

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### 1. Kebisingan

###### a. Pengertian Kebisingan

Bising adalah segala bunyi yang tidak dikehendaki keberadaannya yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang atau bahkan populasi (Sucipto, 2014). Kebisingan adalah bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan yang ada pada sel syaraf seorang pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan oleh getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui udara atau media penghantar lainnya bunyi disebut kebisingan apabila timbul diluar kehendak atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh orang yang bersangkutan (Suma'mur, 2014).

###### b. Jenis-jenis Kebisingan

Bising dibagi kedalam 3 kategori berdasarkan frekuensi tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi dan tenaga bunyi, yaitu (Sucipto, 2014) :

- 1) *Occupational noise* (bising yang berhubungan dengan pekerjaan) yaitu bising yang ditimbulkan oleh bunyi mesin ditempat kerja, misalnya bising dari mesin ketik;

- 2) *Audible noise* (bising pendengaran) yaitu bising yang disebabkan oleh adanya frekuensi bunyi antara 31,5 . 8.000 Hz;
- 3) *Impuls noise* (bising impulsif) yaitu bising yang disebabkan oleh adanya bunyi yang menyentak, misalnya ledakan meriam, pukulan palu, tembakan bedil.

Jenis-jenis Kebisingan lainnya, yaitu (Suma'mur, 2014) :

- 1) Kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar (*steady state, wide band noise*), misalnya seperti bising kipas angin, mesin, dapur pijar, dan lain-lain;
- 2) Kebisingan menetap berkelanjutan dengan spektrum frekuensi tipis (*steady state, narrow band noise*), misalnya seperti bising katup gas, gergaji sirkuler, dan lain-lain;
- 3) Kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*), misalnya seperti bising lalu lintas suara kapal terbang di bandara;
- 4) Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), misalnya seperti bising pukulan palu, tembakan Meriam atau berdil, dan ledakan;
- 5) Kebisingan impulsif berulang, misalnya seperti bising mesin tempa di perusahaan atau tempaan tiang pancang bangunan.

Di tempat penelitian termasuk jenis kebisingan *occupational noise*, karena kebisingan ditimbulkan oleh mesin penggilingan batu

kapur, dimana bising tersebut berhubungan dengan pekerjaan. Termasuk juga jenis kebisingan *continue* atau menetap dengan suara bising yang terjadi secara terus menerus.

c. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan dibagi menjadi dua jenis sumber yang dibedakan menurut bentuknya, yaitu (Sucipto, 2019) :

- 1) Sumber titik (berasal dari sumber diam), penyebaran kebisingan dalam bentuk bola-bola konsentris, sumber kebisingan yang menjadi pusatnya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.
- 2) Sumber garis (berasal dari sumber bergerak), penyebaran kebisingan dalam bentuk silinder-silinder konsentris, sumber kebisingan yang menjadi sumbunya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.

Ditempat penelitian termasuk sumber kebisingan yaitu sumber titik, dimana suara bising berasal dari mesin penggilingan batu kapur.

d. Pengukuran Kebisingan

Intensitas kebisingan dinyatakan dalam dBA atau dB(A). desibel Ampere (dBA) adalah satuan yang dipakai untuk menyatakan besarnya *pressure* yang disebabkan oleh karena adanya benda yang bergetar. Pengukuran kebisingan dilakukan untuk memperoleh data tentang frekuensi dan intensitas bunyi di tempat kerja/perusahaan,

yang nantinya hasil pengukuran tersebut digunakan untuk mengendalikan kebisingan sehingga mengurangi intensitas kebisingan yang ada, sehingga tidak menimbulkan gangguan (Suma'mur, 2014).

Alat yang digunakan untuk mengukur kebisingan adalah *Sound Level Meter (SLM)*, alat ini mengukur kebisingan diantara 30 – 130 dB dan dari frekuensi 20 – 20.000 Hz (Suma'mur, 2014). Mekanisme kerja SLM yaitu apabila benda bergetar, maka akan mengakibatkan terjadinya perubahan tekanan udara yang ditangkap oleh alat, kemudian perubahan tekanan udara diubah menjadi energi yang menggerakkan meter petunjuk pada skala yang telah dilakukan kalibrasi dengan satuan decibel (dBA) (Moeljosodarmo, 2008).

e. Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

Menurut Permenkes Nomor 70 tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan merupakan nilai yang mengatur tentang tekanan bising rata-rata atau level kebisingan berdasarkan durasi pajanan bising yang mewakili kondisi dimana hampir semua pekerja terpapar bising secara berulang tanpa menimbulkan gangguan pendengaran dan memahami pembicaraan normal. NAB kebisingan untuk jam kerja selama 8 jam per hari adalah sebesar 85 dBA, untuk NAB pajanan kebisingan dengan durasi tertentu dapat dilihat pada Tabel 2.

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

f. Dampak Kebisingan

Dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja yaitu (Sucipto, 2014) :

1) Gangguan Fisiologis

Bising dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan pusing/sakit pada kepala. Hal ini disebabkan karena bising dapat merangsang reseptor dan vestibular dalam telinga dalam yang akan menyebabkan adanya efek pusing/vertigo. Sedangkan mual, susah tidur, dan sesak nafas disebabkan oleh rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan dan keseimbangan elektrolit.

Gangguan pada fisiologis dapat berupa peningkatan tekanan darah ( $\pm 10$  mmHg), peningkatan nadi, konstriksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris.

2) Gangguan Psikologis

Gangguan psikologis biasanya dengan gejala ringan berupa rasa tidak nyaman, susah tidur, kurang konsentrasi, dan cepat marah. Apabila hal ini dibiarkan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, jantung, stress, kelelahan, dan lain-lain.

### 3) Gangguan Komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya menyebabkan pembicaraan dapat dilakukan dengan cara berteriak, hal ini disebabkan karena *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Gangguan ini menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai dapat juga terjadi kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya.

### 4) Gangguan Keseimbangan

Bising yang sangat tinggi dapat menyebabkan seseorang seperti berjalan di ruang angkasa atau melayang-layang, yang dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa pusing atau biasa disebut dengan vertigo dan mual-mual.

### 5) Efek pada Pendengaran

Efek terbesar dari bising pada kesehatan adalah kerusakan pada indera pendengaran, yang dapat menyebabkan seseorang menjadi tuli progresif. Pada mulanya efek kebisingan pada pendengaran bersifat sementara dan pemulihannya dapat dilakukann dengan cepat setelah dihentikan di tempat kerja bising. Tetapi, apabila bekerja secara terus-menerus ditempat yang bising mengakibatkan kehilangan daya dengar yang permanen (Suma'mur, 2014).

g. Cara Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu (Soedirman, 2011) :

1) Pengendalian bising pada sumber

a) Substitusi

Dalam pengendalian kebisingan substitusi dapat dilakukan dengan cara mengganti seluruh alat atau mesin yang mengeluarkan kebisingan tinggi dengan alat atau mesin yang mengeluarkan kebisingan rendah.

b) Modifikasi

Dalam pengendalian kebisingan modifikasi dapat dilakukan dengan cara mengganti atau mengubah komponen tertentu pada alat atau mesin yang menyebabkan alat atau mesin mengeluarkan kebisingan yang tinggi dengan komponen yang mengeluarkan kebisingan yang rendah.

c) *Silencer*

*Silencer* atau peredam suara dipasang pada peralatan atau mesin yang memiliki tingkat kebisingan tinggi agar dapat menurunkan tingkat kebisingan menjadi rendah.



d) Perawatan

Perawatan berkala dengan alat atau mesin dengan cara pelumasan atau perbaikan bagian-bagian yang rusak.

2) Pengendalian bising pada media

a) *Enclosure*

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara menutup sumber bising dalam sungkup yang dilengkapi dengan peredam suara sehingga antara sumber bising dengan operator dapat terpisah.

b) *Acoustic wall and ceiling*

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara memasang bahan akustik di plafon dan dinding sehingga suara bising yang dihasilkan oleh mesin dapat diserap oleh plafon dan dinding akustik.

c) *Remote control*

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara pengoperasian alat atau mesin yang ditempatkan dalam *operation room*, dimana mesin tersebut ditempatkan pada lokasi yang lebih tinggi serta dilengkapi dengan dinding akustik dan kaca lebar sehingga pengamatan mesin hanya dilakukan pada saat operator turun ke lokasi untuk perawatan.

### 3) Pengendalian administrasi

Pengendalian administrasi merupakan pengendalian risiko dan bahaya dengan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. Contoh pengendalian administrasi adalah melaksanakan inspeksi keselamatan terhadap peralatan secara periodik, melaksanakan pelatihan, mengatur keselamatan dan kesehatan kerja pada aktivitas kontraktor, melaksanakan *safety induction*, memastikan operator forklift sudah mendapatkan lisensi yang diwajibkan, menyediakan instruksi kerja untuk melaporkan kecelakaan, mengganti shift kerja, menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan dan risiko pekerjaan (misal terkait dengan pendengaran, gangguan pernafasan, gangguan kulit), serta memberikan instruksi terkait dengan akses kontrol pada sebuah area kerja (ISO, 2018).

### 4) Pengendalian bising pada *receiver*

Pengendalian kebisingan pada *receiver* adalah dengan cara menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), yaitu berupa :

#### a) Sumbat telinga (*ear plug*)

Sumbat telinga terbuat dari bahan karet atau plastik yang lentur dengan bentuk yang sedemikian rupa jenisnya sehingga sumbat telinga dapat dimasukkan kedalam lubang telinga.

b) Tutup telinga (*ear muff*)

Tutup telinga dibuat dengan berbagai bentuk yang dapat menutup telinga dengan penghubung berupa *head set* berfungsi sebagai pengencang. Dengan menggunakan tutup telinga, kebisingan dapat dikurangi sampai tingkat kebisingan 25 dBA.

2. Industri Penggilingan Batu Kapur

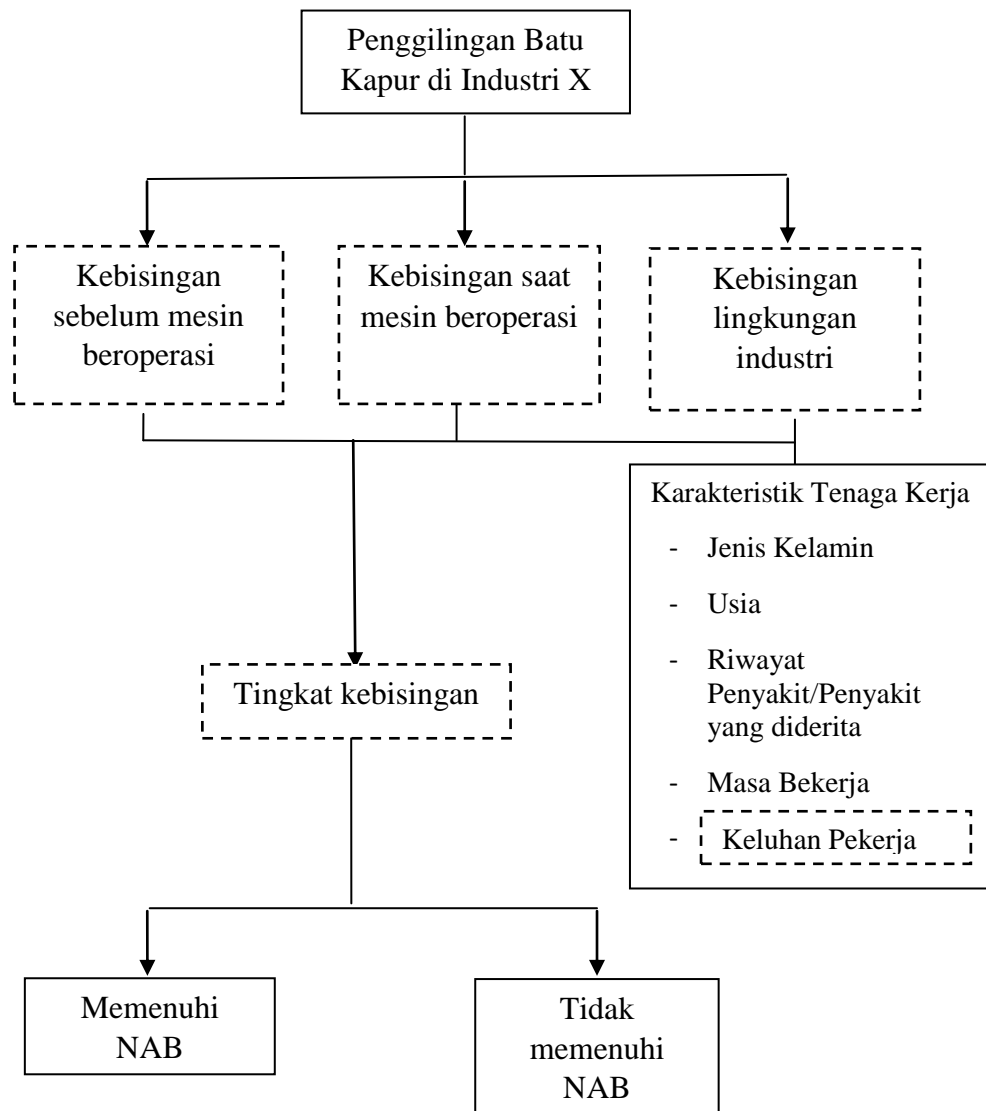
a. Pengertian

Industri adalah suatu unit usaha yang melakukan kegiatan ekonomi, bertujuan untuk menghasilkan barang maupun jasa, terletak pada suatu bangunan atau lokasi dan mempunyai catatan administrasi tersendiri mengenai produksi dan struktur biaya, serta ada seorang atau lebih yang bertanggung jawab atas jalannya usaha tersebut (Jarwanto, 2005).

Batu kapur adalah batuan sedimen yang mempunyai jenis khusus terbentuk dari kerangka hewan-hewan kecil lautan (Sucipto, 2007). Batu kapur dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti untuk bahan kaptan, bahan campuran bangunan, industri karet, dan ban, kertas, dan lain-lain.

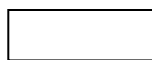
Industri batu kapur menjadi suatu tempat pengolahan dengan kadar pencemaran udara yang dapat mengganggu kesehatan pekerjanya (Al-Idrus, 2013).

**B. Kerangka Konsep**

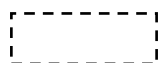


Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :



: Tidak diteliti



: Diteliti