

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki atau kurang disukai terutama pekerja yang terpapar dengan sumber bising. Kebisingan bersumber dari alat- alat proses produksi, transportasi serta alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Permenaker RI No.5 Tahun 2018). Kebisingan dengan intensitas rendah dapat menyebabkan stress, sakit kepala, terjadinya gangguan tidur, hilangnya konsentrasi, dan menurunnya performa kerja seseorang. Kebisingan dengan intensitas tinggi dapat merusak pendengaran manusia seperti menurunnya daya mendengar hingga tuli (Kartika et al., 2020).

2.1.2 Jenis Kebisingan

Menurut (Ismail et al., 2015). Terdapat tiga kategori jenis kebisingan yang terjadi dikehidupan sehari-hari yaitu:

1. Explosive Noise

Explosive noise adalah kebising yang disebabkan oleh ledakan tunggal. Bunyi ledakan, seperti tembakan senapan atau meriam, adalah contoh jenis bunyi yang sangat cepat mengubah tekanan bunyi. Bunyi ledakan berulang, seperti mesin tempa di perusahaan, juga merupakan jenis bunyi yang mengejutkan pendengar.

2. *Intermittent Noise*

Intermittent noise juga disebut sebagai kebisingan yang terputus-putus seperti bising yang tidak terjadi secara konsisten selama waktu yang relatif singkat, seperti bunyi pesawat terbang dan bunyi kendaraan di jalan. Bunyi pukulan berulang atau bunyi pukulan kurang dari 0,1 detik.

3. *Steady State Wide-Band Noise*

Steady wide band noise disebut juga sebagai bising kontinu berspektrum luas dan menetap. Suara mesin, suara kipas angin, merupakan beberapa contoh dari *steady wide band noise*. Bising kontinu dapat juga berspektrum sempit dan menetap (*steady narrow band noise*), misalnya bunyi gergaji sirkuler, bunyi katup gas, dan lain-lain.

2.1.3 Faktor Kebisingan

Menurut Buchari (2008), bahaya bising dihubungkan dengan beberapa faktor, yaitu :

1. Intensitas

Tingkat tekanan bunyi diukur dengan skala logaritma dalam desibel (dB). Hal ini dikarena intensitas bunyi yang ditangkap oleh telinga berbanding langsung dengan logaritma kuadrat tekanan akustik yang dihasilkan oleh getaran dalam rentang yang dapat didengar.

2. Frekuensi

Bagi telinga manusia, frekuensi bunyi yang dapat didengar berkisar antara 16 hingga 20.000 Hz, dan frekuensi bicara berkisar antara 250 hingga 4000 Hz. Bunyi frekuensi tinggi adalah yang paling berbahaya.

3. Durasi

Jumlah energi yang mencapai telinga dalam dan efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya paparan.

2.1.4 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

NAB adalah standar faktor tempat kerja yang dapat diterima bagi pekerja yang bekerja setiap hari selama 8 jam atau 40 jam seminggu tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan. Menurut Permenakertrans RI No. PER.13/MEN/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja, NAB kebisingan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan (NAB)

No.	Intensitas Pemaparan dB(A)	Waktu
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit
7	103	7,5 menit
8	106	3,75 menit
9	119	1,88 menit
10	112	0,94 menit

11	115	28,12 detik
12	118	14,06 detik
13	121	7,03 detik
14	124	3,52 detik
15	127	1,76 detik
16	130	0,88 detik
17	133	0,44 detik
18	136	0,22 detik

Sumber : Permenakertrans No. 13 tahun 2011

2.1.5 Gangguan Pendengaran

Gangguan pendengaran akibat bising, atau gangguan pendengaran akibat kerja (*occupational deafness/noise induced hearing loss*) adalah hilangnya sebagian atau seluruh pendengaran seseorang yang bersifat permanen, mengenai satu atau kedua telinga yang disebabkan oleh bising terus menerus di lingkungan tempat kerja. Dalam lingkungan kerja industri, intensitas kebisingan yang lebih tinggi dan durasi pemaparan kebisingan yang lebih lama meningkatkan tingkat gangguan pendengaran yang dialami pekerja (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Sedangkan menurut Tambunan (2005:14), kebisingan dapat menyebabkan dua jenis gangguan terhadap manusia yaitu:

1. Dampak terhadap organ pendengaran (*auditory effect*)

Kebisingan memiliki banyak jenis efek auditorial, dengan tingkat keparahan yang beragam. Efek sementara dapat hilang atau sembuh sendiri, tetapi efek permanen dapat muncul. Mereka yang bekerja dengan gangguan pendengaran biasanya kesulitan membedakan kata yang mirip atau mengandung konsonan pada

rentang frekuensi agak tinggi, seperti konsonan S, F, SH, dan C. Tininitus adalah efek pendengaran yang cukup terkenal. Adanya bunyi "deringan" atau "siulan" di telinga saat suara yang memekakkan telinga berhenti dan tidak muncul selama waktu yang cukup lama adalah tanda gangguan jenis ini.

Menurut Tambunan (2005:13), dampak auditorial juga dapat dikategorikan berdasarkan di mana gangguan pendengaran terletak pada sistem pendengaran manusia. Di antara efek tersebut adalah:

a. *Conductive Hearing loss* (Tuli Konduktif)

Karena menyerang ketiga tulang utama (*hammer, anvril, dan stirrup*) dan selaput gendang telinga, gangguan ini diklasifikasikan sebagai masalah mekanis. Sulit untuk mendengar karena sulit bergetar.

b. *Sensorineural Hearing loss* (Tuli Sensoneural)

Tuli saraf koklea dapat disebabkan oleh aplasia (*konginetal*), labirintitis (disebabkan oleh bakteri atau virus), intoksikasi obat streptomisin, kanamisin, garamisin, neomisin, kina, asetosal, atau alkohol. Gangguan pendengaran ini biasanya permanen dan dikenal sebagai tuli saraf. Tuli mendadak, atau tuli tiba-tiba, trauma akustik, dan pajanan bising juga dapat menjadi penyebabnya. Neuroma akustik, tumor sudut pons serebelum, mieloma multipel, cedera otak, pendarahan otak, dan kelainan otak lainnya dapat menyebabkan tuli sensorineural retrokoklea.

2. Dampak non auditorial (*non auditorial effect*)

Dampak bising terhadap kesehatan para pekerja menurut Buchari (2008) antara lain:

a. Gangguan fisiologis

Bising bernada tinggi biasanya sangat mengganggu, apalagi jika terputus-putus atau muncul tiba-tiba. Gangguan ini berupa penurunan tekanan darah (mmHg), peningkatan nadi, metabolisme basal, dan pembuluh darah kecil, terutama di kaki, dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris.

b. Gangguan psikologis

Pemaparan jangka panjang dapat menyebabkan penyakit psikosomatik seperti gastritis, penyakit jantung koroner, dan lain-lain. Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, emosi, dan lain-lain.

c. Gangguan komunikasi

Gangguan komunikasi ini mengganggu pekerjaan dan bahkan dapat menyebabkan kesalahan, terutama bagi karyawan baru. Gangguan komunikasi secara tidak langsung mengancam keselamatan dan kesehatan karyawan karena mereka tidak dapat mendengar teriakan atau tanda bahaya, yang tentunya akan mengurangi kualitas pekerjaan dan produktivitas.

2.1.6 Pengukuran Kebisingan

Ada pengukuran yang dimaksudkan untuk mengendalikan lingkungan kerja, tetapi ada juga yang melihat bagaimana hal itu berdampak pada karyawan. Desibel

adalah satuan untuk mengukur tekanan udara yang ditimbulkan oleh gelombang bunyi. Satuan desibel berkisar antara 0 dan 140, atau bunyi terlemah yang dapat didengar oleh manusia hingga tingkat bunyi yang dapat menyebabkan kerusakan telinga permanen. Pendengaran manusia paling dekat dengan skala A atau dBA, tetapi bisibel juga memiliki skala A, B, dan C. Untuk pengukuran ini, "*sound level meter*" dapat digunakan. Alat ini dapat mengukur intensitas kebisingan antara 40 dan 130 dB(A) pada frekuensi antara 20-20.000 Hz. Sebelum pengukuran dimulai, *countour map* harus dibuat di sekitar lokasi sumber suara. Selanjutnya, "Meter Tingkat Suara" dipasang pada ketinggian \pm (140-150 cm) (Indria, 2019).



Gambar 2.1 *Sound Level Meter*

2.1.7 Pengendalian Kebisingan

Pengendalian Kebisingan pada Lingkungan kerja dilakukan agar tingkat paparan berada di bawah NAB, Pengendalian dilakukan dengan sesuai hirarki

pengendalian yang ada. (Permenaker RI, 2018). Secara konseptual teknik pengendalian kebisingan yang sesuai dengan hirarki pengendalian risiko Tarwaka, (2008) dalam (putra dkk, 2018).

1. Eliminasi

Untuk pengendalian risiko yang permanen, eliminasi harus diprioritaskan. Eliminasi dapat dilakukan dengan memindahkan objek kerja atau alat kerja yang berhubungan dengan tempat kerja jika kehadiran mereka melebihi batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan, dan standar K3, atau jika kehadiran mereka melebihi Nilai Ambang Batas (NAB).

2. Substitusi

Pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan dan peralatan yang berbahaya dengan bahan dan peralatan yang lebih aman atau kurang berbahaya, sehingga pemaparannya tetap berada di batas yang masih bisa dan dapat diterima.

3. *Engineering Control*

Pengendalian dan rekayasa teknik termasuk memasang pengaman pada mesin untuk mencegah seseorang terpapar potensi bahaya kebisingan.

4. Isolasi

Merupakan cara untuk mengendalikan risiko dengan mengisolasi seseorang dari tugasnya. Pengendalian kebisingan pada media propagasi dilakukan untuk mencegah paparan kebisingan dari sumber kebisingan sampai ke penerima. Metode seperti pemasangan peredam, penyimpanan sumber kebisingan, dan pengendalian aktif menggunakan prinsip dasar dimana gelombang kebisingan yang menjalar dalam

media penghantar dikonselasi dengan gelombang suara, tetapi mempunyai perbedaan fase 180° pada gelombang kebisingan tersebut dengan menggunakan peralatan kontrol.

5. Pengendalian Administratif

Dengan memberikan pekerjaan yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar bahaya, pengendalian administratif dilakukan. Metode pengendalian ini sangat bergantung pada perilaku karyawan dan memerlukan pengawasan teratur untuk mematuhi. Metode ini termasuk mengatur waktu kerja dan istirahat, serta rotasi pekerjaan untuk mengurangi paparan kebisingan.

6. Pelindung Diri

Ketika pengendalian permanen tidak berhasil dilakukan, alat pelindung diri biasanya digunakan untuk pengendalian jangka pendek. Alat Pelindung Diri, atau APD, adalah opsi terakhir untuk mengendalikan risiko di tempat kerja. Alat perlindungan pendengaran seperti *earmuff* dan *earplug* adalah beberapa contohnya. *Earplug* yang terbuat dari karet atau plastik yang dicetak dapat digunakan berulang kali, tetapi yang terbuat dari kapas, spon, atau *wax* hanya dapat digunakan sekali. Alat ini dapat mengurangi suara hingga 20 dBA, sementara *earmuff*, yang terdiri dari *headband* dan dua tutup telinga, dapat mengurangi suara hingga 20–30 dBA dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan kimia.



Gambar 2.2 Earmuff dan Earplug

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

1	Nama Peneliti, Tahun	(Ishak & Syah, 2019)
	Judul Penelitian	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap <i>Hearing Loss</i> Karyawan pada <i>Area Water Treatment Plant</i> (WTP).
	Hasil Penelitian	Dari total 9 orang pekerja didapatkan keluhan sebanyak 7 orang pekerja mengenai tingkat kebisingan pada area WTP. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan tingkat kebisingan pada aera WTP menggunakan <i>software Surfer</i> .
2	Nama Peneliti, Tahun	(Riadie <i>et al.</i> , 2020)
	Judul Penelitian	Pengaruh intetitas kebisingan terhadap gangguan

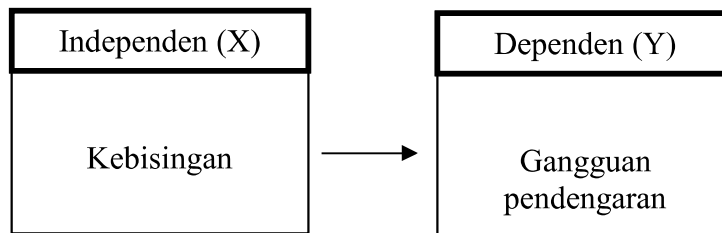
		pendengaran pada pekerja kalibrasi bronstop di kota banjarbaru.
	Hasil Penelitian	Didapat gangguan pendengaran pada pekerja kalibrasi bronstop sebesar 26 responden (65%) dan tidak gangguan pendengaran sebesar 14 responden (35%). Intensitas kebisingan sebesar 29 responden (72,5%) dan tidak kebisingan sebanyak 11 responden (27,5%) dan ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja kalibrasi bronstop di Kota Banjarbaru dengan nilai $p(0,000) < 0,05$.
3	Nama Peneliti, Tahun	(Sinambela & Mardikaningsih, 2022)
	Judul Penelitian	Efek Tingkat Kebisingan Pada Masalah Pendengaran Pada Pekerja
	Hasil Penelitian	Hasil pengamatan, ada 35 responden (63.6%) mengalami gangguan pendengaran dan 20 responden (36.4%) tidak mengalami gangguan pendengaran. Studi ini juga menunjukkan 38 responden (69.1%) merasakan kebisingan yang tinggi di tempat kerja mereka sementara 17 responden (30.9%) mengalami tingkat kebisingan

		yang rendah.
4	Nama Peneliti, Tahun	(Kartika et al., 2020)
	Judul Penelitian	Analisis Faktor Kejadian Gangguan Pendengaran di PT Inti Ganda Perdana Plant Karawang Tahun 2019
	Hasil Penelitian	Intensitas kebisingan (OR = 3,729), usia pekerja (OR = 2,707) dan masa kerja (OR = 7,749) . Nilai OR tertinggi adalah masa kerja (OR = 7,749), artinya pekerja dengan masa kerja > 10 tahun akan mengalami gangguan pendengaran sebesar 7,749 kali lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan masa kerja < 10 tahun setelah dikontrol variabel intensitas kebisingan, usia pekerja, pemakaian APT dan riwayat merokok.
5	Nama Peneliti, Tahun	(Sari et al., 2021)
	Judul Penelitian	Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran, Gangguan Psikologis Dan Gangguan Komunikasi Pada Pekerja.
	Hasil Penelitian	Ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran dengan nilai $p = 0.022$, ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap

		gangguan psikologis dengan nilai $p = 0.017$, dan tidak ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan komunikasi dengan nilai $p = 0.474$.
6	Nama Peneliti, Tahun	(Harsiwi Desti Minggarsari & Sahuri, 2019)
	Judul Penelitian	Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Auditori Pada Pekerja Bagian Produksi Pabrik Fabrikasi Baja
	Hasil Penelitian	Dari 80 pekerja terdapat 51 (63,8%) pekerja yang mengalami keluhan auditori dan 29 (36,3%) pekerja tidak mengalami keluhan auditori.
7	Nama Peneliti, Tahun	(Ramadhani & Firdausiana, 2020)
	Judul Penelitian	Paparan Kebisingan Dan Gangguan Pendengaran Pada Operator Lapangan Area <i>Compressor House</i>
	Hasil Penelitian	Adanya hubungan antara intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pada telinga kanan ($p=0.009$) namun tidak ada hubungan dengan nilai ambang dengar pada telinga kiri ($p=0,169$). Usia pekerja tidak berhubungan dengan nilai ambang dengar telinga kanan ($p=0,161$) dan nilai ambang dengar telinga kiri ($p=0,169$). Masa kerja pekerja

		tidak berhubungan dengan nilai ambang dengar telinga kanan ($p=0,360$) dan dan nilai ambang dengar telinga kiri ($p=0,173$).
8	Nama Peneliti, Tahun	(Meilasari et al., 2023)
	Judul Penelitian	Analisis Faktor yang Mempengaruhi Dampak Kebisingan Pada Pekerja Di Area Crushing Plant PT. Bukit Labu Mining Kecamatan Sintang Kabupaten Sintang Kalimantan Barat
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian analisis statistik terhadap uji korelasi antara masa kerja dengan gangguan pendengaran didapatkan nilai coefficient correlation 0.561 dengan nilai signifikansi (α) sebesar 0.037, dimana nilai $\alpha < 5\%$ artinya terdapat hubungan antara masa kerja terhadap gangguan pendengaran

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir