

**STUDI TINGKAT KEBISINGAN DI LOKASI *SLIPWAY* PT. INDUSTRI
KAPAL INDONESIA (PERSERO) MAKASSAR
UNTUK KESELAMATAN KERJA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada program Studi Teknik Kelautan
Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*



OLEH :
NAMA : ASWAN PASANDE'
NIM : D321 13 009

**PROGRAM STUDI TEKNIK KELAUTAN
JURUSAN PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2019**





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, (92172) Gowa, Sulawesi Selatan
Telp: +62411-588400, Fax. (0411) 2006 Email: teknikkelautan@eng.unhas.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi

STUDI TINGKAT KEBISINGAN DILOKASI SLIPWAY
PT.INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)
MAKASSAR UNTUK KESELAMATAN KERJA

Disusun Oleh:

NAMA : ASWAN PASANDE'
NIM : D321 13 009
PRODI : TEKNIK KELAUTAN

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing pada :

Tanggal : 23 Januari 2019

Di : Gowa

Pembimbing I,

Wahyuddin, ST, MT
NIP.197202051999031002

Pembimbing II,

Daeng Paroka, ST, MT, Ph.D
NIP.197201181998021001

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Kelautan



Dr. Taufiqur Rachman, ST, MT
NIP. 196908021997021001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, (92172) Gowa, Sulawesi Selatan
Telp: +62411-588400, Fax. (0411) 2006 Email: teknikkelautan@eng.unhas.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi

**"STUDI TINGKAT KEBISINGAN DILOKASI SLIPWAY
PT.INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)
MAKASSAR UNTUK KESELAMATAN KERJA"**

Disusun dan diajukan oleh :

ASWAN PASANDE'

D321 13 009

Telah diuji dan dipertahankan di depan panitia ujian skripsi :

Pada tanggal 23 Januari 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dengan susunan kepanitian sebagai berikut :

Ketua : Wahyuddin, ST, MT.
Sekertaris : Daeng Paroka, ST,MT,Ph.D
Anggota : 1. Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT.
: 2. Ir.H. Juswan, MT.
: 3. Dr. Eng. Firman Husain, ST, MT

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Kelautan

Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT.
NIP. 196908021997021001



ABSTRAK

Aswan Pasande'. Studi Tingkat Kebisingan di Lokasi *Slipway* PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar untuk Keselamatan Kerja (Dibimbing Oleh Wahyudin, ST,MT. dan Daeng Paroka, ST,MT,Ph.D).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebisingan di area slipway sekaligus mengevaluasi kesesuaian tingkat kebisingan dengan aturan kesehatan dan lingkungan yang berlaku, kemudian menentukan teknik pengendalian kebisingan yang akan terjadi di *slipway*.

Penelitian ini dilaksanakan di area *slipway* PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Untuk mendapatkan hasil data primer, maka digunakan alat sound level meter sebagai alat ukur intensitas kebisingan area slipway dimana pengambilan data dilakukan setiap 1 menit , 5 menit, 10 menit dan 1 jam.

Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di area *slipway* PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar dapat mengakibatkan bahaya dan dapat mengganggu produktivitas pekerja. Hal ini dikarenakan area slipway memiliki tingkat kebisingan berkisar antara 65,4 dB -116,26 dB dengan skala intensitas keras, sangat keras dan sangat amat keras dimana tingkat kebisingan area slipway telah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu 70 dB. Sehingga perlu dilakukan langkah efektif untuk pengendalian intensitas kebisingan.

Kata kunci: Kebisingan, *Slipway*, Keselamatan kerja, Pengendalian.



ABSTRACT

Aswan Pasande'. Study of the noise level at the slipway location of PT. Makassar Indonesia (Persero) Ship Industry for Work Safety(Supervised by Wahyudin, ST. MT. and Daeng Parokah, ST. MT. Ph.D).

This study aims to determine the level of noise in the slipway area while evaluating the suitability of noise levels with applicable health and environmental rules, then determining the noise control techniques that will occur on the slipway.

This research was conducted in the slipway area of PT. Indonesian Ship Industry (Persero) Makassar using qualitative and quantitative research methods. To get the results of primary data, a sound level meter is used as a measuring instrument for the slipway area noise intensity where data is taken every 1 minute, 5 minutes, 10 minutes and 1 hour.

Research shows that the noise level in the slipway area of PT. Indonesian Ship Industry (Persero) Makassar can cause harm and can disrupt the productivity of workers. This is because the slipway area has a noise level ranging between 65.4 dB -116.26 dB with a hard, very hard and very very loud intensity scale where the slipway area noise level exceeds the Threshold Limit Value (NAB) of 70 dB. So it is necessary to do effective steps to control noise intensity.

Keywords: Noise, Slipway, Work Safety, Control



KATA PENGANTAR

Salam sejahtera untuk kita semua.

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas tuntunan dan penyertaan-Nya dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi guna meraih gelar sarjana pada Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu patut disyukuri dan mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Wahyudin, ST, MT.** selaku pembimbing pertama dan Bapak **Daeng Paroka, ST, MT, Ph.D** selaku pembimbing kedua yang senantiasa membimbing serta memberikan kritikan dan saran sejak dimulainya pembuatan skripsi ini sampai selesainya.

Tidak lupa juga terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penulis hingga selesainya skripsi ini, karena itu di ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Ayah **Yohanis Paressa, S.Pd** dan Ibu **Buli' Sapan,** serta saudara kandung saya **Arwin Riawan, Asrin Ta'bi Rampo, Aerin Gabriella Pasande'**, dan kakak saya **Darmi Patanan, S.Pd** dan keluarga besar ayah dan ibu yang selalu mendoakan dan memberi bantuan moril maupun materil selama ini.
2. Bapak **Mika Sulo** yang telah sabar mendidik dan memberikan motivasi selama penulis menempu pendidikan.
3. Bapak **Dr. Taufiqur Rachman, ST, MT.** selaku Ketua Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

dan Bapak **Dr. Eng. Firman Husain, ST, MT.** selaku Sekretaris Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.



5. Bapak **Ir. Juswan, MT.** selaku dosen penguji yang memberikan kritik membangun pada skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Departemen Teknik Kelautan yang telah memberikan pengetahuannya kepada penulis.
7. Segenap staf administrasi Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah membantu kelancaran administrasi.
8. Kepada Kepala Direktur PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar beserta jajarannya yang telah memberikan izin pengambilan data.
9. Kepada Bapak **Yudi** yang telah membimbing penulis selama pengambilan data.
10. Keluarga besar Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin terkhusus **Vorsite Crew, Propulzi Crew, Girder Crew, Prototype Crew, Ztriger Crew, Platform Crew, Cruizer Crew** yang telah menjadi keluarga baru selama penulis menempuh pendidikan.
11. Keluarga besar **SKM PERKAPALAN UNHAS** terimakasih yang sebesar-besarnya telah menjadi keluarga baru yang selalu sabar membimbing selama penulis kuliah.
12. Keluarga besar Teknik Perkapalan 2013 khususnya saudaraku **Agung Aprianto, Gregorius Apelaby, Yhisar Aldy Tandi, Yafet Rombe, Tri Wira, Reskyel Toding Bua** yang telah membantu secara sengaja maupun tidak sengaja.
13. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Kristen Oikumene (KMKO) TEKNIK UNHAS terkhusus Gelora 2013 dan Tongkonan yang selalu memberikan support dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Kristen Oikumene (KMKO) PERKAPALAN UNHAS terkhusus Final Destination 2013 dan Viventium In Luce 2015 yang selalu memberikan support dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Sahabat saya di Bipolar Family **Mangambari Hamsah, ST, Wisnu vandy, ST, Ikshan Dwipayana, ST, Eko Suharyadi, Andi Tenri N lyani, Skm, Clara Imanuer, S.Si, Gita Adryani, S.Sos, Inda Ridayani,** yang selalu setia membantu penulis dalam mengerjakan skripsi.



16. Dan seluruh orang yang tak mungkin disebutkan satu-satu persatu, terima kasih atas seluruh bantuan moril maupun materil yang telah diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan yang semata-mata dikarenakan oleh keterbatasan sebagai insan biasa. Untuk itu, penulis akan senantiasa menerima kritikan dan saran-saran dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Harapan penulis kedepannya, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi semua pihak yang berkenan untuk membaca dan mempelajarinya serta menjadi penambah cakrawala berfikir bagi orang yang membacanya.

Makassar, 17 Januari 2019

Penulis

Aswan Pasande'



DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	6
2.1 Kebisingan	6
2.1.1 Klasifikasi Kebisingan.....	6
2.1.3 Pengukuran tingkat kebisingan.....	9
2.1.4 Rencana dan langkah pengendalian kebisingan di tempat kerja.....	10
2.2 Instrumen Pengukuran	13
2.2.1 Sound Level Meter.....	13
2.2.2 Noise Dosimeter	14
2.2.3 Audiometer Testing Program.....	15
2.3 Standar Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	15
2.4 Zona Kebisingan	17
2.5 Diagram Fishbone	18
BAB III	20
3.1 Metodologi Penelitian	20
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	20
Waktu Penelitian.....	20
Lokasi Penelitian.....	21
dan Cara Menggunakan Alat Penelitian.....	21



3.3.1 Peralatan dan Bahan Penelitian.....	21
3.3.2 Cara Menggunakan Alat	22
3.4 Tahap Pengumpulan Data	23
3.4.1 Jenis Data.....	23
3.4.2 Metode Pengambilan Data.....	23
3.5 Tahap Pengolahan Data	24
3.6 Alur Penelitian	25
BAB IV	26
4.1 Gambaran Umum <i>Slipway</i> PT. Industri Kapal Indonesia	26
4.2 Lokasi Pengukuran Intensitas Kebisingan	26
4.3 Pengukuran dan Evaluasi Intensitas Kebisingan (dB) di Area <i>Slipway</i>	27
4.3.1 Intensitas Kebisingan Hari Pertama.....	29
4.3.2 Intensitas Kebisingan Hari Kedua	33
4.3.3 Intensitas Kebisingan Hari Ketiga	37
4.3.4 Intensitas Kebisingan Hari Keempat	40
4.3.5 Intensitas Kebisingan Hari Kelima	44
4.3.6 Intensitas Kebisingan Hari Keenam	48
4.3.7 Intensitas Kebisingan Hari Ketujuh.....	51
4.3.8 Intensitas Kebisingan Hari Kedelapan.....	55
4.3.9 Intensitas Kebisingan Hari Kesembilan.....	59
4.3.10 Intensitas Kebisingan Hari Kesepuluh.....	62
4.3.11 Intensitas Kebisingan Hari Kesebelas.....	66
4.3.12 Intensitas Kebisingan Hari Ke dua belas	70
4.3.13 Intensitas Kebisingan Hari ke tiga belas.....	74
4.3.14 Intensitas Kebisingan Hari ke empat belas	Error! Bookmark not defined.
4.3.15 Intensitas Kebisingan Hari ke lima belas.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.16 Intensitas Kebisingan Hari ke enam belas	Error! Bookmark not defined.
4.3.17 Intensitas Kebisingan Hari ke tujuh belas.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.18 Intensitas Kebisingan Hari ke delapan belas	Error! Bookmark not defined.



4.3.19	Intensitas Kebisingan Hari Ke sembilan belas ..	Error! Bookmark not defined.
4.3.20	Intensitas Kebisingan Hari Ke dua puluh	Error! Bookmark not defined.
4.4	Skala Intensitas pada area <i>Slipway</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5	Faktor-Faktor Penyebab Kebisingan <i>Slipway</i> ..	Error! Bookmark not defined.
4.7	Pengendalian Kebisingan	110
BAB V.....		112
5.1	Kesimpulan	112
5.2	Saran.....	113



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat dan Sumber Bunyi Pada Skala Kebisingan tertentu.....	6
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	15
Tabel 2.3 Baku Tingkat Kebisingan.....	16
Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	28
Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	28
Tabel 4.3 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	28
Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	31
Tabel 4.5 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	31
Tabel 4.6 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	32
Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	34
Tabel 4.8 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	35
Tabel 4.9 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	35
Tabel 4.10 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	37
Tabel 4.11 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	38
Tabel 4.12 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	38
Tabel 4.13 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	40
Tabel 4.14 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	41
Tabel 4.15 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	41
Tabel 4.16 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	43
Tabel 4.17 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	44
Tabel 4.18 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	44



Tabel 4.19 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	46
Tabel 4.20 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	47
Tabel 4.21 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	47
Tabel 4.22 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	49
Tabel 4.23 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	50
Tabel 4.24 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	50
Tabel 4.25 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	52
Tabel 4.26 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	53
Tabel 4.27 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	53
Tabel 4.28 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	56
Tabel 4.29 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	56
Tabel 4.30 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	56
Tabel 4.31 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	59
Tabel 4.32 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	59
Tabel 4.33 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	59
Tabel 4.34 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	62
Tabel 4.35 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	62
Tabel 4.36 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	62
Tabel 4.37 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	65
Tabel 4.38 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	65
Tabel 4.39 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	65
Tabel 4.40 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	68
Tabel 4.41 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	69
Tabel 4.42 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	69
Tabel 4.43 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	71
Tabel 4.44 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	72
Tabel 4.45 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	72
Tabel 4.46 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	74
Tabel 4.47 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	75



Tabel 4.48 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	75
Tabel 4.49 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	77
Tabel 4.50 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	78
Tabel 4.51 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	78
Tabel 4.52 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	80
Tabel 4.53 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	81
Tabel 4.54 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	81
Tabel 4.55 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	83
Tabel 4.56 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	84
Tabel 4.57 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	84
Tabel 4.58 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Pagi).....	86
Tabel 4.59 Nilai Rata-Rata Intensitas Kebisingan Mesin (Data Siang).....	87
Tabel 4.60 Nilai Intensitas Kebisingan Mesin per Zona.....	87
Tabel 4.61 Penyebab intensitas kebisingan yang terjadi pada slipway.....	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sound Level Meter.....	12
Gambar 2.2 Noise Dosimeter.....	13
Gambar 2.3 Diagram Fishbone.....	18
Gambar 3.1 Lokasi PT.Industri Kapal Indonesia.....	20
Gambar 3.2 Peralatan yang digunakan.....	21
Gambar 4.1 Area Slipway.....	25
Gambar 4.2 Area zona pada Slipway.....	27
Gambar 4.3 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	29
Gambar 4.4 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	30
Gambar 4.5 Intensitas Kebisingan pada zona.....	30
Gambar 4.6 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	32
Gambar 4.7 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	33
Gambar 4.8 Intensitas Kebisingan pada zona.....	34
Gambar 4.9 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	35
Gambar 4.10 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	36
Gambar 4.11 Intensitas Kebisingan pada zona.....	37
Gambar 4.12 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	38
Gambar 4.13 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	39
Gambar 4.14 Intensitas Kebisingan pada zona.....	40
Gambar 4.15 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	41
Gambar 4.16 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	42



Gambar 4.17 Intensitas Kebisingan pada zona.....	43
Gambar 4.18 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	44
Gambar 4.19 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	45
Gambar 4.20 Intensitas Kebisingan pada zona.....	46
Gambar 4.21 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	47
Gambar 4.22 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	48
Gambar 4.23 Intensitas Kebisingan pada zona.....	49
Gambar 4.24 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	50
Gambar 4.25 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	51
Gambar 4.26 Intensitas Kebisingan pada zona.....	52
Gambar 4.27 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	53
Gambar 4.28 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	54
Gambar 4.29 Intensitas Kebisingan pada zona.....	55
Gambar 4.30 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	57
Gambar 4.31 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	57
Gambar 4.32 Intensitas Kebisingan pada zona.....	58
Gambar 4.33 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	60
Gambar 4.34 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	60
Gambar 4.35 Intensitas Kebisingan pada zona.....	61
Gambar 4.36 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	63
Gambar 4.37 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	63
Gambar 4.38 Intensitas Kebisingan pada zona.....	64
Gambar 4.39 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	66
Gambar 4.40 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	67
Gambar 4.41 Intensitas Kebisingan pada zona.....	68
Gambar 4.42 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	69
Gambar 4.43 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	70
Gambar 4.44 Intensitas Kebisingan pada zona.....	71
Gambar 4.45 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	72



Gambar 4.46 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	73
Gambar 4.47 Intensitas Kebisingan pada zona.....	74
Gambar 4.48 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	75
Gambar 4.49 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	76
Gambar 4.50 Intensitas Kebisingan pada zona.....	77
Gambar 4.51 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	78
Gambar 4.52 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	79
Gambar 4.53 Intensitas Kebisingan pada zona.....	80
Gambar 4.54 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	81
Gambar 4.55 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	82
Gambar 4.56 Intensitas Kebisingan pada zona.....	83
Gambar 4.57 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	84
Gambar 4.58 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	85
Gambar 4.59 Intensitas Kebisingan pada zona.....	86
Gambar 4.60 Intensitas Kebisingan pada pagi hari.....	87
Gambar 4.61 Intensitas Kebisingan pada siang hari.....	88
Gambar 4.62 Intensitas Kebisingan pada zona.....	89
Gambar 4.63 Diagram Fishbone yang menunjukkan penyebab intensitas kebisingan Slipway.....	91
Gambar 4.64 Pelindung telinga Ear Plug dan Ear Muff.....	93



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Layout PT.Industri Kapal Indonesia
LAMPIRAN 2	Layout Area Slipway
LAMPIRAN 3	Layout Mesin Detail A
LAMPIRAN 4	Layout Mesin Detail B
LAMPIRAN 5	Layout Mesin Detail C
LAMPIRAN 6	Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar merupakan Badan Usaha Milik Negara yang dimana mempunyai kegiatan seperti memperbaiki dan membangun berbagai jenis kapal. Industri kapal ini juga merupakan galangan kapal terbesar di Indonesia Timur yang letaknya berada dipantai Paotere Kecamatan Tallo bagian utara kota Makassar atau 3,5 km dari pusat kota. Galangan ini telah mendapat pengesahan dari Menteri Kehakiman RI tertanggal 18 Maret 1985 sesuai surat Keputusan Nomor C2-1440- HT.01.04 tahun 1985 dan termuat dalam berita Negara RI No. 73 tanggal 10 September 1985.

Untuk menunjang proses produksi dan reparasi, maka PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar dilengkapi dengan fasilitas penunjang antara lain :

- a. *Graving Dock* 10.000 DWT dengan Panjang 120 Meter, Lebar 28 Meter, dan Tinggi 8 Meter
- b. *Side track* 9 Lines : 2 Lines 300 m/lines, 4 Lines 80 m/lines, dan 3 Lines 70 m/lines
- c. *Skif lifting* : (Tranfer *Slipway*) 5 Meter 3.500 DWT
- d. *Building berth* : 4 Unit Kapal berukuran 6.500 DWT dan 10 Unit Kapal berukuran di atas 500 GRT
- e. *Outfitting quay/jetty* : Panjang 80 Meter, *Tower Crane* 60 ton dan *Water Front* 895 m²
- f. *Elektrical power* : PLN 2 x 600 kVA dan Generator 3 x 450 kVA.

PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) sebagai salah satu BUMN yang dibidang reparasi dan pembuatan kapal baru, merencanakan peningkatan mbahan fasilitas berupa *Graving Dock* untuk keperluan reparasi kapal



berukuran sampai 15.000 DWT, dan *Building Berth* untuk membangun kapal dengan ukuran hingga 15.000 DWT.

Galangan Kapal Makassar mempunyai *Slipway Horizontal* dan miring dengan *Shifter* besar untuk menaikkan dan menurunkan kapal. Kapal yang sudah naik dapat ditarik ke salah satu *Side Track* (Norma System). Panjang *Shifter* 45 meter dan daya angkut 1500 ton dan tinggi air diatas *shifter* 3,40 meter. Sebelah Barat *Side Track* dengan panjang 70 meter (3 buah) dengan kapasitas 1.000 ton, sebelah timur panjangnya 50 meter (2 buah) dengan kapasitas 500 ton.

Dengan peralatan yang ada di PT. Industri Indonesia (Persero) mampu membangun kapal berukuran 500 ton, mereparasi dan memperbaiki kapal yang panjangnya sampai 55 meter dengan berat 500 ton sebanyak 60 buah tiap tahun, serta mempunyai daya tampung 10 kapal untuk ukuran diatas. Selain itu terdapat *Graving Dock* dengan kapasitas kurang lebih 1000 BRT, panjang 120 meter, tinggi kurang lebih 7 meter.

Sarana pokok yang dimiliki PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) pada saat itu yaitu :

1. Tempat membangun dan mereparasi kapal yang terdiri dari 2 unit mesin *Side Track* untuk menarik (parker) kapal ke Timur atau ke Barat.
2. Alat peluncuran (*Slipway*) yang horizontal dan miring.
3. Panjang perairan 796 meter dan panjang dermaga 196 meter.
4. Sarana bengkel, gudang plat, bengkel mesin, pipa, kayu, ruang kompresor, *mouldloft*, *crane* dan alat angkut lainnya.

Kegiatan industri menghasilkan polusi yang dapat menjadi tekanan pada lingkungan, dan kebisingan merupakan salah satu bentuk polusi yang dapat menimbulkan tekanan lingkungan dan akan berdampak secara fisik maupun non

ada manusia sebagai bagian dari lingkungan. Kebisingan merupakan yang sering dijumpai di banyak perusahaan besar saat ini. Penggunaan n alat kerja yang mendukung proses produksi berpotensi menimbulkan



suara kebisingan. Kebisingan dapat sangat merugikan dan mengganggu kesehatan tenaga kerja yang berkaitan dengan produktifitas dan efektivitas kerjanya. Pada intensitas yang tinggi kebisingan sangat jelas akan memberikan dampak negatif bagi tenaga kerja selaku penerima kebisingan baik berupa gangguan kesehatan maupun gangguan terhadap kenyamanan bekerja. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 maksimum kebisingan adalah 70 dB untuk area industri. Jika terjadi kebisingan melewati nilai ambang batas (NAB) yang telah ditentukan, maka akan menimbulkan dampak gangguan pada manusia dan lingkungan.

Namun dibalik kesuksesan sebuah perusahaan akan berdambak terhadap pekerja maupun lingkungan perusahaan jika tidak dikendalikan dengan baik dan benar, dalam menjalankan sebuah perusahaan yang baik akan sangat ditinjau dari segi aspek keamanan, baik itu lingkungan dan para pekerja, maka penulis tertarik mengangkat masalah yang terjadi dalam bentuk penulisan skripsi dengan judul

“STUDI TINGKAT KEBISINGAN DI LOKASI *SLIPWAY* PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO) MAKASSAR UNTUK KESELAMATAN KERJA”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pembahasan skripsi ini adalah:

1. Berapa tingkat kebisingan yang terjadi di area *Slipway*?
2. Bagaimana mengevaluasi tingkat kebisingan menurut kesehatan dan lingkungan?
3. Bagaimana cara mengantisipasi dari resiko kebisingan di area *Slipway*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan pada tujuan penulisan, maka penulis mebatasi masalah:



kumulasi suara-suara dari luar.
sema keefektifan pekerja menggunakan diagram fishbone.

3. Alat yang digunakan *Soundmeter* tipe SL-814

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tingkat kebisingan yang terjadi di area *Slipway*
2. Mengevaluasi tingkat kebisingan dengan aturan kesehatan dan lingkungan
3. Menentukan teknik pengendalian kebisingan yang akan terjadi di *Slipway*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai pada penulisan ini yaitu:

1. Dapat dijadikan sebagai pengenalan bahaya dan resiko kebisingan terhadap kesehatan dan lingkungan
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pustaka teknik khususnya program studi teknik kelautan
3. Sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan penulisan tentang studi tingkat kebisingan pada bengkel PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO) MAKASSAR

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian materi ini akan diuraikan dalam kerangka penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Menyajikan gambaran: Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penulisan, serta Sistematika Penulisan.

BAB II Landasan Teori

Merupakan tinjauan pustaka dan studi literature/dokumen dari sumber-sumber data yang ada.



BAB III Penyajian Data

Berisi gambaran umum lokasi industry galangan kapal. Dan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

BAB IV Pembahasan

Merupakan hasil penelitian dan pembahasan

BAB V Penutup

Pembahasan kesimpulan dan saran-saran



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang bersifat mengganggu pendengaran dan dapat menurunkan daya dengar seseorang yang terpapar (WHS, 1993). Dari segi kualitas, bunyi dapat dibedakan menjadi dua yaitu frekuensi yang dinyatakan dalam jumlah getaran per detik (hertz) yaitu jumlah getaran dalam satu detik yang sampai ke telinga dan intensitas atau arus energi yang dinyatakan dalam desibel (dB) yaitu perbandingan antara kekuatan dasar bunyi dengan frekuensi yang dapat diterima oleh telinga normal (Suma'mur, 1995). Menurut Wilson (1989), bunyi atau suara didefinisikan sebagai serangkaian gelombang yang merambat dari suatu sumber getar akibat perubahan kerapatan dan tekanan udara. Kebisingan merupakan terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki termasuk bunyi yang tidak beraturan dan bunyi yang dikeluarkan oleh transportasi dan industri, sehingga dalam jangka waktu yang panjang akan dapat mengganggu dan membahayakan konsentrasi kerja, merusak pendengaran (kesehatan) dan mengurangi efektifitas kerja.

2.1.1 Klasifikasi Kebisingan

Menurut Babba (2007), kebisingan di tempat kerja diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan, yaitu :

- a. Kebisingan yang tetap (*steady noise*) dipisahkan lagi menjadi dua jenis, yaitu :
 - Kebisingan dengan frekuensi terputus (*discrete frequency noise*). Kebisingan ini merupakan nada-nada murni pada frekuensi yang beragam. Contohnya suara mesin, suara kipas dan sebagainya.
 - Kebisingan tetap (*Broad band noise*), kebisingan dengan frekuensi terputus dan Brod band noise sama-sama digolongkan sebagai kebisingan tetap



(*steady noise*). Perbedaannya adalah broad band noise terjadi pada frekuensi yang lebih bervariasi.

- b. Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*) dibagi lagi menjadi tiga jenis, yaitu :
- Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*), kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu.
 - Intermittent noise, kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah. Contoh kebisingan lalu lintas.
 - Kebisingan impulsif (*Impulsive noise*), kebisingan ini dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata dan alat-alat sejenisnya.

Tingkat kebisingan dapat diklasifikasikan berdasarkan intensitas yang diukur dengan satuan decibel (dB) seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Tingkat dan Sumber Bunyi pada Skala Kebisingan tertentu

Tingkat Bising dB (A)	Sumber Bunyi	Skala intensitas
0-20	Gemerisik daun Suara gemerisik	Sangat tenang
20-40	Perpustakaan, Percakapan	Tenang
40-60	Radio pelan, Percakapan keras Rumah, gaduh Kantor	Sedang
60-80	Perusahaan, Radio keras, Jalan	Keras
80-100	Peluit polisi, Jalan raya Pabrik tekstil, Pekerjaan Mekanis	Sangat keras
100-120	Ruang ketel, Mesin turbin uap, Mesin diesel besar, Kereta bawah tanah	Sangat amat keras
>120	Ledakan bom, Mesin jet Mesin roket	Menulikan

Sumber : Suharsono (1991)



2.1.2 Dampak Kebisingan Terhadap Kesehatan

Menurut Babba (2007) kebisingan dengan intensitas tinggi dapat berdampak buruk pada kesehatan antara lain :

a. Gangguan fisiologis

Gangguan fisiologis adalah gangguan yang pertama timbul akibat bising, fungsi pendengaran secara fisiologis dapat terganggu. Pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat didengar secara jelas, sehingga dapat menimbulkan gangguan lain seperti: kecelakaan. Pembicaraan terpaksa berteriak-teriak sehingga memerlukan tenaga ekstra dan juga menambah kebisingan. Selain itu kebisingan dapat juga meningkatkan tekanan darah. Pada berbagai penelitian diketahui bahwa pemaparan bunyi dapat menimbulkan reaksi fisiologis seperti: denyut nadi, tekanan darah, metabolisme, gangguan tidur dan penyempitan pembuluh darah. Reaksi ini terutama terjadi pada awal pemaparan terhadap bunyi. Kemudian akan kembali pada keadaan semula. Bila terus menerus terpapar maka akan terjadi adaptasi sehingga perubahan itu tidak tampak lagi. Kebisingan dapat menimbulkan gangguan fisiologis melalui tiga cara yaitu :

• Sistem Internal Tubuh

Sistem internal tubuh adalah sistem fisiologis yang penting untuk kehidupan seperti: kardiovaskuler (jantung, paru-paru, pembuluh), gastrointestinal , saraf , muskuloskeletal (otot, tulang) dan endokrin (kelenjar).

• Ambang pendengaran

Ambang pendengaran adalah suara terlemah yang masih bisa didengar. Semakin rendah level suara terlemah yang didengar berarti semakin rendah nilai ambang pendengaran, dan semakin baik pendengarannya. Kebisingan dapat mempengaruhi nilai ambang batas pendengaran baik bersifat sementara (fisiologis) atau menetap (patofisiologis). Kehilangan pendengaran bersifat sementara.

• Gangguan pola tidur

Pola tidur sudah merupakan pola alamiah, kondisi istirahat yang berulang secara teratur, dan penting untuk tubuh normal dan pemeliharaan mental serta kesembuhan. Kebisingan dapat mengganggu tidur dan menyebabkan tidur



menjadi tidak lelap. Seseorang yang sedang tidak bisa tidur atau sudah tidur tetapi belum terlelap kemudian ada gangguan suara yang akan mengganggu tidurnya, maka orang tersebut akan mudah marah, tersinggung dan berperilaku irasional. Terjadinya pergeseran kelelahan tidur dapat menimbulkan kelelahan .

b. Gangguan psikologis

Gangguan fisiologis apabila terjadi terlalu lama dapat menimbulkan gangguan psikologis. Kebisingan dapat mempengaruhi stabilitas mental dan reaksi psikologis, seperti rasa khawatir, jengkel, takut dan sebagainya.

c. Gangguan patologis organis

Gangguan kebisingan yang paling menonjol adalah pengaruhnya terhadap alat pendengaran atau telinga, yang dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen.

d. Komunikasi

Kebisingan dapat mengganggu pembicaraan dan kebisingan mengganggu kita dalam menangkap dan mengerti apa yang dibicarakan oleh orang lain.

Pengaruh akibat terpapar kebisingan keras lainnya adalah adanya rasa mual, lemas, stres, sakit kepala bahkan peningkatan tekanan darah (Pulat, 1992). Menurut Chanlett (1979), selain berdampak pada gangguan pendengaran, terdapat efek kebisingan lainnya, yaitu: gangguan tidur dan istirahat, mempengaruhi kapasitas kerja pekerja. Dari segi fisik gangguan kebisingan dapat berupa pupil yang membesar, dari segi psikologis kebisingan dapat menimbulkan stress, penyakit mental, dan perubahan sikap atau kebiasaan.

2.1.3 Pengukuran tingkat kebisingan

Sumber kebisingan di perusahaan biasanya berasal dari mesin-mesin untuk proses produksi dan alat-alat lain yang dipakai untuk melakukan pekerjaan. Sumber-sumber tersebut harus diidentifikasi dan dinilai kehadirannya agar dapat sedini mungkin dalam upaya mencegah dan mengendalikan pengaruh kebisingan terhadap pekerja yang terpapar. Dengan demikian penilaian



tingkat intensitas kebisingan di perusahaan secara umum dimaksudkan untuk beberapa tujuan, yaitu:

- a. Memperoleh data intensitas kebisingan pada sumber suara.
- b. Memperoleh data intensitas kebisingan pada penerima suara (pekerja dan masyarakat sekitar perusahaan).
- c. Menilai efektivitas sarana pengendalian kebisingan yang telah ada dan merencanakan langkah pengendalian lain yang lebih efektif.
- d. Mengurangi tingkat intensitas kebisingan baik pada sumber suara maupun pada penerima suara sampai batas diperkenankan.
- e. Membantu memilih alat pelindung dari kebisingan yang tepat sesuai dengan jenis kebisingannya.

Setelah intensitas dinilai dan dianalisis, selanjutnya hasil yang diperoleh harus dibandingkan dengan standar yang ditetapkan dengan tujuan untuk mengetahui apakah intensitas kebisingan yang diterima oleh pekerja sudah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan atau belum. Dengan demikian akan dapat segera dilakukan upaya pengendalian untuk mengurangi dampak paparan terhadap kebisingan. NAB kebisingan di tempat kerja berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 51/MEN/1999 yang merupakan pembaharuan dari Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. 01/MEN/1978, dan Keputusan Menteri Kesehatan No: 405/Menkes/SK/XI/2002 besarnya rata-rata 85 dB-A untuk batas waktu kerja terus-menerus tidak lebih dari 8 jam atau 40 jam seminggu. Selanjutnya apabila tenaga kerja menerima paparan kebisingan lebih dari ketentuan tersebut, maka harus dilakukan pengurangan waktu paparan.

2.1.4 Rencana dan langkah pengendalian kebisingan di tempat kerja

Sebelum dilakukan langkah pengendalian kebisingan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat rencana pengendalian yang didasarkan pada hasil penilaian kebisingan dan dampak yang ditimbulkan. Rencana pengendalian tersebut dilakukan dengan pendekatan melalui perspektif manajemen resiko



kebisingan. Manajemen resiko yang dimaksud adalah suatu pendekatan yang logik dan sistemik untuk mengendalikan resiko yang mungkin timbul.

Langkah manajemen resiko kebisingan tersebut, yaitu:

- a. Mengidentifikasi sumber-sumber kebisingan yang berada di tempat kerja.
- b. Menilai resiko kebisingan yang berakibat serius terhadap penyakit dan cedera akibat kerja.
- c. Mengambil langkah-langkah yang sesuai untuk mengendalikan atau meminimasi resiko kebisingan.

Setelah rencana dibuat seksama, langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana pengendalian kebisingan dengan dua arah pendekatan, yaitu pendekatan jangka pendek (*Short-term gain*) dan pendekatan jangka panjang (*Long-term gain*) dari hirarki pengendalian. Pada pengendalian kebisingan dengan orientasi jangka panjang, teknik pengendaliannya secara berurutan adalah mengeliminasi sumber kebisingan secara teknik, secara administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Sedangkan untuk orientasi jangka pendek adalah sebaliknya secara berurutan.

a. Eliminasi sumber kebisingan

- Pada teknik eliminasi ini dapat dilakukan dengan penggunaan tempat kerja atau pabrik baru sehingga biaya pengendalian dapat diminimalkan.
- Pada tahap tender mesin-mesin yang akan dipakai, harus mensyaratkan maksimum intensitas kebisingan yang dikeluarkan dari mesin baru.
- Pada tahap pembuatan pabrik dan pemasangan mesin, konstruksi bangunan harus dapat meredam kebisingan serendah mungkin.

b. Pengendalian kebisingan secara teknik

- Pengendalian kebisingan pada sumber suara. Penurunan kebisingan pada sumber suara dapat dilakukan dengan menutup mesin atau mengisolasi mesin sehingga terpisah dengan pekerja.



Teknik ini dapat dilakukan dengan mendesain mesin memakai *remote control*. Selain itu dapat dilakukan redesain landasan mesin dengan bahan anti getaran. Namun demikian teknik ini memerlukan biaya yang sangat besar sehingga dalam prakteknya sulit di implementasikan.

- Pengendalian kebisingan pada bagian transmisi kebisingan. Apabila teknik pengendalian pada sumber suara sulit dilakukan, maka teknik berikutnya adalah dengan memberi pembatas atau sekat antara mesin dan pekerja. Cara lain adalah dengan menambah atau melapisi dinding, plafon, dan lantai dengan bahan penyerap suara.

c. Pengendalian kebisingan secara administrative

Apabila teknik pengendalian secara teknik belum memungkinkan untuk dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah merencanakan teknik pengendalian secara administratif. Teknik pengendalian ini lebih difokuskan pada manajemen pemaparan. Langkah yang ditempuh adalah dengan mengatur rotasi kerja antara tempat yang bising dengan tempat yang lebih nyaman yang didasarkan pada intensitas kebisingan yang diterima.

d. Pengendalian pada penerima atau pekerja

Teknik ini merupakan langkah terakhir apabila teknik pengendalian seperti yang telah dijelaskan diatas belum dimungkinkan untuk dilakukan. Jenis pengendalian ini dapat dilakukan dengan pemakaian alat pelindung telinga (tutup atau sumbat telinga). Menurut Pulat (1992) pemakaian sumbat telinga dapat mengurangi kebisingan sebesar ± 30 dB. Sedangkan tutup telinga dapat mengurangi kebisingan sedikit lebih besar 40-50 dB. Pengendalian kebisingan pada penerima ini telah banyak ditemukan di perusahaan-perusahaan, karena secara sekilas biayanya relatif lebih murah. Namun demikian, banyak ditemukan kendala dalam pemakaian tutup atau sumbat telinga seperti, tingkat



kedisiplinan pekerja, mengurangi kenyamanan kerja, dan mengganggu pembicaraan.

2.2 Instrumen Pengukuran

Sebagai identifikasi awal dari adanya kebisingan adalah apabila sudah mengganggu dalam berkomunikasi, yaitu berbicara tidak dapat lagi dengan cara biasa tetapi harus berteriak. Untuk mengetahui besarnya intensitas kebisingan di tempat kerja digunakan alat “*Sound level meter* “, dan “*Dosimeter*” dipakai untuk menghitung paparan bising yang selama jam kerja, sedangkan alat untuk menguji pendengaran dinamakan “*Audiometer* “ yang diujikan pada kedua belah telinga secara bergantian. Hasil pengujian dapat berupa “audiometric sheet“

2.2.1 Sound Level Meter

Sound Level Meter (SLM) merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat intensitas kebisingan di tempat kerja yang memiliki kelengkapan untuk mengukur tingkat tekanan bunyi. Agar alat ukur ini menghasilkan data yang akurat maka harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu sesuai dengan konfigurasi yang dimuat dalam buku petunjuk alat yang tersedia dan alat ukur juga harus memiliki sertifikat kalibrasi yang masih berlaku (SNI 7231:2009). Sound level meter ini terdiri dari: mikrofon, amplifier, weighting network dan layar display dalam satuan dB. Layarnya dapat berupa layar manual yang ditunjukkan dengan jarum dan angka seperti halnya jam manual, ataupun berupa layar digital seperti halnya jam digital. SLM sederhana hanya dapat mengukur tingkat kekerasan bunyi dalam satuan dB, sedangkan SLM yang canggih sekaligus mampu menunjukkan frekuensi bunyi yang diukur, dapat dilihat pada gambar 2.1 Sound Level Meter (Echristina, 2004).





Gambar 2. 1 Sound Level Meter

(Sumber: Google (2018))

2.2.2 Noise Dosimeter

Dosimeter adalah penggunaan instrument pengukur (dosimeter) yang dapat dipakai/dikenakan untuk menghitung paparan bising yang diterima selama jam kerja. Dosimeter akan mencatat tingkat kebisingan yang diterima oleh pekerja dan durasi paparan kebisingan. Metode ini adalah metode yang akurat untuk mengukur tingkat paparan kebisingan yang diterima pekerja. Pengukuran dilakukan didaerah pendengaran pekerja kira-kira 15 – 30 cm dari telinga pekerja.



Gambar 2. 2 Sound Level Meter

(Sumber: Google (2018))



2.2.3 Audiometer Testing Program

Tujuan melakukan program uji ambang dengar adalah:

- Untuk mengetahui ambang dengar, yaitu kadar suara (dalam dB) minimal yang masih bisa didengar oleh telinga,
- Untuk mengetahui apakah kerusakan pendengaran (pergeseran ambang dengar memang disebabkan oleh kebisingan (NIHL- *Noise Induced Hearing Loss*)
- Memberikan rekomendasi kepada pihak manajemen untuk perbaikan lingkungan kerja

2.3 Standar Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai ambang batas (NAB) kebisingan merupakan nilai maksimal yang ditetapkan sebagai standar untuk kebisingan agar masih dapat diterima oleh daya dengar manusia dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan batasan. Akan tetapi respon setiap individu berbeda-beda hal itu tergantung pada orang yang menerima kebisingan tersebut. Jika kebisingan terjadi dan melebihi nilai ambang batas dan waktu terpapar bising, maka pendengar akan mengalami gangguan pendengaran. Standar Nilai Ambang Batas kebisingan telah diatur dalam beberapa peraturan yang terkait, meliputi kebisingan di tempat kerja, baku tingkat kebisingan hingga kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan.

- a. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor Per.13Men/X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja

Pada suatu wilayah tempat kerja pasti memiliki faktor lingkungan kerja yang mempengaruhi pekerja-pekerja yang ada di dalamnya, faktor lingkungan kerja tersebut ialah potensi-potensi bahaya yang kemungkinan terjadi di lingkungan kerja akibat adanya suatu proses kerja, seperti salah satu di kategori faktor fisika ialah kebisingan. Dari faktor lingkungan kerja yang ada, maka perlunya nilai ambang batas (NAB) sebagai standar faktor bahaya di tempat kerja.

Menurut Keputusan Menteri Kerja No.13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja menyatakan



“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”. Berkaitan dengan faktor intensitas, frekuensi, durasi dan pola waktu, kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan serta dapat menimbulkan ketulian. Suara di tempat kerja berubah menjadi salah satu bahaya kerja (occupational hazard) saat keberadaanya dirasakan mengganggu atau tidak diinginkan. Untuk itu Keputusan Menteri ini telah mengeluarkan nilai ambang batas (NAB) sebagai standar seluruh tempat kerja seperti ditunjukkan pada tabel 2.2

Tabel 2. 1 Nilai Ambang Batas Kebisingan

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	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124
1,76		127
0,88		130
0,44		133
0,22		136
0,11	139	

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku tingkat kebisingan.



Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan, sesuai dengan Keputusan Menteri No.48 Tahun 1996 maka tingkat kebisingan untuk suatu kawasan sesuai peruntukkannya dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2. 2 Baku Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan / Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan DB(A)
a.Peruntukan kawasan	
1.Perumahan dan Pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3.Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus :	
Bandar Udara *)	-
Stasiun Kereta Api *)	-
Pelabuhan Laut	70
Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau Sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat atau ibadah atau sejenisnya	55

Ket : *) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

2.4 Zona Kebisingan

Zona kebisingan merupakan klasifikasi kebisingan berdasarkan peruntukkannya. Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 718 /MENKES /PER menyebutkan pembagian tingkat kebisingan menurut empat zona yaitu:



- Zona A , Intensitas 35 – 45 dB
Zona yang diperuntukkan bagi tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan/sosial dan sejenisnya.
- Zona B , Intensitas 45 – 55 dB
Zona yang diperuntukkan bagi perumahan, tempat pendidikan, rekreasi dan sejenisnya.
- Zona C ,Intensitas 50 – 60 dB
Zona yang diperuntukkan bagi perkantoran, perdagangan, pasar dan sejenisnya.
- Zona D , Intensitas 60 – 70 dB
Zona yang diperuntukkan bagi industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus dan sejenisnya.

Zona kebisingan menurut IATA (International Air Transportation Association)

- Zona A : Intensitas >150 dB daerah berbahaya dan harus dihindari
- Zona B : Intensitas 135-150 dB individu yang terpapar perlu memakai pelindung telinga (earmuff dan earplug)
- Zona C : Intensitas 115-135 dB perlu memakai earmuff
- Zona D : Intensitas 100-115 dB perlu memakai earplug

2.5 Diagram Fishbone

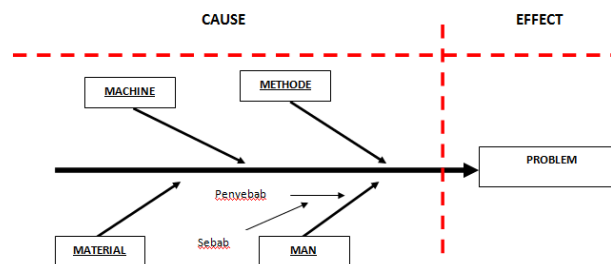
Diagram tulang ikan atau *fishbone diagram* adalah salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect diagram*. Penemunya adalah Professor Kaoru Ishikawa, seorang ilmuwan Jepang yang juga alumni teknik kimia Universitas Tokyo, pada tahun 1943. Sehingga sering juga disebut dengan diagram Ishikawa.

Fishbone Diagram atau Cause and Effect Diagram ini dipergunakan untuk:

1. Mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan
2. Mendapatkan ide-ide yang dapat memberikan solusi untuk pemecahaan suatu masalah
membantu dalam pencarian dan penyelidikan fakta lebih lanjut



Fungsi dasar diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. *Fishbone Diagram* sendiri banyak digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dan membantu menemukan ide ide untuk solusi suatu masalah. *Fishbone Diagram* dapat kita lihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Diagram Fishbone

Suatu tindakan dan langkah *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Manfaat *fishbone diagram* ini dapat menolong untuk menemukan akar penyebab masalah secara *user friendly*, *tools* yang *user friendly* disukai orang-orang di industri manufaktur di mana proses di sana terkenal memiliki banyak ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan (Purba, 2008, para. 1–6).

Fishbone diagram akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya.

