

**TESIS**  
**ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN IMPULSIF TERHADAP**  
**GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA DI BAGIAN PROSES**  
**QUARY DI PT.SEMEN BOSOWA**

*ANALYSIS OF THE EFFECT OF IMPULSIVE NOISE ON HEARING*  
*DISORDERS ON WORKERS IN THE QUARY PROCESSING SECTION*  
*AT PT SEMEN BOSOWA*

**AMINAH MASLAN**  
**K031122011**



**PRODI MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2023**

**ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN IMPULSIF TERHADAP  
GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA DI BAGIAN PROSES  
QUARY DI PT.SEMEN BOSOWA**

**Tesis  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi  
Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

**Disusun dan diajukan oleh:  
AMINAH MASLAN**

**Kepada**

**PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KEBISINGAN IMPULSIF TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN  
PADA PEKERJAAN DI BAGIAN PROSES QUARRY DI PT. SEMEN BOSOWA**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AMINAH MASLAN  
K032211011**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 13 Februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes  
NIP. 19700216 199412 1 001

Pembimbing Pendamping,

Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes  
NIP. 19790816 200501 1 005

Dekan Fakultas  
Kesehatan Masyarakat

Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH., Ph.D  
NIP. 19720529 200112 1 001

Ketua Program Studi S2  
Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Prof. Dr. dr. Syamsiar S. Russeng, MS  
NIP. 19591221 198702 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aminah Maslan  
NIM : K032211011  
Program studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

### **PENGARUH KEBISINGAN IMPULSIF TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJAAN DI BAGIAN PROSES QUARRY DI PT. SEMEN BOSOWA**

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 13 Februari 2023.

Yang menyatakan



Aminah Maslan

## KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmanirrahin

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat, berkah dan nikmat sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan sesuai dengan rencana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini jauh dari kesempurnaan. Hal ini tidak lain keterbatasan penulis dalam menulis tesis ini mengalami hambatan dan kesulitan akan tetapi berkah dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis sehingga hambatan dan kesulitan tersebut dapat diatasi.

Pada kesempatan ini penulis ingin sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan tesis. ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof.Dr.Atjo Wahyu SKM,M.Kes & Dr.Lalu Muhammad Saleh,SKM,M.Kes selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu selama proses bimbingan
2. Prof.Dr.dr. Syamsiar S Russeng,Ms selaku ketua program studi Kesehatan dan Keselamatan kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
3. Prof.Yahya Thamrin SKM,M.Kes MOHS Ph.D.,Prof Dr.dr.Syamsiar Russeng MS & Dr.Healthy Hidayanti,SKM,M.Kes selaku dosen penguji yang banyak memberikan masukan, saran serta kritikan

yang membangun dalam penulisan tesis ini menjadi lebih baik

4. Para dosen pengajar Prodi Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang telah memberikan penulis pengetahuan yang tak ternilai selama studi
5. Pimpinan PT.Semen Bosowa yang telah memberikan izin penelitian,bimbingan arahan serta semangat selama penelitian berlangsung
6. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua teman-teman angk02 program studi kesehatan dan keselamatan kerja yang sudah memberikan warna warni semangat canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis
7. Serta segenap insan yang tidak dapat kami ucapkan satu persatu yang telah tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikan

Terkhusus kami ucapkan terima kasih yang sebanyak – banyaknya kepada ayahanda tercinta Hi.Maslan Muhammad,S.IP (Alm.) dan ibunda Hj.Tristiawati yang telah membesarkan dan mendoakan sehingga dapat menyelesaikan Pendidikan Magister dengan baik.

Teruntuk yang istimewa my beloved Risya Aqilah Iqbal Islami dan Nizam Abqari Muqoddas dengan segala kasih sayangnya mendukung serta memberi support baik dalam suka maupun duka.

Sekian kata pengantar dari penulis yang masih jauh dari kesempurnaan oleh karna itu, besar harapan kepada pembaca atas saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan. Akhirnya semoga menjadi amal ibadahnya serta bantuan dapat di balas oleh Allah SWT.Aamiin

Makassar, 5 Februari 2023

Penulis

## ABSTRAK

**AMINAH MASLAN.** *Analisis Pengaruh Kebisingan Impulsif terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian proses quarry PT.Semen Bosowa* (dibimbing oleh **Atjo wahyu dan Lalu Muhammad Saleh**)

Proses peledakan batu kapur sebagai bahan utama pembuatan semen, sehingga menimbulkan kebisingan yang mengakibatkan timbulnya gangguan pendengaran terhadap pekerja. Untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kebisingan impulsif terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di area Quarry PT Semen Bosowa Maros.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini merupakan keseluruhan jumlah pekerja di area quarry. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 57 pekerja yang ditentukan dengan menggunakan metode *stratified random sampling*. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji chi squared untuk bivariat dan *regresi logistic* untuk multivariat.

Hasil pengukuran dari uji bivariat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran dimana p-value  $0.000 < 0.05$ , selain itu juga diperoleh umur pekerja memiliki hubungan signifikan dengan gangguan pendengaran dengan p-value  $0.001 < 0.05$ . Masa kerja memiliki hubungan signifikan dengan gangguan pendengaran dengan p-value  $0.008$  sementara untuk penggunaan alat pelindung telinga dinyatakan tidak signifikan terhadap gangguan pendengaran karena p-value  $> 0.05$ . Berdasarkan uji multivariat diketahui bahwa hanya intensitas kebisingan saja yang signifikan mempengaruhi gangguan pendengaran. Hal tersebut tersebut diperoleh p-value  $0.024 < 0.05$ , sehingga dapat diketahui bahwa hanya variable intensitas kebisingan yang menjadi penyebab terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja.

**Kata Kunci:** Alat pelindung telinga, Gangguan Pendengaran, Intensitas Kebisingan, Masa kerja, Usia.





## ABSTRACT

**AMINAH MASLAN.** *Analysis of the Effect of Impulsive Noise on Hearing loss in workers in the quarry process section of PT. Semen Bosowa* (Supervised by **Atjo wahyu and Lalu Muhammad Saleh**)

The process of blasting limestone as the main ingredient for making cement, causing noise that results in hearing loss for workers. To analyze the factors that influence impulsive noise on hearing loss in workers in the Quarry area of PT Semen Bosowa Maros.

This research is an analytic observational study using a cross sectional research design. The population in this study is the total number of workers in the quarry area. The sample in this study amounted to 57 workers who were determined using the stratified random sampling method. The collected data were analyzed using chi squared test for bivariate and logistic regression for multivariate.

The measurement results from the bivariate test showed that there was a significant relationship between noise intensity and hearing loss where the p-value was  $0.000 < 0.05$ , besides that it was also found that the age of the worker had a significant relationship with hearing loss with a p-value of  $0.001 < 0.05$ . Years of service had a significant relationship with hearing loss with a p-value of  $0.008$  while the use of ear protection devices is not significant for hearing loss because the p-value is  $> 0.05$ . Based on the multivariate test, it is known that only noise intensity significantly affects hearing loss. This resulted in a p-value of  $0.024 < 0.05$ , so it can be seen that only the noise intensity variable is the cause of hearing loss in workers.

**Keywords:** Ear Protection Device, Hearing Loss, Noise Intensity, Working Period, Age.



## DAFTAR ISI

JUDUL TESIS .....	IV
LEMBAR PERSETUJUAN.....	V
LEMBAR KEASLIAN.....	VI
KATA PENGANTAR .....	VII
ABSTRAK.....	X
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XV
DAFTAR GAMBAR .....	XVI
DAFTAR ISTILAH.....	XVII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Tujuan Penelitian .....	9
1.4 Manfaat Penelitian .....	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Tinjauan Pustaka Tentang Kebisingan.....	12
2.2 Tinjauan Pustaka Tentang Alat Pelindung Telinga .....	31

2.3	Tinjauan Pustaka Tentang Umur .....	31
2.4	Tinjauan Pustaka Tentang Masa Kerja .....	32
2.5	Tinjauan Pustaka Tentang Gangguan Pendengaran .....	33
2.6	Kerangka Konsep.....	35
2.7	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	36
2.8	Hipotesa Penelitian .....	38
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		40
3.1	Jenis Penelitian.....	40
3.2	Lokasi dan waktu Penelitian.....	40
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian .....	40
3.4	Instrumen Penelitian.....	43
3.5	Cara Pengumpulan Data.....	44
3.6	Pengolahan Data.....	44
3.7	Analisis Data.....	45
3.8	Alur Penelitian .....	47
3.9	Etika Penelitian .....	47
3.10	Sintesa Penelitian.....	49
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		56
4.1	Gambaran Lokasi Penelitian.....	56
4.2	Hasil Penelitian .....	59
4.3	PEMBAHASAN .....	70
4.4	Keterbatasan Penelitian .....	77

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN SPSS.....	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Nilai Ambang Batas Kebisingan Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja .....	19
Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan Variabel Penelitian di bagian Proses QUary Bosowa Maros .....	61
Tabel 3 Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran di bagian Proses Quarry PT Semen Bosowa Maros .....	63
Tabel 4 Hubungan Umur Pekerja dengan Gangguan Pendengaran di bagian Proses Quarry PT Semen Bosowa Maros .....	64
Tabel 5 Hubungan Lama Bekerja dengan Gangguan Pendengaran di bagian Quarry PT Semen Bosowa Maros.....	65
Tabel 6 Hubungan Lama Bekerja dengan Gangguan Pendengaran di bagian Quarry PT Semen Bosowa Maros.....	66
Tabel 7 Hasil Analisis Multivariat Analisis Pengaruh Kebisingan Impulsif Terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja dengan Metode Stepwise di bagian Proses Quarry PT Semen Bosowa Maros .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ear Muffs (Tutup Telinga).....	23
Gambar 2 Ear Plug (Sumbat Telinga).....	23
Gambar 3 Helmet (Helm) .....	24
Gambar 4 Ear Plug.....	28
Gambar 5 Ear Muff.....	29
Gambar 6 Kerangka Teori : Sumber; Suma'mur (2013).....	35
Gambar 7 Kerangka Konsep.....	35

## DAFTAR ISTILAH

APT	: Alat Pelindung Telinga
NAB	: Nilai Ambang Batas
APD	: Alat Pelindung Telinga
WHO	: <i>World Health Organisation</i>
NIHL	: <i>Noise Induced Hearing Loss</i>
dB	: <i>Desibel</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
SOP	: <i>Standart Operating Procedure</i>
TTS	: <i>Transient Threshold Shift</i>
PTS	: <i>Permanent Threshold Shift</i>
NIPTS	: <i>Noise Induced Permanent Threshold Shift</i>
FKPB	: Forum Komunitas Pemuda Bantimurung
PROPER	: Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan
K3	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
OVNI	: Obyek Vital Nasional Indonesia
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SGS	: <i>Societe Generale de Surveillance</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan dan keselamatan kerja bertujuan untuk memastikan bahwa pekerja komunitas mencapai kesehatan yang baik, termasuk kesejahteraan mental, fisik, dan social. Dengan upaya promosi, pencegahan, pengobatan dan rehabilitasi penyakit yang berhubungan dengan lingkungan kerja atau masalah kesehatan dan penyakit umum. Faktor risiko penyakit terkait pekerjaan/ lingkungan kerja beragam (Purnawan et al., 2019).

Kurang lebih 250 juta pekerja di seluruh dunia terpapar kebisingan serta gangguan pendengaran terkait kebisingan adalah penyakit akibat kerja yang amat universal di Eropa. Di Amerika Serikat, kurang lebih 22 juta pekerja terpapar kebisingan, dan juga 17 juta di antaranya mengidap gangguan pendengaran yang diakibatkan kebisingan (Zuhra, 2019).

Paparan kebisingan yang melampaui batas pada pendengaran , baik paparan jangka panjang , kesekian ataupun paparan tunggal yang terus menerus , mengganggu sistem pendengaran (Purnawan et al., 2019). Kebisingan termasuk dalam jenis bahaya fisik di lingkungan kerja. Kebisingan di tempat kerja ialah permasalahan kesehatan tempat



kerja utama di banyak bagian dunia. 7 juta orang ataupun 35 persen populasi industri di Eropa serta Amerika terpapar kebisingan di atas 85 dB. Pada saat yang sama, angka kebisingan industri di Indonesia berfluktuasi antara 30 hingga 50 persen (Ramadhani & Firdausiana, 2020). Salah satu lingkungan industri dengan tingkat kebisingan yang tinggi adalah industri yang pekerjaannya terpapar kebisingan selama 8 jam sehari.

Bersumber pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 5 tahun 2018 tentang Keselamatan serta Kesehatan Lingkungan Kerja, ambang batas kebisingan yakni 85 dB serta waktu pemaparan merupakan 8 jam (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018). Ambang batas bising di tempat kerja merupakan intensitas paling tinggi serta rata-rata yang bisa ditahan oleh seorang karyawan tanpa kendala pendengaran sepanjang optimal 8 jam satu hari ataupun 40 jam seminggu tanpa kendala. Gangguan pendengaran akibat kebisingan bersifat progresif serta universal di tempat kerja. Waktu yang diperlukan gangguan pendengaran guna berkembang bermacam-macam dari bulan ke tahun. Pekerja operator yang terpapar kebisingan di atas ambang batas tertentu sanggup menambah resiko gangguan pendengaran (Mirza et al., 2018).

Salah satu masalah kesehatan kerja yang paling penting di industri lingkungan percobaan adalah gangguan pendengaran karena kebisingan impulsif. kebisingan impulsif dihasilkan oleh pelepasan cepat gas terkompresi (impul) atau tumbukan benda padat (benturan). Hal ini dapat didefinisikan sebagai perubahan seketika dalam tekanan suara selama periode waktu singkat. Durasi impulsif dapat bervariasi dari puluhan mikrodetik untuk tembakan senjata ringan hingga beberapa ratus milidetik untuk ledakan sonic atau dampak industri yang bergema (Arenas, 2021). Telah ditetapkan bahwa kebisingan impulsif lebih menyebabkan gangguan pendengaran akibat kebisingan terus menerus dengan energi yang sama (Zuhra, 2019). Alasan mendasar adalah bahwa suara impulsif memiliki bandwidth yang lebar dan memusatkan sejumlah besar energi suara dalam interval waktu kecil. Mekanisme perlindungan telinga manusia sendiri juga tidak efisien dalam mengaktifkan reflek akustik, untuk alasan bahwa paparan diatas puncak 140 dB (setara dengan suara rms 200 pa) dapat menyebabkan gangguan pendengaran permanen dan tinnitus, seringkali ketika impulsif tidak terduga (Zuhra, 2019) secara khusus, tingkat kebisingan impulsif terutama yang dihasilkan oleh senjata api atau kembang api dapat mencapai nilai tingkat tekanan suara puncal melebihi 170-180 dB.

Kehilangan pendengaran permanen setelah paparan kebisingan yang intens dapat disebabkan baik oleh kerusakan struktural mekanis (robek) yang disebabkan langsung oleh kebisingan atau kerusakan metabolic (biokimia) yang dihasilkan dari peningkatan kadar radikal bebas yang dilepaskan selama transduksi stimulasi suara yang berlebihan (Melyani et al., 2019). Kebisingan impulsif terbukti menyebabkan gangguan pendengaran yang lebih parah dari pada kebisingan kondisi tunak. Efek tambahan dari kebisingan impulsif kerja pada pendengaran telah terbukti dari 5-12 dB pada audio metrik 4 KHz. Saat ini terdapat batasan kebisingan impulsif untuk melindungi pendengaran pekerja yang didasarkan pada parameter yang berbeda dalam domain waktu dan frekuensi (Zuhra, 2019).

Bersamaan kebutuhan pembangunan, pemakaian sarana industri yang bising di negara- negara tumbuh termasuk Indonesia semakin hari terus menjadi bertambah. Ini perlu diduga guna menghindari kerugian sumber energi manusia dengan melaksanakan pengecekan pekerja dan mengurangi kendala dengan menyediakan perlengkapan pelindung pendengaran. Kendala yang tidak dicegah ataupun diatasi dapat memunculkan musibah, baik pada pekerja ataupun pada orang sekitarnya. Permasalahan ini membutuhkan atensi untuk menghindari terbentuknya musibah serta penyakit akibat kerja (ILO, 2013).

Menurut (Tachyudin et al., 2016) kebisingan yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan merupakan persoalan tersendiri yang sebaiknya dikelola oleh seluruh komponen industri. Buruh seringkali menjadi korban utama akibat kondisi lingkungan industri.

Selama proses produksi, kebisingan dihasilkan oleh alat, transportasi, dan peralatan kerja yang bisa menimbulkan kerusakan pendengaran pada tingkat tertentu. Pengaruh suara keras yang melebihi ambang batas bersifat sementara dan permanen merusak indra pendengaran, namun diawali dengan gangguan pendengaran sementara, yang dapat mempengaruhi kehidupan seseorang baik di tempat kerja maupun di lingkungan keluarga dan sosial (Putra et al., 2010).

Intensitas rata-rata tertimbang waktu (time-weighted overload) yang bisa ditoleransi oleh karyawan tanpa penyakit ataupun masalah kesehatan selama pekerjaan harian maksimum 8 jam per hari dan 40 jam per minggu merupakan ukuran bahaya kerja berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018.

Aspek lingkungan fisik merupakan faktor- faktor yang melalui pemakaian mesin, perlengkapan, material serta keadaan area di tempat kerja, bisa mempengaruhi kegiatan kerja fisik dan menimbulkan kendala serta penyakit akibat kerja di tempat kerja, termasuk area kerja, kebisingan, radiasi gelombang mikro, getaran, radiasi cahaya ungu

(ultraviolet), tekanan atmosfer, medan magnet statis, serta pencahayaan, yang mempengaruhi kesehatan di tempat kerja dan merupakan salah satu aspek yang menimbulkan banyak pikiran ekstra untuk tenaga kerja. Kebisingan merupakan seluruh suara yang tidak diinginkan yang berasal dari perlengkapan ataupun peralatan kerja dalam proses pembuatan yang bisa memunculkan kerusakan pendengaran di atas tingkat tertentu, baku kualitas yang bisa diterima ialah 85 dB serta waktu kerja optimal 8 jam satu hari.

Kebisingan impulsif didefinisikan sebagai perubahan seketika dalam tekanan suara dalam periode waktu yang singkat. Durasi impulsif dapat bervariasi dari puluhan mikrodetik untuk tembakan senjata ringan hingga beberapa ratus millidetik untuk ledakan *sonik* atau dampak industri yang bergema (Arenas, 2021).

Definisi umum untuk kebisingan impulsif adalah kebisingan yang membutuhkan waktu kurang dari 35 ms untuk mencapai puncak dan kurang dari 550 dB untuk menurunkan intensitas menjadi 20 dB (International, 2022).

Nilai ambang batas (NAB), yang mengontrol tekanan rata-rata atau tingkat kebisingan, adalah ukuran situasi di mana hampir semua pekerja berulang kali terpapar kebisingan tanpa mengalami kerusakan pendengaran atau kesulitan memahami pembicaraan seperti biasa. Kebisingan impulsif atau ledakan yang berkepanjangan dikecualikan

dari persyaratan NAB kebisingan yang diuraikan dalam peraturan ini. (Abjasiqo et al., 2020).

Di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, PT Semen Bosowa adalah salah satu produsen semen terbesar di kawasan timur Indonesia. PT Semen Bosowa memiliki beberapa bagian yang terlibat secara langsung pada peledakan di bagian *Quarri*. Karyawan bagian *quarri* beresiko mengalami gangguan pendengaran akibat terpapar kebisingan impulsif yang dihasilkan pada saat karyawan tersebut melakukan pekerjaan.

Kebisingan impulsif adalah perubahan seketika dalam tekanan suara selama periode waktu singkat. kebisingan impulsif terjadi karena proses peledakan yang dilakukan sebagai proses awal mendapatkan bahan baku semen. Peledakan merupakan kegiatan terjadwal setiap hari pada setiap jam 12 — jam 1 siang. Peledakan tersebut menimbulkan kebisingan impulsif yang sangat mengganggu bagi pekerja. Meskipun sebelum peledakan diawali dengan bunyi sirine sebagai penanda akan terjadi bunyi dentuman akibat peledakan. Kejadian ini berdampak pada risiko gangguan pendengaran disebabkan adanya ledakan. Hingga saat ini belum ada pengukuran dampak kebisingan impulsif akibat peledakan terhadap pekerja khususnya pada bagian *quarry* (data primer).

Penggunaan APD pada pekerja bagian *quarry* hanya untuk memproteksi risiko pada bagian *quarry* misalnya belum meliputi penggunaan APD yang dapat memproteksi dari kebisingan, misalnya penggunaan sarung tangan dan pemakaian helm karena pengelasan. Penggunaan APD khususnya pelindung kebisingan (*airplug*) hanya oleh pekerja yang terlibat langsung melakukan peledakan. Ketersediaan APD, pemahaman terhadap SOP, maupun pengetahuan pekerja terhadap keselamatan kerja antara lain merupakan hal yang berpengaruh pada tidak adekuatnya penggunaan pelindung kebisingan pada pekerja bagian *quarry*.

Masa kerja rata-rata karyawan di area *quarry* bosowa diatas 5 tahun sehingga dapat terpilih sebagai sampel. Hasil pemeriksaan klinis hasil medical cek up pada uji audiometri atau data kunjungan klinik beberapa tahun terakhir dapat dijadikan sebagai base data. Observasi dan diskusi dengan pekerja dilakukan untuk mendapatkan informasi awal pengaruh kebisingan impulsif terhadap kenyamanan bekerja, konsentrasi bekerja, yang dapat berpengaruh pada penurunan produktifitas pekerja sebagai akibat dampak psikis kebisingan impulsif. Secara teori ketika kehadirannya dirasakan sangat mengganggu dan tidak diinginkan secara fisik (melukai telinga pekerja), kebisingan dapat diartikan sebagai suara/ bunyi yang tidak diinginkan dan sangat

mengganggu yang berasal dari peralatan proses produksi atau suara ledakan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan peneliti bertujuan untuk mendapatkan gambaran tingkat kebisingan impulsif, umur, masa kerja, lama paparan dan penggunaan APT (alat pelindung telinga) pada pekerja / karyawan pada bagian proses *quary* PT Semen bosowa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT. Semen Bosowa ?
2. Seberapa besar pengaruh umur terhadap gangguan pendengaran pada karyawan di bagian Quarry PT. Semen Bosowa ?
3. Seberapa besar pengaruh lama kerja terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT. Semen Bosowa ?
4. Seberapa besar pengaruh penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT. Semen Bosowa

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **A. Tujuan Umum**

Untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kebisingan impulsif terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di area *Quary* PT semen bosowa maros



## **B. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan impulsif terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
2. Untuk mengetahui pengaruh umur pekerja terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
3. Untuk mengetahui pengaruh lama kerja terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
4. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat pelindung telinga (APT) terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **A. Manfaat Teoritis**

1. Dapat bermanfaat sebagai referensi masukan bagi perkembangan ilmu kesehatan keselamatan kerja
2. Sebagai bahan informasi ilmiah untuk dikembangkan dan memperkaya khasana ilmu pengetahuan serta salah satu bacaan bagi peneliti selanjutnya

## **B. Manfaat Praktis**

### 1. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi dan menambah wawasan yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan kerja dilingkungan industri terutama pada paparan kebisingan impulsive

### 2. Bagi Peneliti

Merupakan pengalaman berharga guna memperluas wawasan dan informasi tentang paparan kebisingan impulsif pada pekerja di bagian Quari PT.Semen Bosowa

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka Tentang Kebisingan**

##### **a. Pengertian Kebisingan**

Kebisingan umumnya dianggap sebagai suara yang tidak diinginkan, dan juga dapat merusak lingkungan. Kebisingan impulsif didefinisikan sebagai perubahan tekanan suara yang singkat dan tiba-tiba. Perkembangan industri dan kebisingan tidak dapat dipisahkan karena hampir seluruh proses produksi industri menghasilkan suara bising. Definisi umum dari kebisingan impulsif adalah kebisingan yang membutuhkan kurang dari 35 milidetik untuk mencapai puncaknya dan kurang dari 550 dB untuk mengurangi intensitasnya menjadi 20 dB (International, 2022).

Salah satu faktor lingkungan fisik yang dapat menambah beban tenaga kerja adalah kebisingan yang berdampak pada kesehatan kerja (Sasmita et al., 2016). Intensitas kebisingan adalah vektor yang dihitung komunitas yang merupakan produk dari tekanan suara dan komponen percepatan partikel dalam arah yang sama dengan vektor intensitas.

Menurut (Nugroho, 2009) Intensitas kebisingan adalah energi per satuan luas yang muncul secara tegak lurus terhadap arah gerak yang dihasilkan oleh suara dan dinyatakan dalam bentuk suara dan dinyatakan sebagai logaritma yang disebut desibel. Alat ukurnya adalah sound level meter, satuannya adalah dB (decibel) dan hasil pengukurannya yakni  $> NAB < NAB$ . Ketika keadaan berubah, status suara berubah menjadi polutan dan identitas suara menjadi bising (noise). Kebisingan di tempat kerja menimbulkan risiko terhadap sistem penginderaan manusia (occupational hazard), khususnya sistem pendengaran (hearing loss). Kebisingan tetap dan kebisingan tidak permanen adalah dua kategori utama kebisingan di tempat kerja. Kebisingan tetap dibagi lagi menjadi dua kategori, yaitu:

- a. Kebisingan dengan frekuensi terputus ( discrete frequency noise) ialah kebisingan yang berbentuk nada murni dengan frekuensi yang berbeda, misalnya suara kipas, suara mesin, serta sebagainya.
- b. Board band noise, ialah kebisingan dengan frekuensi terputus- putus serta terkategori sebagai kebisingan tetap (steady noise) perbedaannya yakni board band noise terjalin pada frekuensi yang lebih bermacam- macam (bukan nada murni)

Sedangkan kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*) dibagi lagi menjadi:

- a. *Fluctuating noise* (Kebisingan fluktuatif) Kebisingan senantiasa berganti sepanjang periode waktu tertentu
- b. *Intermiten noise* (Kebisingan yang terputus-putus serta berganti) merupakan kebisingan yang berganti dimensi serta wujudnya, semacam kebisingan lalu lintas
- c. *Impulsive noise* (kebisingan impulsif) adalah kebisingan yang dihasilkan oleh suara - suara yang berintensitas besar (memecahkan telinga) dalam rentang waktu yang relatif pendek, seperti suara ledakan dari senjata serta perlengkapan sejenis (Nensi & Ayu, 2019).

#### **b. Jenis Kebisingan**

Bersumber pada buku *Fundamentals of Industrial Hygiene 5th edition*, paparan kebisingan di tempat/ area kerja bisa diklasifikasikan jadi 3 kategori, yakni sebagai berikut:

##### **1. *Continuous Noise* (Kebisingan kontinyu)**

*Continuous Noise* adalah tipe kebisingan dengan tingkatan spektral serta kekuatan konstan. Tipe kebisingan ini memaparkan pekerja 8 jam satu hari maupun 40 jam seminggu.

## 2. *Intermittent Noise* (Kebisingan terputus -putus)

*Intermittent Noise* merupakan kebisingan yang cuma mengacaukan karyawan pada waktu- waktu tertentu sepanjang jam kerja. Contoh tenaga kerjayang terpapar kategori paparan kebisingan ini merupakan inspektur ataupun manajer pabrik yang terkadang meninggalkan zona kerja mereka yang relatif hening ke zona yang bising.

## 3. *Impact Noise* ( Kebisingan Impulsif)

*Impact Noise* pula diketahui selaku kebisingan impulsif, merupakan suara berhamburan yang keras serta sporadis kurang dari satu detik. Pukulan serta ledakan palu merupakan 2 contoh kebisingan semacam ini (International, 2022).

Menurut (Rusli, 2009) mengelompokan kebisingan menurut frekuensi, tingkatan tekanan bunyi, besar bunyi serta energi bunyi, hingga bunyi dipecah jadi 2 jenis, yakni:

1. *Occupational Noise* ( bising yang berhubungan dengan pekerjaan ) kebisingan yang diakibatkan akan suara mesin di tempat kerja, misalnya mesin ketik
2. *Audible Noise* (bising pendengaran) merupakan kebisingan yang diakibatkan oleh frekuensi suara antara 31, 5 Hz.

### c. Faktor yang mempengaruhi terjadinya kebisingan

Adapun faktor - faktor yang mempengaruhi terjadinya kebisingan antara lain;

1. Frekuensi merupakan satuan getaran yang terjadi dalam satuan waktu (detik) dengan satuan Hz. 20–20.000 Hz adalah rentang frekuensi yang bisa didengar manusia. Infrasonik adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan frekuensi di bawah 20 Hz, sedangkan ultrasonik mengacu pada frekuensi di atas 20.000 Hz. Percakapan manusia memiliki rentang frekuensi 250 hingga 4000 Hz. Rata-rata suara manusia memiliki frekuensi sekitar 1000 Hz.
2. Intensitas suara yang dapat didengar oleh telinga manusia berbanding lurus dengan logaritma kuadrat dari tekanan suara yang dihasilkan oleh getaran daerah pendengaran, sehingga tingkat tekanan suara diukur dengan logaritma dalam bentuk desibel (dB).

Aktivitas di tempat kerja mengharuskan karyawan terpapar kebisingan dengan tingkat yang cukup tinggi, misalnya berada di lingkungan yang bising dapat menyebabkan kerusakan pendengaran permanen atau membahayakan karyawan. Gangguan pendengaran

permanen juga dapat disebabkan oleh pekerja yang terlalu sering bekerja keras dan dalam jangka waktu yang lama, meskipun intensitasnya tidak terlalu besar.

Ada berbagai macam efek negatif di tempat kerja, mulai dari efek individu (auditory effect dan non auditory effect) yang memengaruhi departemen dan organisasi perusahaan hingga gangguan yang memengaruhi lingkungan di luar tempat kerja, terutama orang-orang di sekitar. Kebisingan kerja di tempat kerja harus dikelola dengan baik dan prinsip manajemen risiko operasional harus diperhatikan.

#### **d. Nilai Ambang Batas Kebisingan**

Jumlah kebisingan paling ekstrim yang dapat diukur secara normatif dan masih dapat dirasakan oleh telinga manusia dalam jangka waktu tertentu dikenal sebagai nilai ambang batas (NAB). Namun, setiap orang akan bereaksi berbeda tergantung pada bagaimana mereka mendengar suara tersebut. Pendengar akan mengalami gangguan pendengaran ketika tingkat kebisingan tidak sesuai nilai ambang batas (NAB) dan waktu pemaparan kebisingan. Standar Nilai Ambang Kebisingan (NAB) diatur oleh sejumlah undang-undang terkait, seperti peraturan yang mengatur kebisingan di tempat kerja dan persyaratan tingkat kebisingan



untuk kebisingan terkait kesehatan (Carolina, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan serta Kesehatan Kerja di Area Kerja, Nilai Ambang Batas( NAB) yang berikutnya disingkat Nilai Ambang Batas( NAB) merupakan standar aspek bahaya di area tempat kerja sebagai tingkatan/ intensitas rata- rata tertimbang waktu( time weighted average) yang bisa diterima pekerja tanpa memunculkan penyakit ataupun kendala kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari dalam waktu tidak melebihi 8 jam. Tabel berikut menampilkan nilai ambang batas( NAB) faktor tempat/ lingkungan kerja fisik:

Tabel 1 Nilai Ambang Batas Kebisingan Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja

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

Sumber : Permenaker, 2018

**e. Dampak Kebisingan Bagi Kesehatan**

Kebisingan di lingkungan kerja dapat menimbulkan

gangguan pendengaran. Masalah kesehatan seperti ketulian akibat kebisingan, dapat terjadi selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Pasien biasanya tidak memahami hal ini, dan ketika pasien mulai mengeluhkan gangguan pendengaran, biasanya sudah dalam tahap yang serius (Tan'im & Rianto, 2014).

Kebisingan adalah suara atau bunyi yang mengganggu yang bisa mengakibatkan sejumlah gangguan, antara lain ketulian, penyakit jiwa, gangguan fisiologis, dan masalah kesehatan mental. Beberapa orang mengkategorikan gangguan tersebut sebagai gangguan pendengaran, seperti gangguan pendengaran, atau gangguan non-pendengaran, seperti gangguan komunikasi, ancaman keamanan, performa kerja yang buruk, kelelahan dan stress. Dijelaskan bahwa kebisingan berdampak pada kesehatan pekerja sebagai berikut :

1. Gangguan fisiologis pada umumnya, suara keras sangat mengganggu jika bersifat intermiten atau mendadak. Peningkatan ukuran pembuluh darah tepi, terutama di tangan dan kaki, peningkatan denyut jantung, peningkatan tekanan darah (10 mm Hg), pucat, dan gangguan sensorik adalah beberapa gejala gangguan. Sakit kepala dan vertigo adalah dua efek dari suara keras. Akibat gangguan pada sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah,

saluran pencernaan, dan keseimbangan elektrolit, kebisingan dapat merangsang situasi reseptor vestibular di telinga, yang dapat mengakibatkan pusing, mual, insomnia, dan sesak napas.

2. Gangguan kesehatan mental dapat bermanifestasi sebagai ketidaknyamanan, ketidakmampuan untuk berkonsentrasi, susah tidur dan lekas marah. Kebisingan yang diterima dalam waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatis seperti gastritis, penyakit jantung, stres, kelelahan dan sebagainya.
3. Gangguan komunikasi biasanya disebabkan oleh efek penyamaran kebisingan, yang menutupi pendengaran yang kabur atau kejelasan ucapan yang berkurang. Gangguan ini menyebabkan penghentian pekerjaan hingga titik di mana kegagalan terjadi karena anda tidak dapat mendengar sinyal atau sinyal marabahaya. Gangguan komunikasi ini secara tidak langsung mempengaruhi keamanan.
4. Gangguan keseimbangan memberikan kesan berjalan ataupun melayang di angkasa serta bisa menimbulkan kendala fisiologis semacam pusing(vertigo) serta mual.
5. Dampak pada pendengaran efek utamanya yakni mengganggu indera pendengaran sehingga memunculkan ketulian yang progresif, serta dampak ini diketahui dan diterima luas

semenjak masa dahulu kala, pada awal mulanya dampak kebisingan pada pendengaran bersifat sementara serta pemulihan terjalin dengan segera jika posisi di wilayah yang bising dihentikan. Akan tetapi, bekerja di area yang bising selalu bisa menimbulkan gangguan pendengaran permanen yang tidak bisa dinormalisasi. Umumnya diawali pada 4000 Hz serta setelah itu meluas (Nensi & Ayu, 2019).

6. Gangguan pendengaran yang melampaui batas bisa mengganggu sel-sel rambut di kuping bagian dalam serta menimbulkan gangguan pendengaran (Primadona, 2012).

f. **Penatalaksanaan kebisingan**

Pencegahan adalah langkah paling penting untuk memerangi penyakit yang berhubungan dengan kebisingan. Ada berbagai cara untuk melindungi karyawan dari kebisingan di lingkungan kerja. Salah satunya adalah penggunaan pelindung pendengaran atau 'alat pelindung diri' yaitu pemberian pelindung pendengaran berupa ear plug, ear muff atau helm.

Pelindung pendengaran biasanya digunakan di lingkungan kerja dengan tingkat kebisingan maksimum 95 dB, penyumbat telinga digunakan pada situasi di mana tingkat kebisingan 95-100 dB dan redaman 20-21 dB. Kombinasi ear

muff dan ear plug dapat digunakan untuk hasil terbaik. Gambar di bawah menunjukkan beberapa pelindung pendengaran dan kegunaannya.



**Gambar 1 Ear Muffs (Tutup Telinga)**



**Gambar 2 Ear Plug (Sumbat Telinga)**



**Gambar 3 Helmet (Helm)**

Efek kebisingan pada pendengaran secara umum dapat dibagi menjadi dua kelompok:

*a. Noise induced Temporary Threshold Shift (TTS)*

Seseorang yang terpapar kebisingan untuk pertama kalinya mengalami banyak perubahan. Salah satunya awalnya terlihat seperti peningkatan ambang pendengaran pada frekuensi tinggi. Dalam tampilan audiometri, terlihat sebagai takik tajam pada frekuensi 4000 Hz, disebut juga takik akustik. Perubahan singkat pada ambang pendengaran, juga dikenal sebagai NITTS, terjadi pada tingkat awal. Pendengaran biasanya kembali normal setelah beristirahat di luar lingkungan yang bising.

*b. Noise Induced Permanent Threshold Shift (NIPTS)*

Dalam praktek sehari-hari sering ditemukan kasus gangguan pendengaran akibat kebisingan; ini dikenal sebagai

"gangguan pendengaran akibat kerja", "kehilangan pendengaran karena pekerjaan", atau nama lain untuk gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan industri. Bekerja di lingkungan yang bising dikatakan membutuhkan waktu antara 10 dan 15 tahun untuk mengubah dari NITTS menjadi NIPTS, tetapi ini juga bergantung pada jumlah kebisingan yang ada dan kepekaan individu.

Orang tuli harus dipindahkan dari lingkungan yang bising ke tempat kerja mereka tergantung pada penyebab ketulian mereka. Jika memindahkannya tidak memungkinkan, pelindung telinga dapat digunakan, khususnya berupa penyumbat telinga, tutup telinga, dan helm untuk pelindung kepala. Kebisingan sehingga menyebabkan tuli saraf koklea ireversibel, yang merupakan kondisi permanen. Itu dapat diubah dengan memasang alat bantu (ABD) jika gangguan pendengaran telah membuat sulit untuk berkomunikasi dengan volume yang sesuai untuk percakapan normal. Untuk membantu pasien menerima situasinya, pasien menerima psikoterapi. Agar pasien dapat menggunakan sisa pendengarannya dengan ABD, pelatihan pendengaran (audio training) juga dapat dilakukan.



## **g. Pengendalian Kebisingan**

Mengontrol bahaya di tempat kerja memerlukan tindakan seperti pemindahan, penggantian, kontrol teknis, kontrol administratif, dan penggunaan alat untuk mengurangi atau sepenuhnya menghilangkan risiko kecelakaan kerja. Pelindung Diri (APD) menurut (Supriyadi & Ramdan, 2017), yakni sebagai berikut:

### *1. Eliminasi*

Eliminasi, yang melibatkan penyingkiran tugas, peralatan, prosedur, mesin, atau zat yang berisiko dengan tujuan melindungi pekerja, berada di puncak hierarki. Strategi terbaik adalah menghilangkan semua risiko secara total, namun hal ini tidak selalu praktis atau hemat biaya karena hanya bergantung pada bagaimana perilaku karyawan untuk meminimalkan risiko. Contohnya menghilangkan sumber bising dari tempat kerja.

### *2. Substitusi*

Dengan metode kontrol ini, tujuannya adalah mengubah bahan, prosedur, tugas, atau peralatan yang berpotensi berbahaya. Melalui desain ulang atau re-sistematisasi, seperti beralih dari mesin dengan tingkat kebisingan yang tinggi ke

mesin dengan tingkat kebisingan yang rendah, pengendalian ini akan mengurangi risiko dan bahaya.

### 3. *Kontrol Teknik*

Untuk memisahkan pekerja dari potensi bahaya dan mengurangi kesalahan manusia, pengendalian ini diterapkan. Pengontrolan ini dilakukan pada sebuah mesin atau peralatan, misalnya dengan menambahkan peredam suara pada mesin untuk meredam kebisingan.

### 4. *Administrasi Kontrol*

Mengontrol bahaya dengan mengubah cara karyawan berinteraksi dengan tempat kerja termasuk mengubah shift, rotasi pekerjaan, pelatihan, dan standar kerja (SOP). Menetapkan aturan tentang penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), menetapkan reward dan punishment bagi pegawai yang telah mengikuti aturan, dan menetapkan jadwal kerja berdasarkan Nilai Ambang Batas (NAB), misalnya pekerja 85 dBA hanya bekerja selama 8 jam, dan 88 dBA pekerja hanya bekerja selama 4 jam.

Alat Pelindung Diri (APD) dimaksudkan untuk membuat Anda tetap aman dan sehat dengan melindungi anda dari kontaminan dan bahaya di tempat kerja. Gangguan pendengaran tidak diragukan lagi dapat disebabkan oleh

lingkungan kerja yang bising. Kegagalan untuk menggunakan alat pelindung diri (APD) dapat memperburuk gangguan pendengaran. Alat Pelindung Diri (APD) merupakan perangkat yang melindungi seluruh atau sebagian tubuh terhadap risiko bahaya di tempat kerja. Alat pelindung pendengaran (APT) dapat mengurangi paparan pekerja terhadap kebisingan. Penghalang akustik yang dikenal sebagai alat pelindung pendengaran (APT) dapat mengurangi jumlah energi suara yang mencapai reseptor pendengaran di bagian telinga dalam melalui saluran telinga. Penutup telinga dan penyumbat telinga termasuk dalam kategori alat pelindung telinga (APT) (Ramadhani & Firdausiana, 2020).

a.



**Gambar 4 Ear Plug**

*Ear Plug* merupakan alat pelindung pendengaran yang dapat meredam kebisingan dengan menghalangi telinga luar dan dapat mengurangi suara sebesar 30dB

b.



**Gambar 5 Ear Muff**

*Ear Muff* adalah pelindung pendengaran dilengkapi dengan perangkat peredam bising yang menempel pada ikat kepala dan menutup rapat telinga kita dari luar dan dapat meredam suara/ bunyi sebesar 25dB.

#### **h. Pengukuran kebisingan**

Pengukuran kebisingan dimaksudkan guna mengumpulkan data mengenai frekuensi serta intensitas kebisingan di industri ataupun di tempat lain serta memanfaatkan data dari pengukuran kebisingan guna mengurangi kebisingan sehingga tidak mengganggu (Suma'mur, 2013). Terdapat 2 metode guna mengukur kebisingan di tempat kerja, yakni:

##### **1. Instrumen pengukuran langsung**

Instrumen pembacaan langsung serta dikenal sebagai sound level meter yang merespons bunyi ataupun suara, mendekati kuping manusia. Perlengkapan ini digunakan guna mengukur tingkatan kebisingan pada waktu tertentu. Secara

universal, perlengkapan ini digunakan buat mengenali tempat-tempat yang tingkatan bisingnya melebihi batasan optimal peraturan yakni 85 dB. Instrumen ini mencakup mikrofon perangkat penunjuk daya, amplifier, skala A, B, C

- a) Skala pengukuran A : Menunjukkan perbedaan besar dalam frekuensi rendah dan tinggi, yang meniru respons telinga terhadap intensitas rendah
- b) Skala pengukuran B : Untuk memperlihatkan kepekaan telinga untuk intensitas sedang.
- c) Skala pengukuran C : Untuk skala dengan intensitas tinggi

## 2. Audiometri

Audiometri adalah tes untuk mengetahui jenis atau tingkat ketulian yang dialami tenaga kerja selama shift mereka. Alat ini digunakan untuk mengukur shift 8 jam, 10 jam, 12 jam atau berapapun. Audiometri adalah alat uji pendengaran elektronik yang digunakan untuk mengukur jumlah kebisingan yang didengar tenaga kerja selama shift. Pengukur tingkat suara dan uji pendengaran memberikan hasil numerik yang sesuai dengan regulasi hingga 85 dBA selama 40 jam seminggu, 8 jam sehari. Semakin lama Anda bekerja, semakin rendah batasnya. (Aspiani, 2021).

## **2.2 Tinjauan Pustaka Tentang Alat Pelindung Telinga**

Pelindung telinga merupakan penyumbat atau alat penutup telinga yang dimaksudkan untuk melindungi dan mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga Anda. Selain itu, alat ini juga mengurangi intensitas suara hingga 30dB, ditambah penggunaannya yang praktis.

Alat pelindung pendengaran yakni alat pelindung diri yang digunakan untuk melindungi telinga dari kebisingan, sering disebut alat pelindung telinga atau APT. Pelindung pendengaran dapat mengurangi intensitas kebisingan di udara hingga 40 dBA. Menggunakan pelindung pendengaran dapat mengurangi tingkat suara yang masuk ke telinga bagian luar dan dalam (Retnaningsih, 2016).

Alat pelindung telinga diperuntukan bagi mereka yang biasanya terpapar kebisingan, organ utama manusia yang rusak akibat kebisingan adalah pendengaran, jadi telinga bagian dalam. APT dapat mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga luar dan tengah sebelum mencapai ke telinga dalam (Setyani et al., 2018).

## **2.3 Tinjauan Pustaka Tentang Umur**

Umur karyawan sebagian besar masih muda, umur merupakan faktor peningkatan ambang pendengaran, semakin tua

seseorang maka semakin tinggi ambang pendengarannya. Kelompok usia yang masih produktif cenderung lebih produktif dibandingkan pekerja yang lebih tua sehingga fisiknya lemah (Aprilyanti, 2017).

Usia kerja merupakan usia produktif setiap orang. Usia tenaga kerja berkisar antara 20 sampai 40 tahun dan selain rata-rata usia di bawah 2 tahun masih dalam proses pendidikan, usia tersebut tergolong sangat produktif karena belum memiliki kematangan kualifikasi yang memadai. Pada saat yang sama, kemampuan fisik mereka yang berusia 40-an ke atas mulai menurun. (Priyono, 2016).

Angkatan kerja yakni penduduk usia kerja berusia 15-64 tahun, atau seluruh penduduk suatu negara yang dapat menghasilkan barang atau jasa jika mereka memimpin angkatan kerjanya, bekerja dan ingin berpartisipasi dalam kegiatan tersebut (Arisandi, 2018).

#### **2.4 Tinjauan Pustaka Tentang Masa Kerja**

Semakin lama masa kerja seseorang di lingkungan kerja kebisingannya diatas nilai ambang batas maka makin bahaya bagi system pendengarannya. Faktor masa kerja juga terkait dengan lamanya paparan kebisingan, sehingga kemungkinan orang tersebut menderita gangguan atau ketidaknyamanan juga

meningkat. Semakin lama seseorang bekerja di tempat yang bising di atas NAB, semakin berbahaya bagi fungsi pendengaran dan non-pendengaran. Masa kerja juga merupakan faktor yang berhubungan dengan jam kerja seseorang (Jayanti & Dewi, 2021). Masa kerja merupakan waktu bagi seseorang yang telah bekerja sejak pertama kali mulai bekerja.

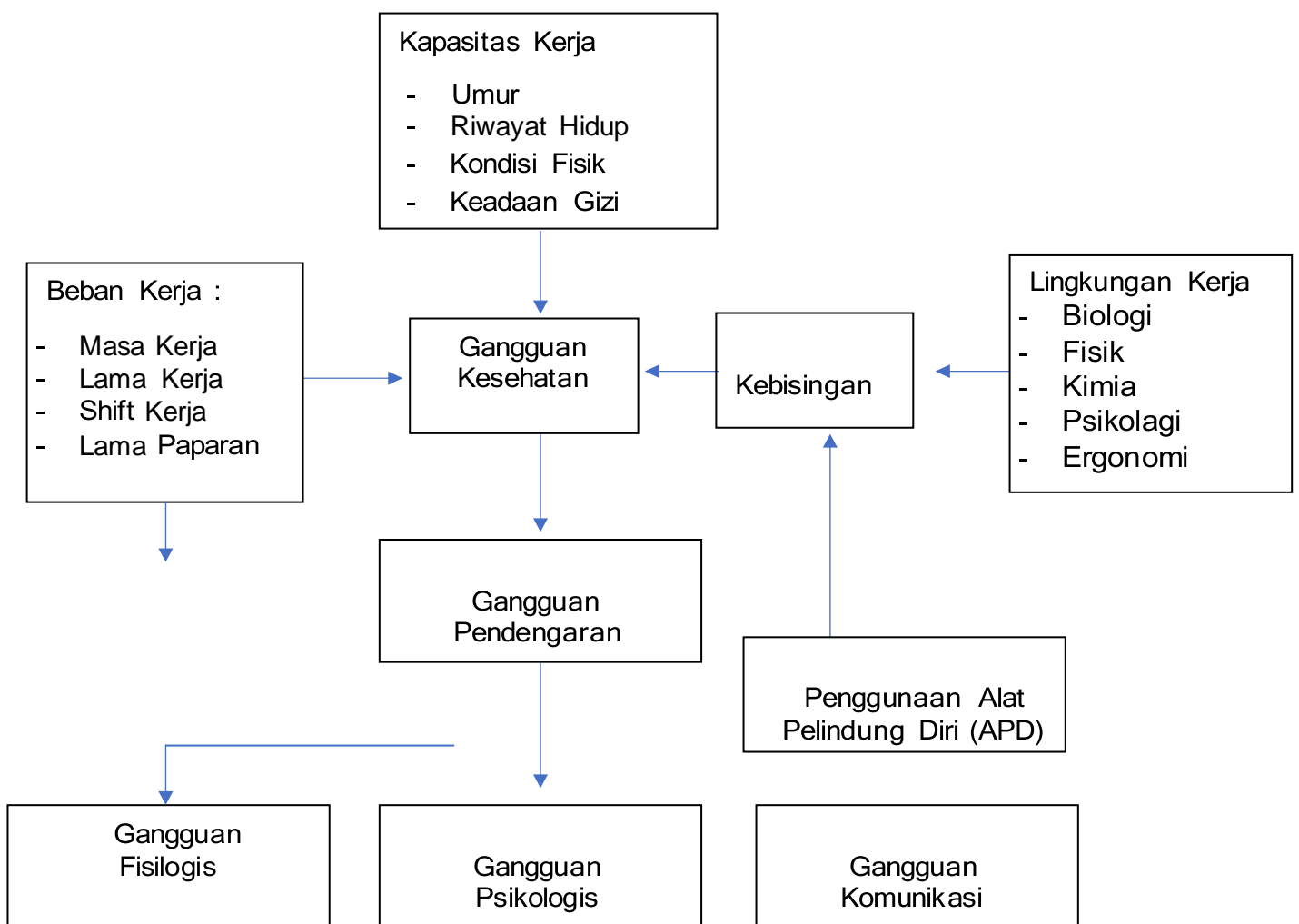
## **2.5 Tinjauan Pustaka Tentang Gangguan Pendengaran**

Gangguan pendengaran ialah perubahan pendengaran yang membuat kehidupan normal menjadi sulit, biasanya berhubungan dengan bicara. Faktor risiko yang mempengaruhi tingkat keparahan ketulian meliputi intensitas kebisingan, frekuensi, durasi paparan per hari, durasi waktu kerja, kepekaan individu, usia dan faktor lain yang dapat mempengaruhi. Berdasarkan penjelasan di atas, bias dipahami bahwa besarnya energi bunyi yang diterima berbanding lurus dengan kerusakan yang diderita (Manoppo et al., 2014).

Seseorang dapat mengalami gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh kebisingan, yang biasanya mengacu pada tingkat pendengaran di mana orang tersebut mengalami kesulitan dalam menjalani kehidupan normal, biasanya terkait dengan pemahaman pembicaraan. Paparan kebisingan, atau noise-induced hearing



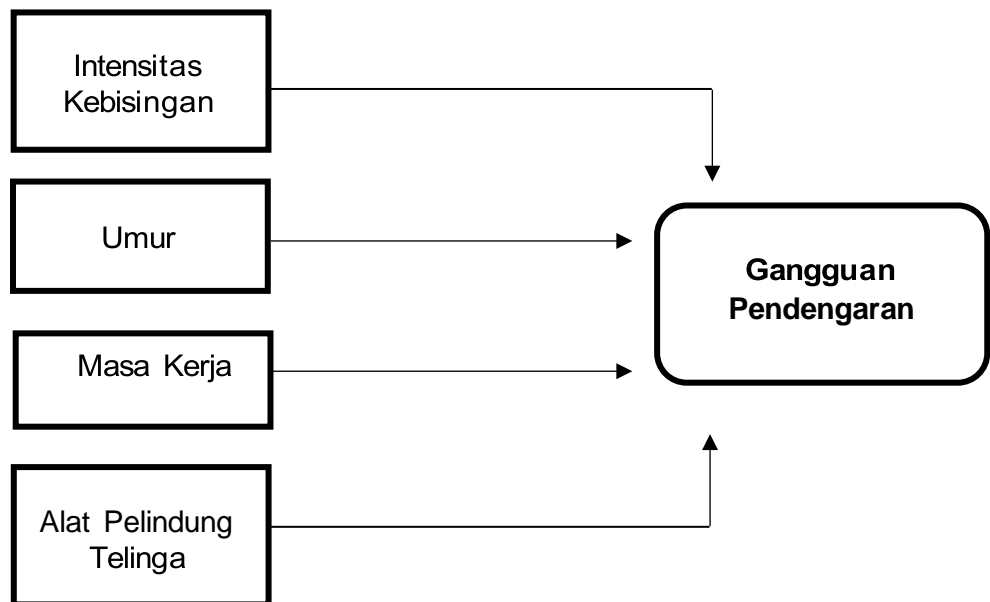
loss (NIHL), adalah salah satu penyakit akibat kerja yang paling umum di sebuah perusahaan. Gangguan pendengaran akibat bising, didefinisikan sebagai tuli akibat bising (TAB). Ketulian karena kebisingan adalah gangguan pendengaran, atau gangguan pendengaran, yang memanifestasikan dirinya sebagai penurunan fungsi indra pendengaran yang disebabkan oleh paparan suara keras yang berlebihan secara terus menerus. (Rantung et al., 2015).



**Gambar 6 Kerangka Teori : Sumber; Suma'mur (2013)**

Berdasarkan kerangka konseptual teori dari gambar di atas diketahui bahwa keselamatan dan kesehatan kerja bisa dipengaruhi oleh banyak bahaya dan faktor risiko, namun karena keterbatasan peneliti maka variabel yang dapat diteliti menjadi terbatas yaitu variabel dependen gangguan pendengaran, selain itu peneliti juga memberikan batasan pada variable dalam peneliatian ini, untuk itu dapat dilihat pada kerangka konsep yang digambarkan sebagai berikut :

**2.6 Kerangka Konsep**



**Gambar 7 Kerangka Konsep**

**Keterangan :**

: Variabel Independen  : Variabel Dependen

## **2.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif**

1. Kebisingan impulsif didefinisikan sebagai perubahan seketika dalam tekanan suara pada periode waktu yang singkat, yang terjadi di bagian blusting pada PT Semen Bosowa. Dimana kebisingan impulsif dalam penelitian ini diukur dengan melihat intensitas kebisingan, umur, masa kerja dan penggunaan alat pelindung telinga (APT)
2. Gangguan Pendengaran merupakan tanggapan pekerja terhadap bunyi (bising) yang bervariasi. Pengukuran gangguan pendengaran diukur dengan pengukuran subjektif kemampuan mendengar pada pekerja di area quari dengan menggunakan audiometri. Adapun kriteria :
  - a. Normal : Hasil Pengukuran antara 0-25
  - b. Tidak Normal : Hasil Pengukuran > 25 dB
  - c. Tingkat Kebisingan
3. Intensitas kebisingan dalam penelitian ini merupakan rata-rata intensitas kebisingan yang didapatkan dari sumber kebisingan

diarea quarry di PT.Semen Bosowa diukur dengan menggunakan alat *Sound Level Meter*.

- a. Memenuhi syarat :  $\leq 85$  dB
- b. Tidak memenuhi syarat :  $> 85$ dB (Kementerian Ket.Kenagakerjaan RI No. 5 tahun 2018)

#### 4. Umur Pekerja

Seseorang yang mengalami penambahan umur akan mengalami penurunan daya dengar secara progresif dan bertahap. Biasanya, orang yang berusia di atas 40 tahun menderita gangguan pendengaran (Putri & Martiana, 2016). Umur dihitung dari harapan hidup responden, yaitu. sejak lahir hingga penelitian ini dilakukan. Alat pengumpulan data dengan kuesioner. Skala pengukuran bersifat kategorikal.

Kriteria Objektif (WHO, 2021):

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. 20 – 29 Tahun | c. 40 – 49 Tahun |
| b. 30 – 39 Tahun | d. 50 – 59 Tahun |

#### 5. Lama Kerja

Lama kerja pada penelitian ini adalah lamanya seseorang bekerja sampai penelitain ini lakukan skala pengukuran ialah kategorik.

Kriteria Objektif (Tarwaka, 2004)

Lama : Bila pekerja selama > 15 tahun

Baru : Bila pekerja selama < 15 tahun

## 6. Penggunaan APT

Penggunaan APT dalam penelitian ini berupa alat pelindung pendengaran merupakan alat yang digunakan untuk meredam tingkat kebisingan yang diterima oleh organ pendengaran antara lain *ear muff* dan *ear plug*. Yang digunakan dengan cara menutup atau menyumbat saluran pendengaran.

Kriteria Objektif :

Ya : Bila pekerja menggunakan APT yaitu, *ear plug* dan *earmuff*

Tidak : Bila pekerja tidak menggunakan APT yaitu, *ear plug* dan *earmuff*

## 2.8 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan masalah dan kerangka konseptual penelitian, hipotesis penelitian adalah:

1. Ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
2. Ada pengaruh umur terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
3. Ada pengaruh lama kerja terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa
4. Ada pengaruh penggunaan APT terhadap gangguan pendengaran pada pekerja di bagian Quarry PT Semen Bosowa