

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengertian Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan usaha pada tingkat kebisingan tertentu dan dalam jangka waktu tertentu dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan, atau segala bunyi yang tidak diinginkan yang bersumber dari alat produksi dan atau alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Kepmenaker 51/MEN/1999).

Bunyi yang tidak diinginkan atau suara-suara yang dapat mengganggu kenyamanan dan mengakibatkan ketulian disebut dengan kebisingan. Permasalahan kebisingan lain yang cukup penting yaitu kaitannya dalam hal kenyamanan. Tingkat kebisingan yang tinggi dapat menimbulkan dampak negatif yang sangat berbahaya dalam beberapa hal, termasuk dari sudut pandang teknis, psikologis, dan kesehatan. Berdasarkan sudut pandang teknis, kebisingan merupakan tanda adanya masalah pada peralatan yang ada, namun dari sudut pandang kesehatan dan psikologis, kebisingan dapat menyebabkan gangguan emosional (Hendrawan *et al.*, 2020).

Menurut Suma'mur (2014), Kebisingan diartikan sebagai bunyi yang terdengar dan merangsang sel-sel saraf telinga pendengarnya

melalui gelombang longitudinal yang merambat melalui telinga, udara, atau media transmisi lain yang dihasilkan oleh getaran dari suatu sumber bunyi. Suatu bunyi dianggap kebisingan apabila timbul di luar kehendak individu atau bunyi yang tidak diinginkannya.

2. Jenis-Jenis Kebisingan

Jenis-jenis kebisingan dapat dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan pengaruh pada manusia (Fitriani, 2021):

- a. Bising yang Mengganggu (*Irritating Noise*) adalah jenis kebisingan yang tidak terlalu keras namun menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pendengarnya, seperti suara dengkur.
- b. Bising yang Menutupi (*Masking Noise*) adalah suara yang dapat menutupi pendengaran, sehingga secara tidak langsung dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja atau masyarakat yang terpapar akibat teriakan atau isyarat tanda bahaya dapat tertutupi oleh suara lain.
- c. Bising yang Merusak (*Damaging/Injurious Noise*) adalah suara yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB), sehingga dapat merusak atau menurunkan fungsi pendengaran pada orang yang terpapar.

3. Sifat Kebisingan

Kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berdasarkan sifat-sifatnya (Suma'mur, 2009), yaitu:

- a. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi lebar (*steady state, wide band noise*) yang dihasilkan oleh mesin, kipas angin, dan sejenisnya.
 - b. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi sempit (*steady state, narrow band noise*) yang dihasilkan oleh alat gergaji bundar, katup kipas, dan lain-lain.
 - c. Kebisingan yang bersifat terputus-putus (*Intermittent*), seperti kebisingan lalu lintas, suara pesawat, dan sebagainya.
 - d. Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), seperti suara pukulan palu, tembakan, ledakan, dan lain sebagainya.
 - e. Kebisingan impulsif berulang, seperti suara mesin tempa di pabrik.
4. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

- a. Dampak kebisingan dari berbagai aktivitas proyek pembangunan dapat dikelompokkan menjadi empat tipe pembangunan menurut Fitriani (2021), yaitu:
 - 1) Tipe pembangunan pemukiman yang menjadi sumber kebisingan dari aktivitas pembangunan perumahan.
 - 2) Tipe pembangunan gedung non-perumahan, seperti perkantoran, gedung umum, hotel, rumah sakit, sekolah dan lainnya yang dapat menimbulkan kebisingan.

- 3) Tipe pembangunan industri yang umumnya menghasilkan kebisingan dari proses produksi dan penggunaan mesin.
 - 4) Tipe pekerjaan umum, seperti pembangunan jalan, saluran induk air, selokan induk air, dan lainnya yang turut berkontribusi terhadap kebisingan lingkungan.
- b. Sumber kebisingan berdasarkan sifatnya dapat dibagi menjadi dua jenis menurut Fitriani (2021), yaitu:
- 1) Sumber kebisingan statis, seperti pabrik, mesin, tape, dan lainnya.
 - 2) Sumber kebisingan dinamis, seperti mobil, pesawat terbang, kapal laut, dan lainnya.
- c. Sumber kebisingan berdasarkan bentuk sumber suara yang ditimbulkan terbagi menjadi dua jenis menurut Fitriani (2021), yaitu:
- 1) Sumber kebisingan berbentuk titik/bola/lingkaran, seperti kebisingan yang dihasilkan oleh mesin-mesin industri yang tidak bergerak.
 - 2) Sumber kebisingan berbentuk garis, seperti suara bising yang berasal dari kendaraan yang bergerak di jalan.
- d. Sumber kebisingan berdasarkan letak sumber suara dibagi menjadi dua jenis menurut Fitriani (2021), yaitu:

1) Bising *Interior*

Bising yang berasal dari alat-alat manusia, alat-alat rumah tangga antara lain disebabkan oleh radio, televisi, alat-alat musik, dan lain-lain, serta bising yang ditimbulkan oleh mesin-mesin yang ada di gedung seperti kipas angin, motor kompresor pendingin, pencuci piring dan lain-lain.

2) Bising *Eksterior*

Bising yang dihasilkan dari mesin konstruksi dan kendaraan yang digunakan untuk transportasi darat, laut, maupun udara.

5. Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) untuk kebisingan merupakan batas maksimal tingkat kebisingan di lingkungan kerja yang masih dapat diterima oleh tenaga kerja tanpa menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan dengan lama paparan tidak lebih dari 8 jam per hari atau 40 jam per minggu. Tingkat kebisingan yang diperbolehkan adalah 85 dB, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Namun demikian, nilai ambang batas tidak sepenuhnya menjamin tenaga kerja tidak akan terpapar risiko kebisingan, melainkan hanya mengurangi risiko yang ada.

Tabel 2. Nilai Ambang Batas Kebisingan

Satuan	Durasi Paparan Kebisingan per Hari	Level Kebisingan (dBA)
Jam	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Menit	30	97
	15	100
	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112
Detik	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

Pajanan bising tidak boleh melebihi level 140 dBC walaupun hanya sesaat

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 70 Tahun 2016

6. Pengukuran Kebisingan

a. Pengukuran Sebelum Mesin Beroperasi

Pengukuran kebisingan sebelum mesin beroperasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alami yang ada di lingkungan area mesin. Kebisingan alami berasal dari sumber-sumber selain mesin utama, seperti suara dari alat berat, suara angin, kicauan burung, aktivitas pekerja, atau peralatan lain yang tetap menyala. Kebisingan sebelum mesin beroperasi mencerminkan kondisi lingkungan tanpa adanya suara dari mesin yang beroperasi (Utami, 2021).

b. Pengukuran Saat Mesin Beroperasi

Pengukuran kebisingan saat mesin beroperasi dilakukan untuk mengetahui besarnya tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin ketika beroperasi. Kebisingan dari mesin merupakan sumber utama polusi suara di banyak tempat kerja industri, dan memiliki karakteristik suara yang cenderung terus-menerus serta memiliki intensitas tinggi. Pengukuran dilaksanakan di beberapa titik di sekitar mesin, terutama pada area yang berpotensi memiliki paparan kebisingan paling tinggi terhadap pekerja. Menurut Suma'mur (2009), kebisingan dari mesin produksi dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan keluhan subjektif lainnya seperti stres, kelelahan, hingga berkurangnya produktivitas kerja.

7. Dampak Kebisingan

Kebisingan di PT. Selo Adikarto salah satunya disebabkan oleh mesin *asphalt mixing plant*, mesin ini merupakan alat yang digunakan untuk mencampur material seperti agregat dan pasir dengan aspal cair untuk menghasilkan campuran aspal. Salah satu kelompok yang mungkin terkena dampak lebih banyak kebisingan adalah pekerja operasional. Dalam rentang waktu singkat, kebisingan ini tidak membahayakan sistem pendengaran manusia secara fisiologis, namun seiring berjalannya waktu, dapat menimbulkan masalah psikologis dan penurunan ambang pendengaran pekerja.

Ada dua jenis gangguan kebisingan yaitu gangguan *auditory*, seperti gangguan pendengaran dan gangguan *non-auditory*, seperti gangguan komunikasi atau risiko keselamatan (Purwaningtyas, 2019).

a. *Auditory Effect*

Auditory effect adalah pengaruh paparan bising terhadap organ pendengaran antara lain:

1) Trauma akustik

Trauma akustik terjadi akibat terpapar suara keras (bising impulsif), seperti ledakan atau suara tembakan. Bagian tubuh yang mengalami kerusakan umumnya adalah membran *timpani*, tulang-tulang pendengaran dan *cochlea*.

2) Ketulian sementara

Ketulian sementara terjadi akibat paparan kebisingan dengan intensitas tinggi. Kondisi ini, tenaga kerja akan mengalami penurunan ambang dengar yang sementara. Namun, jika tenaga kerja diberikan waktu istirahat yang cukup, maka daya dengar tenaga kerja dapat pulih kembali seperti semula.

3) Ketulian menetap

Ketulian menetap dapat terjadi jika terpapar kebisingan berintensitas tinggi dalam jangka waktu yang lama. Proses pemulihan yang tidak sempurna dan terpapar intensitas

kebisingan yang tinggi dapat mengakibatkan ketulian yang berkepanjangan. Efek kumulatif ini dapat mengakibatkan hilangnya kemampuan pendengaran secara permanen tanpa adanya pemulihan.

b. *Non Auditory Effect*

Selain dampak langsung, terdapat juga dampak lanjutan akibat telinga yang selalu terpajan kebisingan yang terus menerus di tempat kerja yang disebut *non auditory effect* meliputi:

1) Gangguan komunikasi

Gangguan komunikasi dapat ditandai apabila komunikasi harus dilakukan dengan berteriak. Pendengar akan sulit untuk mendengar atau memahami seseorang yang berbicara di lingkungan yang bising. Pembicara tersebut harus menghampiri lawan bicaranya atau meneriakinya. *Masking effect* adalah bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas dari *background noise* yang berintensitas tinggi dan gangguan kejelasan suara (*intelligibility*) menjadi penyebab gangguan komunikasi. Gangguan komunikasi ini menyebabkan tenaga kerja merasa terganggu dan bahkan ada kemungkinan terjadinya kecelakaan, terutama pada tenaga kerja baru. Secara tidak langsung gangguan komunikasi dapat

mengakibatkan bahaya, selain itu dapat menurunkan kualitas dan produktivitas kerja (Purwaningtyas, 2019).

2) Gangguan fisiologis

Gangguan fisiologis terjadi akibat perubahan keseimbangan hormon dalam tubuh akibat stresor yang dihantarkan oleh saraf otonom kemudian mengenai kelenjar hormon. Hal ini dapat berdampak pada perubahan fungsional pada organ-organ tubuh. Gangguan fisiologis ini meliputi peningkatan tekanan darah, gangguan pernafasan, peningkatan denyut nadi dan detak jantung, konstruksi pembuluh darah perifer, terutama pada tangan dan kaki, ketegangan otot yang dapat menyebabkan pucat, gangguan refleks, dan gangguan sensorik (Kulla *et al.*, 2022).

Gangguan fungsi pendengaran menyebabkan sulit untuk memahami instruksi atau percakapan di tempat kerja yang dapat menimbulkan dampak yang lebih buruk. Misalnya, jika terjadi kecelakaan, pembicaraan terpaksa berteriak, sehingga menambah kebisingan dan membutuhkan lebih banyak tenaga. Selain itu, karena kebisingan dapat mengubah keseimbangan hormon, maka dapat memberikan tekanan pada organ tubuh melalui saraf otonom sehingga mengakibatkan sakit kepala dan pusing. Gangguan fisiologis lainnya yang terkait dengan paparan kebisingan yaitu peningkatan tonus

otot, penurunan aktivitas lambung, perubahan biokimia (kadar glukosa, urea, dan kolesterol dalam darah, kadar katekolamin dalam urin), dan gangguan keseimbangan, dengan gejala seperti mual, vertigo, dan *nystagmus* (Purwaningtyas , 2019).

3) Gangguan Psikologis

Perasaan tidak nyaman, sulit fokus, dan kemarahan atau emosi yang impulsif merupakan contoh gangguan psikologis. Paparan kebisingan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik seperti penyakit jantung, maag, kelelahan, ketegangan, dan lain-lain (Putra *et al.*, 2018).

8. Cara Pengendalian Kebisingan

Menurut Soedirman (2011), terdapat tiga cara dalam pengendalian kebisingan, yaitu :

a. Pengendalian pada sumber kebisingan

1) Substitusi

Pengendalian dengan metode substitusi dilakukan dengan mengganti mesin atau peralatan yang menimbulkan suara bising yang tinggi dengan alat lain yang menghasilkan tingkat kebisingan yang lebih rendah.

2) Modifikasi

Modifikasi dilakukan dengan mengganti atau mengubah komponen tertentu dari mesin atau peralatan yang

menjadi sumber suara bising, agar suara yang dihasilkan menjadi lebih rendah.

3) *Silencer* atau Peredam Suara

Silencer atau peredam suara dipasang pada mesin atau peralatan yang menghasilkan suara bising untuk menurunkan tingkat kebisingan yang dihasilkan.

4) Perawatan

Perawatan rutin pada mesin atau peralatan dilakukan dengan cara pelumasan atau perbaikan komponen yang rusak.

b. Pengendalian bising pada media

1) *Enclosure*

Upaya pengendalian dilakukan dengan cara menutup sumber kebisingan dalam sungkup yang dilengkapi bahan peredam suara sehingga sumber kebisingan dengan operator dapat terpisah.

2) *Acoustic wall and ceiling*

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan memasang material kedap suara pada dinding dan langit-langit ruangan. Material ini berfungsi untuk menyerap suara bising dari mesin sehingga pantulan suara dapat diminimalkan.

3) *Remote control*

Pengendalian kebisingan dilakukan melalui pengoperasian alat atau mesin yang berada di *operation room*,

di mana mesin ditempatkan pada posisi yang lebih tinggi dan dilengkapi dengan dinding kedap suara serta kaca lebar. Hal ini bertujuan agar pemantauan pada mesin hanya dilakukan saat operator turun ke lokasi untuk melakukan perawatan.

4) Pengendalian administrasi

Pengendalian secara administrasi merupakan salah satu upaya untuk meminimalkan risiko dan bahaya di tempat kerja melalui penerapan berbagai peraturan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja. Pengendalian administrasi ini meliputi pelaksanaan inspeksi keselamatan peralatan secara berkala, penyelenggaraan program pelatihan, penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dalam kegiatan kontraktor, pelaksanaan program induksi keselamatan, memastikan operator *forklift* memiliki lisensi resmi, penyusunan prosedur pelaporan kecelakaan, pengaturan pergantian shift kerja, penempatan tenaga kerja sesuai dengan kemampuan dan potensi risiko kesehatan (seperti gangguan pendengaran, gangguan pernapasan, atau masalah kulit), serta pemberian instruksi mengenai sistem kontrol akses pada area kerja tertentu (ISO, 2018).

5) Pengendalian bising pada *receiver*

Pengendalian kebisingan pada *receiver* dilakukan dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), seperti:

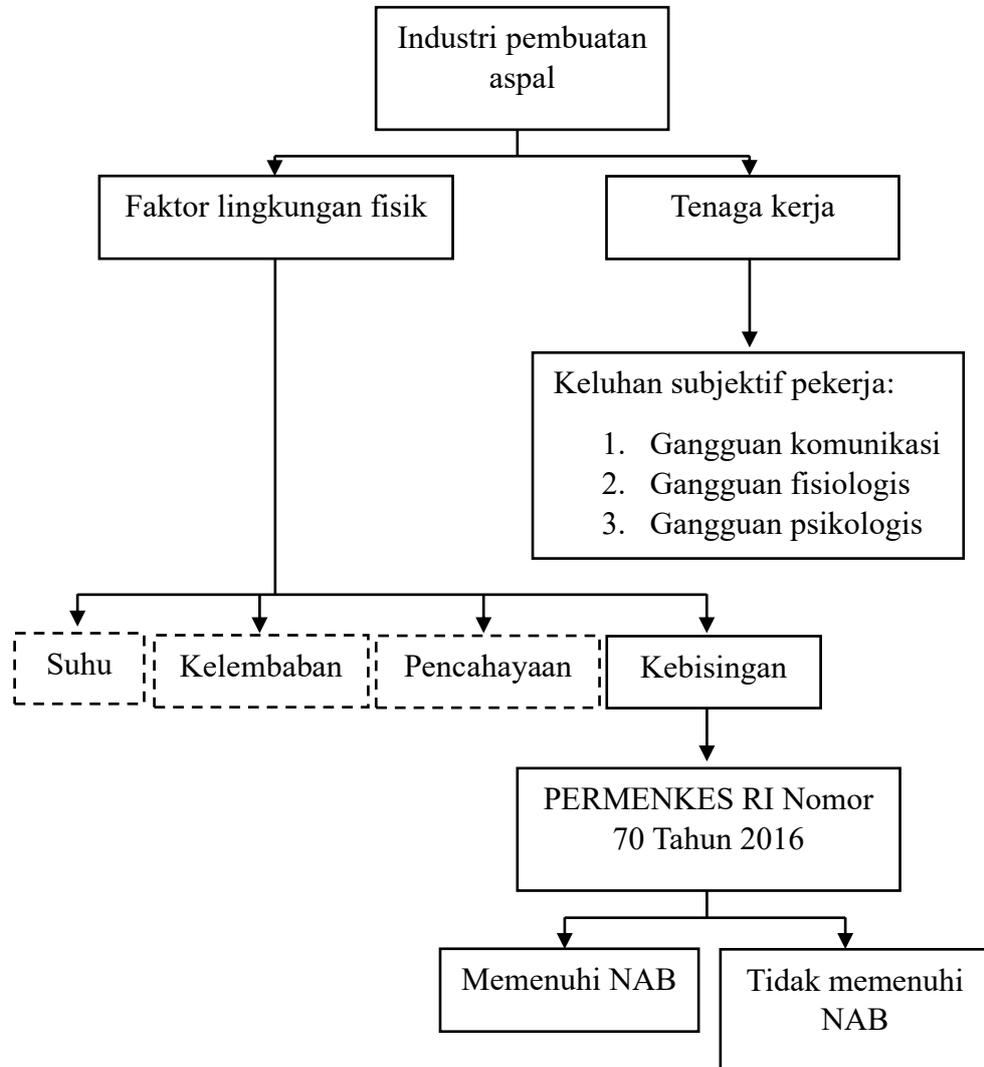
a) Sumbat telinga (*ear plug*)

Ear plug merupakan alat pelindung yang terbuat dari bahan lentur seperti karet atau plastik dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam lubang telinga untuk meredam suara bising dari lingkungan sekitar.

b) Tutup telinga (*ear muff*)

Ear muff dirancang dalam berbagai bentuk yang dapat menutupi telinga dengan penghubung berbentuk headset yang berfungsi sebagai penahan. Penggunaan alat pelindung ini mampu mengurangi kebisingan hingga 25 dBA.

B. Kerangka Konsep

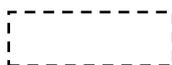


Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :



: Diteliti



: Tidak diteliti

C. Pertanyaan Penelitian

1. Berapa intensitas kebisingan yang ada di PT. Selo Adikarto Kabupaten Kulon Progo?
2. Apa keluhan subjektif yang dirasakan tenaga kerja di PT. Selo Adikarto Kabupaten Kulon Progo?