.
4. Ada hubungan yang bermakna antara jam kerja perhari dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 dengan nilai *P-value* = 0,037.

5. Ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan tinnitus pada pekerja pabrik kopi di Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Tahun 2020 dengan nilai *P-value* = 0,001.

## **7.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan tersebut maka disarankan beberapa hal tersebut dibawah ini :

1. Diharapkan Kepada pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Bener Meriah agar menambah program tentang pentingnya menjaga kesehatan untuk pekerja di pabrik penggilingan kopi terutama penggunaan APT saat bekerja.
2. Diharapkan kepada setiap pemilik pabrik penggilingan kopi di Kecamatan Bandar agar menyediakan Alat Pelindung Telinga untuk setiap pekerja di pabriknya agar terhindar dari penyakit tinnitus.
3. Bagi peneliti selanjutnya di sarankan agar dapat meneliti mengenai variabel yang lainnya seperti Lingkungan, letak wilayah, status ekonomi serta variabel-variabel lain yang belum diteliti

## DAFTAR PUSTAKA

- Aage moller. 2011. *Epidemiology Of Tinnitus In Adults*. The University Of Texas At Dallas School Of Behavioral And Brain Sciences.
- Achmadi, U. F. (2013). *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers
- Andi Mifta farid., 2018. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pekerja Pada Bagian Produksi Pt Makassar Tene*. Skripsi Kesehatan.
- Buchari (2007) „Kebisingan“, in *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. Medan: Universitas Sumatera Utara, pp. 1–19.
- Byung in han dkk, 2009. *Tinnitus: karakteristik, penyebab, mekanisme dan perawatan*. Jurnal neurologi klinis. Seol, korea.
- Fitra Agus Wibowo ,2018. *Kajian Faktor Kebisingan Dan Debu Terhadap Pekerja Di PT. Surya Toto Indonesia Serpong, Tangerang*. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti.
- Hidayati, 2012. *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Musik Diskotik Dan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Diskotik Di Pontianak*. Jurnal Kesehatan
- ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety (2011) 47. *Noise, Part VI. General Hazards*. Available at: <http://www.iloencyclopaedia.org/content/s/part-vi-16255/noise> (Accessed: 26 July 2018).
- Institution of Occupational Safety and Health (2018) *Noise, Occupational Health Toolkit*. Available at: <https://www.iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/> (Accessed: 26 July 2018).
- International Labour Organization (2013) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta.
- Ipop sakti purintyas. 2006. *Hubungan antara paparan kebisingan fdengan keluhan tinnitus pada tenaga kerja (Studi Di Unit Power Plant Pusdiklat Migas Cepu)*. Universitas airlangga. Fakultas Kesehatan masyarakat. Surabaya.
- Jamal, A. et al. (2016) „Noise Induced Hearing Loss and Its Determinants in Workers of an Automobile Manufacturing Unit in Karachi, Pakistan“, *Madridge Journal of Otorhinolaryngology*, 1(1), pp. 1–11.

- Mangnguluang, C., Furqan N., Awaluddin. 2014. *Hubungan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja Pada Bagian Instalasi Gizi Rumah Sakit Kota Makassar*. Penelitian Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Makassar: FKM Universitas Hasanuddin.
- Marisdayana R. *Hubungan Intensitas Paparan Bising Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT. X*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2016.
- Mayo clinic staff.2004. *tinnitus*
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2016) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 *tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. Indonesia.
- Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia (2018) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Indonesia.
- Miranti. Siska Nitami, 2015. *Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Penurunan Daya Dengar Tenaga Kerja Bagian Weaving Di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mostaghaci, M. et al. (2013) „*Effect of Workplace Noise on Hearing Ability in Tile and Ceramic Industry Workers in Iran: A 2-Year Follow-Up Study*“, The Scientific World Journal, 2013, p. 923731.
- Mukono (2011) *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Naek silitonga,dkk, 2014. *Hubungan Kebisingan Dengan Pendengaran Pekerja (Studi Kasus Diskotik A,B,C Di Kota Medan)*. Program Pendidikan Magister Kedokteran Klinik. Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Bedah Kepala Leher. Fakultas Kedokteran. Ub=Niversitas Sumatera Utara. Medan.
- National Institute for Occupational Safety and Health (2018) *Occupational Hearing Loss (OHL) Surveillance*, OHL. Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ohl/overall.html> (Accessed: 10 September 2018).
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (2016) *NIDCD Fact Sheet: Noise-Induced Hearing Loss*. Maryland: National Institute on Deafness and Other Communication Disorders.

- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Jakarta: Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Indonesia.
- Putri D. 2016. *Hubungan antara paparan kebisingan dengan keluhan tinnitus pada tenaga kerja (Studi Di Unit Power Plant Pusdiklat Migas Cepu)*. Universitas Indonesia. Fakultas Kesehatan masyarakat. Jakarta.
- Rasoul, G. M. A. et al. (2017) „*Respiratory and Auditory Disorders in a Ceramic Manufacturing Factory (Queisna City, Menoufia Governorate)*“, *Menoufia Medical Journal*, 30(2), pp. 595–601.
- Sandy Tambunan, 2013. *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Musik Diskotik Dan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Diskotik Di Pontianak*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Soedirman and Suma“mur (2014) *Kesehatan Kerja (Dalam Perspektif Hiperkes & Keselamatan Kerja)*. Jakarta: Erlangga.
- Soepardi, E. A. et al. (2007) *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala & Leher*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Soeripto (2008) *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tarwaka (2008) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka (2015) *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Revisi Edi. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.
- Vridian (2018) *Sound and Noise Attenuation with Glass, TechDirect*. Available at: <https://www.viridianglass.com/-/media/viridian-glass/files/downloads/tech-direct/sound-and-noise.pdf> (Accessed: 25 July 2018).
- Wongso Amanda. 2010. *Sound and Noise Attenuation with Glass*. *Jurnal Kesehatan*.
- World Health Organization (2015) *Hearing Loss due to Recreational Exposure to Loud Sounds: A Review*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

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

## INFORMASI KEPADA RESPONDEN

Assalammu'alaikum Wr. Wb.,

Saya Citra Yuli Lestari atas nama peneliti; mahasiswa tingkat akhir pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh bermaksud mengadakan penelitian tentang pengaruh intensitas kebisingan penurunan daya dengar tenaga kerja pabrik kopi di kecamatan bandar kabupaten bener meriah tahun 2020. Dengan penelitian ini diharapkan akan diketahui pengaruh intensitas kebisingan penurunan daya dengar tenaga kerja pabrik kopi di kecamatan bandar kabupaten bener meriah tahun 2020. Hasil dari penelitian diharapkan dapat dijadikan dasar informasi tentang pengaruh intensitas kebisingan penurunan daya dengar tenaga kerja pabrik kopi di kecamatan bandar kabupaten bener meriah tahun 2020.

Keikutsertaan Bpk/Ibu/Sdr (i) dalam penelitian ini adalah secara sukarela dan menguntungkan semua pihak baik responden, peneliti, pelayan kesehatan dan masyarakat luas. Setelah anda setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan menandatangani pernyataan persetujuan responden, maka anda akan diwawancarai oleh saya sebagai peneliti.

Semua data yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dirahasiakan oleh tim peneliti dan tidak terbuka bagi masyarakat atau pihak lain tanpa persetujuan peneliti. Laporan yang akan dihasilkan dari penelitian ini tidak akan mencantumkan identitas responden yang bersangkutan.

Demikian informasi kami sampaikan, terima kasih atas kehadiran anda menjadi responden.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.,

TABEL SKOR

Variabel Yang diteliti	Nomor Urut	Ya	Kadang Kadang	Tidak	Rentang
Keluhan Tinnitus	1	4	2	0	1. Sangat Ringan 2. Ringan 3. Sedang 4. Berat 5. Sangat Berat
	2	4	2	0	
	3	4	2	0	
	4	4	2	0	
	5	4	2	0	
	6	4	2	0	
	7	4	2	0	
	8	4	2	0	
	9	4	2	0	
	10	4	2	0	
	11	4	2	0	
	12	4	2	0	
	13	4	2	0	
	14	4	2	0	
	15	4	2	0	
	16	4	2	0	
	17	4	2	0	
	18	4	2	0	
	19	4	2	0	
	20	4	2	0	
	21	4	2	0	
	22	4	2	0	
	23	4	2	0	
	24	4	2	0	
	25	4	2	0	
Intensitas Kebisingan	1	-	-	-	1. Menyebabkan gangguan apabila > 85 dB. 2. Tidak menyebabkan gangguan apabila ≤ 85 dB.
Umur	1	-	-	-	1. Muda ≤ 40 tahun 2. Tua > 40 Tahun
Riwayat Penyakit Telinga	1	1	2	-	1. Ada 2. Tidak Ada
Jam Kerja Perhari	1	1	2	-	1. Standar 2. Tidak Standar
Masa Kerja	1	1	2	-	1. Baru Bekerja 2. Lama Bekerja

## Lampiran. Kuesioner

### INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP KELUHAN TINNITUS PADA PEKERJA PABRIK KOPI DI KECAMATAN BANDAR KABUPATEN BENER MERIAH TAHUN 2020

---

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan Bapak/Saudara untuk menjawab seluruh pertanyaan yang ada.
2. Lingkarilah jawaban yang sudah tersedia.
3. Mohon jawab pertanyaan dengan jujur.

No.	
Tanggal	
<b>Profil responden</b>	
Nama	
Jenis Kelamin	
Usia	

#### 1. Keluhan Tinnitus

PETUNJUK : Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengidentifikasi kesulitan yang mungkin anda alami karena keluhan telinga mendengung. Silahkan menjawab setiap pertanyaan. Harap jangan lewatkan pertanyaan !

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Kadang-kadang
1	Apakah keluhan telinga berdengung membuat anda sulit berkonsentrasi ?			
2	Apakah kuatnya suara telinga berdengung membuat anda kesulitan untuk mendengar orang lain?			
3	Apakah keluhan telinga berdengung membuat anda merasa kesal?			

4	Apakah keluhan telinga berdengung membuat anda merasa bingung?			
5	Apakah telinga berdengung membuat anda merasa putus asa?			
6	Apakah anda sangat mengeluhkan mengenai keluhan telinga berdengung ini?			
7	Karena keluhan telinga berdengung, apakah anda kesulitan tidur di malam hari?			
8	Apakah anda merasa tidak dapat menghilangkan keluhan telinga berdengung anda?			
9	Apakah keluhan telinga berdengung, membuat anda terganggu dengan aktivitas sosial anda? (seperti makan malam, menonton)			
10	Karena telinga berdengung, apakah anda merasa frustrasi?			
11	Karena telinga berdengung, apakah anda merasa menderita penyakit yang berbahaya?			
12	Apakah karena telinga berdengung, anda kesulitan menikmati kehidupan anda?			
13	Apakah telinga berdengung mengganggu pekerjaan anda?			
14	Karena telinga berdengung, apakah anda merasa cepat tersinggung?			
15	Karena telinga berdengung, anda merasa kesulitan membaca?			
16	Apakah telinga berdengung membuat anda terganggu?			
17	Apakah telinga berdengung mengganggu hubungan anda dengan anggota keluarga dan teman?			
18	<u>Apakah anda kesulitan untuk menghilangkan perhatian terhadap telinga berdengung dibandingkan hal yang lain?</u>			
19	<u>Apakah anda kesulitan mengontrol telinga berdengung anda?</u>			
20	<u>Karena telinga berdengung anda sering merasa lelah?</u>			
21	<u>Karena telinga berdengung anda merasa depresi?</u>			
22	<u>Karena telinga berdengung anda merasa cemas?</u>			
23	<u>Apakah karena telinga berdengung anda merasa tidak dapat mengatasi keluhan tersebut?</u>			
24	<u>Apakah keluhan telinga berdengung bertambah berat pada saat anda sedang stres?</u>			
25	<u>Karena telinga berdengung anda merasa tidak aman?</u>			

### **3. Variabel Umur**

1. Berapakah Umur anda sekarang ?

Jawaban (.....)

### **4. Riwayat Penyakit Telinga**

1. Sebelum bekerja di pabrik penggilingan kopi apakah anda memiliki riwayat sakit telinga ?
  - a. Ya, Sebutkan !.....
  - b. Tidak

### **5. Jam Kerja Perhari**

1. Berapa lama anda bekerja dalam sehari?
  - a.  $\leq 8$  jam sehari
  - b.  $> 8$  Jam Sehari

### **6. Masa Kerja**

1. Sudah Berapa tahun anda bekerja menjadi pekerja pabrik kopi ?
  - a.  $\leq 2$  tahun
  - b.  $> 2$  tahun

**2. Intensitas Kebisingan (diukur dengan SLM oleh Peneliti)**

Hasil :

dB = .....

# Frequencies

## Statistics

Keluhan\_Tinnitus

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	4,00
	50	4,00
	75	4,00

## Keluhan\_Tinnitus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Ringan	1	2,1	2,1	2,1
	Ringan	1	2,1	2,1	4,3
	Sedang	4	8,5	8,5	12,8
	Berat	39	83,0	83,0	95,7
	Sangat Berat	2	4,3	4,3	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

## Frequencies

### Statistics

Intensitas\_Kebisingan

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	1,00

### Intensitas\_Kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menyebabkan Gangguan	47	100,0	100,0	100,0

## Frequencies

### Statistics

Umur

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	1,00

## Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Muda	42	89,4	89,4	89,4
	Tua	5	10,6	10,6	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

## Frequencies

### Statistics

Riwayat\_Penyakit\_Telinga

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	2,00
	50	2,00
	75	2,00

## Riwayat\_Penyakit\_Telinga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	6	12,8	12,8	12,8
	Tidak Ada	41	87,2	87,2	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

# Frequencies

## Statistics

Jam\_Kerja\_Perhari

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,00

## Jam\_Kerja\_Perhari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Standar	13	27,7	27,7	27,7
	Tidak Standar	34	72,3	72,3	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

# Frequencies

## Statistics

Masa\_Kerja

N	Valid	47
	Missing	0
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	2,00

## Masa\_Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baru Bekerja	18	38,3	38,3	38,3
	Lama Bekerja	29	61,7	61,7	100,0
	Total	47	100,0	100,0	

## Crosstabs

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Umur * Keluhan_Tinnitus	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%

### Umur \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus				
			Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
Umur	Muda	Count	0	1	2	37	2
		% within Umur	0,0%	2,4%	4,8%	88,1%	4,8%
Umur	Tua	Count	1	0	2	2	0
		% within Umur	20,0%	0,0%	40,0%	40,0%	0,0%
Total		Count	1	1	4	39	2
		% within Umur	2,1%	2,1%	8,5%	83,0%	4,3%

### Umur \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Total
Umur	Muda	Count	42
		% within Umur	100,0%

Tua	Count	5
	% within Umur	100,0%
Total	Count	47
	% within Umur	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	16,522 <sup>a</sup>	4	,002
Likelihood Ratio	10,533	4	,032
Linear-by-Linear Association	10,381	1	,001
N of Valid Cases	47		

### Crosstabs

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Riwayat_Penyakit_Telinga * Keluhan_Tinnitus	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%

### Riwayat\_Penyakit\_Telinga \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	
			Sangat Ringan	Ringan
Riwayat_Penyakit_Telinga	Ada	Count	1	0
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	16,7%	0,0%
	Tidak Ada	Count	0	1
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	0,0%	2,4%
Total	Count		1	1
	% within Riwayat_Penyakit_Telinga		2,1%	2,1%

### Riwayat\_Penyakit\_Telinga \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	
			Sedang	Berat
Riwayat_Penyakit_Telinga	Ada	Count	1	3
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	16,7%	50,0%
	Tidak Ada	Count	3	36
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	7,3%	87,8%
Total	Count		4	39
	% within Riwayat_Penyakit_Telinga		8,5%	83,0%

### Riwayat\_Penyakit\_Telinga \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	
			Sangat Berat	Total
Riwayat_Penyakit_Telinga	Ada	Count	1	6
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	16,7%	100,0%
	Tidak Ada	Count	1	41
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	2,4%	100,0%
Total		Count	2	47
		% within Riwayat_Penyakit_Telinga	4,3%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,909 <sup>a</sup>	4	,078
Likelihood Ratio	7,476	4	,213
Linear-by-Linear Association	2,171	1	,241
N of Valid Cases	47		

## Crosstabs

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jam_Kerja_Perhari * Keluhan_Tinnitus	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%

### Jam\_Kerja\_Perhari \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	
			Sangat Ringan	Ringan
Jam_Kerja_Perhari	Standar	Count	0	1
		% within Jam_Kerja_Perhari	0,0%	7,7%
	Tidak Standar	Count	1	0
		% within Jam_Kerja_Perhari	2,9%	0,0%
Total	Count	1	1	
	% within Jam_Kerja_Perhari	2,1%	2,1%	

### Jam\_Kerja\_Perhari \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	
			Sedang	Berat
Jam_Kerja_Perhari	Standar	Count	2	8
		% within Jam_Kerja_Perhari	15,4%	61,5%
	Tidak Standar	Count	2	31
		% within Jam_Kerja_Perhari	5,9%	91,2%
Total		Count	4	39
		% within Jam_Kerja_Perhari	8,5%	83,0%

### Jam\_Kerja\_Perhari \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus	Total
			Sangat Berat	
Jam_Kerja_Perhari	Standar	Count	2	13
		% within Jam_Kerja_Perhari	15,4%	100,0%
	Tidak Standar	Count	0	34
		% within Jam_Kerja_Perhari	0,0%	100,0%
Total		Count	2	47
		% within Jam_Kerja_Perhari	4,3%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	10,222 <sup>a</sup>	4	,037
Likelihood Ratio	10,308	4	,036
Linear-by-Linear Association	,001	1	,973
N of Valid Cases	47		

### Crosstabs

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Masa_Kerja * Keluhan_Tinnitus	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%

#### Masa\_Kerja \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus		
			Sangat Ringan	Ringan	Sedang
Masa_Kerja	Baru Bekerja	Count	1	0	2
		% within Masa_Kerja	5,6%	0,0%	11,1%
	Lama Bekerja	Count	0	1	2
		% within Masa_Kerja	0,0%	3,4%	6,9%
Total		Count	1	1	4
		% within Masa_Kerja	2,1%	2,1%	8,5%

### Masa\_Kerja \* Keluhan\_Tinnitus Crosstabulation

			Keluhan_Tinnitus		
			Berat	Sangat Berat	
Masa_Kerja	Baru Bekerja	Count	14	1	18
		% within Masa_Kerja	77,8%	5,6%	100,0%
	Lama Bekerja	Count	25	1	29
		% within Masa_Kerja	86,2%	3,4	100,0%
Total		Count	39	2	47
		% within Masa_Kerja	83,0%	4,3%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	2,675 <sup>a</sup>	4	,001
Likelihood Ratio	3,319	4	,006
Linear-by-Linear Association	,401	1	,026
N of Valid Cases	47		

a. 8 cells (80,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,38.

## DOKUMENTASI PENELITIAN

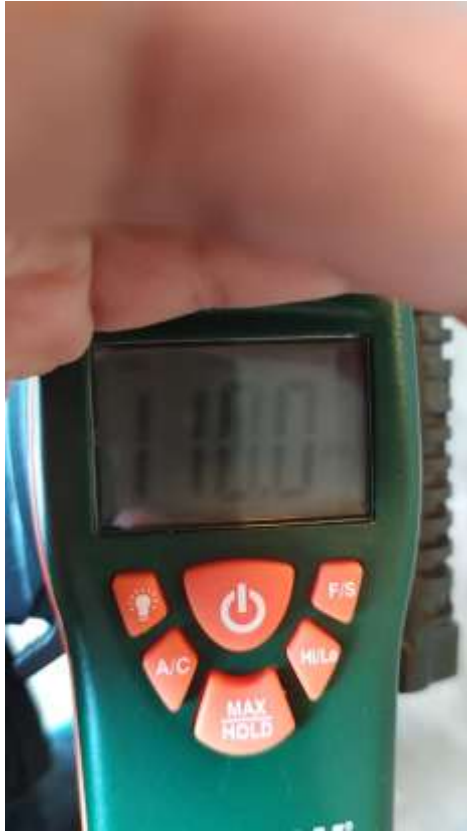
### 1. Mengukur Intensitas Kebisingan



### 2. Area Lingkungan Pabrik



### 3. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan



## Daftar Riwayat Hidup

Nama : Citra Yuli Lestari  
Tempat, Tanggal Lahir : Purwosari, Pondok Baru, 03 Juli 1998  
Anak Ke : 1  
Pendidikan Terakhir : S1 Kesmas  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Desa Tawar Sedenge. Kecamatan Bandar. Kabupaten Bener Meriah  
No. Telp/Hp : 081375356944  
Email : Citrarf07@gmail.Com

### **Nama Orang Tua**

Ayah : Muhammaddiah  
Pekerjaan : Petani  
Ibu : Jumiati  
Pekerjaan : IRT

### **Pendidikan Yang Ditempuh**

1. 2003-2004 : TK Wajar
2. 2005-2010 : SD 2 Redelong
3. 2011-2013 : SMP N 1 Bandar
4. 2014-2016 : SMA N 1 Bandar
5. 2016-Sekarang : FKM Universitas Muhammadiyah Aceh