

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Lingkungan Hidup**

##### **2.1.1 Defenisi lingkungan hidup**

Menurut Emil Salim dalam bukunya *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, pendapatnya mengenai lingkungan hidup adalah segala benda kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruang yang kita tempati dan mempengaruhi hal-hal yang hidup, termasuk kehidupan manusia (Emil Salim, 1982)

Otto Soemarwoto memberikan penjelasan tentang lingkungan lingkungan hidup sebagai berikut: *Environment* adalah istilah bahasa Inggris untuk lingkungan hidup di Indonesia banyak kita gunakan istilah lingkungan atau lingkungan hidup. Yang dimaksud dengan lingkungan suatu organisme hidup adalah segala sesuatu di sekeliling organisme itu yang berpengaruh pada kehidupannya. (Otto Soemarwoto, 1985:38)

Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, menyatakan bahwa lingkungan hidup merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia, dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan kehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Lingkungan hidup yang sehat dan bersih merupakan hak asasi setiap orang, sehingga diperlukan kesadaran pribadi dan lembaga baik lembaga pemerintah maupun non pemerintah, agar tercipta lingkungan yang nyaman dan layak terhadap kehidupan manusia. Kebijakan pengelolaan lingkungan secara menyeluruh perlu diterapkan dari sisi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijak menuju lingkungan yang berkelanjutan.

Mengelola lingkungan hidup berarti mengelola lingkungan alam, yang berarti mengelola lingkungan alam sekitar, agar mampu menunjang kehidupan dan kesejahteraan ekologi, perlindungan terhadap ekologi menjadi bagian penting dalam pengelolaan lingkungan hidup, saling

menunjang, saling membutuhkan dan saling menjaga ekologi dengan cara masing-masing.

### **2.1.2 Dampak lingkungan Hidup**

Dampak lingkungan merupakan perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh suatu kegiatan atau usaha (UU 32 Tahun 2009). Dampak lingkungan merupakan aspek yang menjadi penting diperhatikan dalam setiap kegiatan budidaya masyarakat. Sebab suatu kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat sudah pasti berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap lingkungan. Dampak lingkungan (*environmental impact*) merupakan perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh suatu aktivitas. Berdasarkan definisi ini berarti perubahan lingkungan yang terjadi langsung mengenai komponen lingkungan primernya, sedangkan perubahan lingkungan yang disebabkan oleh berubahnya kondisi komponen lingkungan dikatakan bukan dampak lingkungan, melainkan karena pengaruh perubahan komponen lingkungan atau akibat tidak langsung dapat disebut juga sebagai pengaruh (*environmental impact*). (Soemarwoto, 2003).

### **2.1.3 Kerusakan Lingkungan Hidup**

Kerusakan lingkungan merupakan deteorisasi lingkungan yang ditandai dengan hilangnya sumber daya tanah air, udara, punahnya fauna liar, dan kerusakan ekosistem. Kerusakan lingkungan merupakan salah satu ancaman yang paling berbahaya untuk kelangsungan hidup manusia dan sudah diperingatkan langsung oleh *High Level Threat Panel* PBB. Rusaknya lingkungan terdiri dari beberapa tipe. Saat alam rusak karena dihancurkan dan kehilangan sumber daya, itu merupakan tanda bahwa lingkungan mengalami kerusakan.

Menurut Pasal 1 angka 17 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa “ Kerusakan lingkungan hidup adalah perubahan langsung dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan

hidup”. Lingkungan yang rusak sangat berdampak terhadap kehidupan manusia sehingga berpotensi menghasilkan bencana untuk saat ini dan untuk masa-masa yang akan datang, kerusakan pada lingkungan hidup terjadi karena dua factor, baik faktor alami maupun karena akibat ulah manusia.

Berikut beberapa factor secara mendalam yang menjadikan kerusakan lingkungan hidup:

a. Factor alami

Banyaknya bencana alam dan cuaca yang tidak menentu menjadi penyebab terjadinya kerusakan lingkungan hidup. Bencana alam tersebut bisa berupa banjir, tanah longsor, tsunami, angin puting beliung, angin topan, gunung meletus, ataupun gempa bumi. Selain berbahaya bagi keselamatan manusia maupun makhluk lainnya, bencana ini akan membuat rusaknya lingkungan.

b. Factor buatan

Manusia sebagai makhluk berakal dan memiliki kemampuan tinggi dibandingkan dengan makhluk lain akan terus berkembang dari pola hidup sederhana menuju ke kehidupan yang modern. Dengan adanya perkembangan kehidupan, tentunya kebutuhannya juga akan sangat berkembang, yang sering kali dalam proses pemenuhan kebutuhan tersebut mengabaikan dampak negatif yang kemungkinan ditimbulkannya.

## **2.2 Kebisingan**

### **2.2.1 Defenisi Kebisingan**

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kepmen LH No.48 Tahun 19 atau suara1996). Menurut PERMENAKER No.5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari

alat-alat yang digunakan pada proses produksi atau alat-alat kerja yang digunakan pada tingkat tertentu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada manusia. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 718/Menkes/Per/XI/1987 tentang Pokok-Pokok Kesehatan, pengertian kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak diinginkan sehingga mengganggu dan atau dapat membahayakan kesehatan.

Menurut Marisdayana (2016), kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pendengarnya. Bising dapat diartikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari aktivitas alam seperti bicara dan aktivitas buatan manusia seperti penggunaan mesin. Kebisingan adalah suara yang berlebihan yang tidak diinginkan dan sering disebut sebagai polusi yang tidak terlihat yang menyebabkan efek fisik dan fisiologis pada manusia. Menurut Suma'mur (2009), bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengaram dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya. Bunyi atau suara adalah sensasi atau rasa yang dihasilkan oleh organ pendengaran manusia ketika gelombang-gelombang bunyi terbentuk di udara sekeliling manusia melalui getaran yang diterimanya. Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal yang terdengar bila masuk ke telinga berada pada frekuensi 20 – 20.000 Hz atau disebut jangkauan suara yang dapat didengar. Tingkat intensitas bunyi dinyatakan dalam satuan dB atau decibel (Djalante, 2010).

### **2.2.2 Jenis Bising**

Ada empat jenis kebisingan :

1. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi luas: suara diesel, kipas angin.
2. Kebisingan kontinu dengan spektrum sempit : katup gas dan gergaji sirkuler.

3. Kebisingan terputus-putus /intermitten: lalu lintas, pesawat tinggal landas.
4. Kebisingan impulsif : ledakan bom, suara senapan.
5. Kebisingan impulsif berulang : mesin tempa.

Menurut tambunan (2005), berdasarkan hubungan tingkat bunyi sebagai waktu, kebisingan dapat dibagi menjadi 5 jenis :

a. Kebisingan Kontinu.

Yaitu kebisingan yang fluktuasi intensitas kebisingan tidak lebih dari 6 dB dengan spektrum frekuensi yang luas. Contohnya misalnya seperti suara mesin gergaji.

b. Kebisingan terputus-putus.

Yaitu kebisingan yang dimana bunyi mengeras dan melemah secara perlahan. Contohnya misalnya seperti jalan raya dan bunyi yang dihasilkan dari kereta api.

c. Kebisingan impulsif berulang.

Yaitu kebisingan dimana waktu yang dibutuhkan untuk mencapai puncaknya tidak lebih dari 65 ms dan waktu yang dibutuhkan untuk penurunan intensitasnya sampai 20 dBA di bawah puncaknya tidak lebih dari 500 ms. Contohnya seperti suara mesin tempa di pabrik.

d. *Steady-state noise*.

Jenis kebisingan dengan tingkat tekanan bunyi stabil terhadap perubahan waktu dan tak mengalami kebisingan yang stabil.

Contohnya seperti kebisingan sekitar air terjun dan kebisingan pada interior pesawat terbang saat sedang diudara.

e. *Fluctuating noise*.

Kebisingan yang kontinu namun berubah-ubah tingkat tekanan bunyinya.

### 2.2.3 Sumber bising

Menurut Suroto (2010), sumber-sumber kebisingan pada dasarnya dibagi menjadi tiga macam yaitu sumber titik, sumber bidang, dan sumber

garis. Untuk kebisingan lalu lintas termasuk dalam kriteria sumber garis. Sumber-sumber kebisingan menurut Prasetio dapat bersumber dari:

1. Bising Interior (dalam)

Bising Interior atau bising dalam yaitu sumber bising yang bersumber dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesing-mesin gedung.

2. Bising Outdoor (luar)

Bising Outdoor atau bising luar yaitu sumber bising yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang terlihat dalam gedung, tempat-tempat pembangunan gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lain diluar ruangan atau gedung.

Menurut World Health Organization (1980), sumber kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Lalu lintas jalan Salah satu sumber kebisingan adalah suara lalu lintas jalan raya. Kebisingan lalu lintas di jalan raya ditimbulkan oleh suara dari kendaraan bermotor dimana suara tersebut bersumber dari mesin kendaraan, bunyi pembuangan kendaraan, serta bunyi dari interaksi antara roda dengan jalan. Dari beberapa sumber kebisingan yang berasal dari aktivitas lalu lintas alat transportasi, kebisingan yang bersumber dari lalu lintas jalan raya ini memberikan proporsi frekuensi kebisingan yang paling mengganggu.

2. Industri

Kebisingan industri bersumber dari suara mesin yang digunakan dalam proses produksi. Intensitas kebisingan ini akan meningkat sejalan dengan kekuatan mesin dan jumlah produksi dari industri.

3. Pesawat Terbang.

Kebisingan yang bersumber dari pesawat terbang terjadi saat pesawat akan lepas landas ataupun mendarat di bandara. Kebisingan akibat pesawat pada umumnya berpengaruh pada

awak pesawat, penumpang, petugas lapangan, dan masyarakat yang bekerja atau tinggal di sekitar bandara.

#### 4. Kereta Api

Pada umumnya sumber kebisingan pada kereta api berasal dari aktivitas pengoperasian kereta api, lokomotif, bunyi sinyal di pelintasan kereta api, stasiun, dan penjagaan serta pemeliharaan konstruksi rel. Namun, sumber utama kebisingan kereta api sebenarnya berasal dari gesekan antara roda dan rel serta proses pembakaran pada kereta api tersebut. Kebisingan yang ditimbulkan oleh kereta api ini berdampak pada masinis, awak kereta api, penumpang, dan juga masyarakat yang tinggal di sekitar pinggiran rel kereta api.

### 2.3 Ambang batas kebisingan

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 tertentu dapat dilihat pada table 2.3 berikut.

**Tabel 2. 1 Ambang batas kebisingan**

<b>Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan</b>	<b>Tingkat Kebisingan Db</b>
a. Peruntukan Kawasan	
1. Perumahan dan pemukiman	55
2. Perdagangan dan jasa	70
3. Perkantoran dan perdangan	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	55
2. Sekolah dan sejenisnya	55
3. Tempat ibadah	55

\*disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

Sumber : KepMenLH No.48 1996

## 2.4 Dampak Kebisingan

Dari segi kesehatan, tingkat kebisingan yang dapat diterima tergantung pada lamanya kebisingan tersebut diterima. Tingkat kebisingan yang dapat ditolerir oleh seseorang tergantung pada kegiatan apa yang dilakukan. Gangguan dari kebisingan atau dari bunyi pada tingkat tertentu masih dapat diadaptasi oleh fisik manusia namun pada syaraf pada manusia dapat terganggu kinerjanya, akibatnya dapat menyebabkan gangguan atau kerusakan yang parah. Kebisingan yang terpapar pada manusia biasanya memberikan dampak mengganggu, misalnya gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran, merupakan perubahan yang terjadi pada tingkat pendengaran yang mengakibatkan kesulitan dalam menjalani kehidupan normal. Gangguan pendengaran biasanya terjadi saat memahami suatu pembicaraan (Buchari, 2007).

Buchari (2007), menambahkan biasanya secara kasar gradasi gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh bising itu sendiri dapat ditentukan menggunakan parameter pada percakapan sehari-hari seperti berikut:

- a. Gradasi normal: parameter kesulitan dalam percakapan biasa (6m)
- b. Gradasi sedang: parameter kesulitan dalam percakapan sehari-hari mulai jarak > 1,5m
- c. Gradasi menengah: parameter kesulitan dalam percakapan keras sehari-hari mulai jarak >1,5m
- d. Gradasi berat: parameter kesulitan dalam percakapan keras atau berteriak pada jarak >1,5m
- e. Gradasi sangat berat: parameter kesulitan dalam percakapan atau berteriak pada jarak <1,5m
- f. Gradasi tuli total: parameter kehilangan kemampuan pendengaran dalam berkomunikasi.

Apabila kebisingan terpapar pada seseorang yang sedang belajar, maka kebisingan yang sangat rendah sekalipun dianggap mengganggu, sumber kebisingan yang berdampak pada seseorang yang sedang belajar bukan berdasar dari dalam ruangan saja akan tetapi juga berasal dari sekeliling dan luar ruangan belajar tersebut.

Kebisingan juga dapat menyebabkan pelemahan saat mendengarkan, gangguan komunikasi, gangguan tidur, penyebab terhadap efek jantung, atau urat-urat darah dan efek jantung atau urat-urat darah dan efek psiko-fisiologi, menurunkan performansi fisik, serta menimbulkan perubahan dalam perilaku sosial. Sebagian besar konsekuensi sosial dari gangguan pelemahan pendengaran adalah kemampuan untuk memahami pembicaraan dalam kondisi normal. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KMNLH, 1996) jenis dari dampak kebisingan ada dua tipe yang diuraikan sebagai berikut:

1. Akibat badaniah

Kehilangan pendengaran: terjadi perubahan ambang batas sementara akibat kebisingan dan perubahan ambang batas permanen akibat kebisingan.

2. Akibat-akibat psikologis

- a. Gangguan emosional :

- Kejengkelan
  - Kebingungan
- b. Gangguan gaya hidup :
- gangguan tidur atau istirahat
  - hilang konsentrasi waktu bekerja dan belajar
3. Gangguan pendengaran :menggangu kemampuan mendengarkan bunyi seperti: bunyi TV, radio, percakapan, telepon dan sebagainya.

## **2.5 Pengendalian Kebisingan**

Menurut Fredianta, dkk (2013), kebisingan dapat dikendalikan melalui beberapa teknik dan metode antara lain yaitu sebagai berikut:

### **1. Pengurangan kebisingan pada sumbernya**

Pengurangan kebisingan pada sumbernya dapat dilakukan dengan menempatkan peredam pada sumber getaran yang menyebabkan kebisingan. Selain itu pengurangan kebisingan juga dapat dilakukan dengan memodifikasi mesin. Berikut ini beberapa cara pengendalian kebisingan pada sumbernya:

#### **a. Subtitusi.**

Dalam pengendalian kebisingan subtitusi 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. Penempatan penghalang pada jalan transmisi

Isolasi tenaga kerja atau mesin atau unit operasi adalah upaya untuk mengurangi kebisingan. Material yang dipakai untuk isolasi harus mampu menyerap suara sehingga tidak menimbulkan kebisingan. Beberapa teknik pengendalian kebisingan melalui jalan atau media transmisi adalah sebagai berikut:

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. Accoustic 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. Administratif

Pengendalian ini dilakukan dengan mengurangi waktu pemajanan terhadap pekerja dengan cara pengaturan waktu kerja dan istirahat, sehingga waktu kerja dari pekerja masih berada dalam batas aman. Yang dimaksud dengan pengaturan waktu kerja dan istirahat adalah jika pekerja sudah berada di lingkungan kerja yang bising sesuai dengan batas waktu yang diperbolehkan, maka pekerja harus istirahat meninggalkan tempat kerja selama beberapa menit dan kembali lagi ke tempat kerja untuk bekerja. Pengendalian administratif lainnya dilakukan dengan cara mengatur jadwal kerja, rotasi kerja dan membuat peraturan perundangan dari setiap langkah operasional maintenance yang mengikuti Standar Operation Procedure (SOP) sesuai dengan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

### 4. Proteksi dengan sumbat telinga atau tutup telinga

Pengendalian dengan pemberian dan kewajiban pekerja dalam pemakaian alat pelindung telinga merupakan alternatif terakhir yang harus dilakukan jika urutan hierarki pengendalian bahaya tidak bisa berjalan. Alat pelindung telinga yang digunakan dalam pengendalian kebisingan berupa earplug ataupun earmuff. Beberapa alat proteksi dan perlindungan diri terhadap kebisingan antara lain yaitu:

#### 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 ke dalam 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.

## 2.6 Perhitungan Tingkat Kebisingan

Menurut SNI 8427:2017 Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan, pengukuran tingkat kebisingan menggunakan Leq (equivalent continuous noise level) atau tingkat kebisingan sinambung setara adalah nilai tingkat kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif) dalam interval waktu tertentu. Satuan dari tingkat kebisingan ini adalah dBA. Rumus yang digunakan mencari tingkat kebisingan antara lain :

$$Leq = 10 \log_{\frac{1}{T}} \left( 10^{0.1(L1)} + 10^{0.1(L2)} + \dots + 10^{0.1(Lx)} \right) \text{ dB (A)} \dots (1)$$

Dimana :

Leq =Kebisingan ekivlen dBA

L1-Lx =Kebisingan setiap 1 menit selama 10 menit

T =Periode waktu pencatatan

## 2.7 Menentukan Sampel

Untuk menentukan sampel dihitung menggunakan rumus slovin, dalam rumus slovin ada ketentuan sebagai berikut:

Nilai e = 0,1 (10%) untuk populasi jumlah besar

Nilai e =0,2 (20%) untuk populasi jumlah kecil

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Dimana :

n = Jumlah sampel/responden

N = Ukuran populasi

E = presentasi kelonggaran ketelitian  
kesalahan pengambilan sampel