

## **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).

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. 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 (Marisdayana, 2016).

b. Jenis-jenis Kebisingan

Kebisingan dibagi menjadi 3 (Tiga) kategori berdasarkan frekuensi tingkat tekanan bunyi dan tenaga bunyi, antara lain (Sucipto, 2014);

1) *Occupational Noise*

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

2) *Audible Noise*

*Audible Noise* (bising pendengaran) yaitu bising yang disebabkan oleh adanya frekuensi bunyi antara 31,5. 8.000 Hz;

3) *Impuls Noise*

*Impuls Noise* (bising impulsif) yaitu bising yang disebabkan oleh adanya bunyi yang menyentak, misalnya ledakan meriam, pukulan palu, tembakan bedil.

Jenis – Jenis kebisingan terbagi menjadi 5 (Lima) antara lain (Suma'mur, 2014);

1) Kebisingan menetap (*Wide Band Noise*)

*Wide band noise* atau yang sering disebut dengan kebisingan menetap adalah kebisingan yang berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar. Seperti; bising kipas angin, mesin, dapur pijar, dan lain sebagainya.

2) Kebisingan menetap (*Narrow Band Noise*)

*Narrow band noise* atau kebisingan menetao adalah kebisingan yang berkelanjutan dengan sprektum frekuensi yang tipis. Seperti, bising katup gas, gergaji sirkuler, dan lain-lain.

3) Kebisingan terputus-putus (*Intermittent Noise*)

*Intermittent Noise* ataupun kebisingan terputus-putus adalah kebisingan yang dimana suara mengeras dan kemudian melemah secara perlahan-lahan, misalnya, bising lalu lintas suara kapal terbang di bandara.

4) Kebisingan impulsif (*Impact or Impulsive Noise*)

kebisingan impulsif adalah kebisingan yang datangnya tidak secara terus- menerus, akan tetapi sepotong-potong. Seperti, kebisingan ya ng datang dari suara pukulan palu, tembakan Meriam atau berdil, dan ledakan.

5) Kebisingan impulsif berulang (*Impulse Noise*)

Kebisingan impulsif berulang adalah Kebisingan yang dimana kebisingan nya terjadi secara berulang-ulang. Seperti, bunyi yang ditimbulkan dari mesin tempa yang ada di pabrik-pabrik.

Di tempat penelitian termasuk jenis kebisingan *occupational noise*, karena kebisingan ditimbulkan oleh mesin genset. Kebisingan ini juga termasuk 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

Sumber titik merupakan sumber yang berasal dari sumber diam, dan penyebaran kebisingan dalam bentuk bola-bola konsentris, sumber kebisingan yang menjadi pusatnya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.

2) Sumber Garis

Sumber garis merupakan sumber kebisingan yang berasal dari sumber bergerak, penyebaran kebisingan dalam bentuk silinder-silinder konsentris, sumber kebisingan yang menjadi sumbunya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.

Menurut Suroto (2014), sumber kebisingan menurut letak lokasi dalam ruangan, dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

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 di luar ruangan atau gedung.

Sumber kebisingan juga dapat dikelompokkan berdasarkan wilayah kebisingan, yaitu:

- 1) Bising Industri. Industri besar termasuk di dalamnya pabrik, pabrik, bengkel dan sejenisnya. Bising industri dapat dirasakan oleh karyawan maupun masyarakat di sekitar industri.
- 2) Bising Rumah Tangga. Umumnya disebabkan oleh alat-alat rumah tangga dan tidak terlalu tinggi tingkat kebisingannya.
- 3) Bising Spesifik. Bising yang disebabkan oleh kegiatan-kegiatan khusus, misalnya pemasangan tiang pancang tol atau bangunan.

Ditempat penelitian termasuk sumber kebisingan yaitu sumber titik, dimana suara bisingnya berasal dari mesin genset.

## **2. Dampak Kebisingan**

Pengaruh paparan kebisingan secara umum dapat di kategorikan menjadi dua yang didasarkan pada tinggi rendahnya intensitas kebisingan dan lamanya waktu paparan. Pertama, pengaruh paparan kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB) dan kedua, adalah pengaruh paparan kebisingan intensitas rendah (di bawah NAB) (Tawakka et.al, 2004)

### **a. Dampak kebisingan intensitas tinggi**

- 1) Pengaruh paparan kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB) adalah terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat

menyebabkan penurunan daya dengar baik yang bersifat sementara maupun bersifat permanen, biasanya didahului dengan pendengaran yang bersifat sementara yang dapat mengganggu kehidupan yang bersangkutan baik di tempat kerja maupun dilingkungna keluarga dan lingkungan sosialnya.

- 2) Pengaruh kebisingan akan sangat terasa apabila jenis kebisingannya terputus-putus dan sumbernya tidak diketahui.
- 3) Secara fisiologis, kebisingan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti, meningkatnya tekanan darah dan denyut jantung, risiko serangan jantung meningkat gangguan pencernaan.
- 4) Reaksi masyarakat, apabila kebisingan akibat suatu proses produksi demikian hebatnya sehingga masyarakat sekitarnya protes menuntut agar kegiatan tersebut dihentikan dll.

b. Dampak kebisingan intensitas rendah

Tingkat intensitas kebisingan rendah atau di bawah NAB banyak ditemukan dilingkungan kerja seperti perkantoran, ruang administrasi perusahaan dan lain sebagainya. Intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB tersebut secara fisiologis tidak menyebabkan kerusakan pendengaran. Namun demikian, kehadirannya sering dapat menyebabkan penurunan penurunan performansi kerja, sebagai salah satu penyebab stres dan gangguan kesehatan lainnya. Stres yang

disebabkan karena yang pemaparan kebisingan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan dini, kegelisahan dan depresi.

Pengaruh kebisingan pada tenaga kerja adalah adanya gangguan-gangguan seperti dibawah ini (Depnakertrans R.I, 2009):

#### 1) Gangguan Fisiologis

Gangguan fisiologis adalah gangguan yang mula-mula timbul akibat bising. Dengan kata lain fungsi pendengaran secara fisiologis dapat terganggu. Pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat di dengar secara jelas sehingga dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Pembicara terpaksa berteriak-teriak, selain memerlukan tenaga ekstra juga menimbulkan kebisingan. Kebisingan juga dapat mengganggu cardiac out put dan tekanan darah. Contoh gangguan fisiologis: naiknya tekanan darah, nadi menjadi cepat, emosi meningkat, vasokonstriksi pembuluh darah (semutan), otot menjadi tegang dan metabolisme tubuh meningkat.

#### 2) Gangguan Psikologis

Gangguan fisiologis lama-lama bisa menimbulkan gangguan psikologis. Suara yang tidak dikehendaki dapat menimbulkan stress, gangguan jiwa sulit konsentrasi, dan berfikir dan lain-lain. pengaruh kebisingan terhadap tenaga kerja adalah mengurangi kenyamanan dalam bekerja, mengganggu komunikasi, mengganggu konsentrasi (Budiono et.al, 2003). Kebisingan dapat mengganggu

pekerjaan dan menyebabkan timbulnya kesalahan karena tingkat kebisingan yang kecil pun dapat mengganggu konsentrasi sehingga muncul sejumlah keluhan yang berupa perasaan lamban dan keengganan untuk melakukan aktivitas menurut (Benny et.al, 2002). Kebisingan mengganggu perhatian tenaga kerja yang melakukan pengamatan dan pengawasan terhadap suatu proses produksi atau hasil serta dapat membuat kesalahan-kesalahan akibat terganggunya konsentrasi. Kebisingan yang tidak terkendali dengan baik juga dapat menimbulkan efek lain yang salah satunya berupa meningkatnya kelelahan tenaga kerja (Suma'mur, 2009).

### 3) Gangguan patologis organis

Gangguan kebisingan yang paling menonjol adalah pengaruhnya terhadap alat pendengaran atau telinga, yang dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen. Kebisingan dapat menurunkan daya dengar dan tuli akibat kebisingan. Pengaruh utama dari kebisingan kepada kesehatan adalah kerusakan pada indera-indera pendengaran yang menyebabkan ketulian progresif. Pemulihan terjadi secara cepat sesudah dihentikan kerja di tempat bising untuk kebisingan sementara (Suma'mur, 2009). Di tempat kerja, tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin dapat merusak pendengaran dan dapat pula menimbulkan kesehatan (tingkat kebisingan 80 s/d 90 dB atau lebih dapat membahayakan



pendengaran). Seseorang yang dapat kebisingan secara terus-menerus dapat menyebabkan dirinya menderita ketulian.

### **3. Kebisingan Mesin**

Kebisingan pada mesin adalah salah satu bentuk pencemaran udara yang timbul akibat suara bising yang dihasilkan oleh aktivitas mesin atau peralatan industri. Ini termasuk suara mesin pabrik, alat berat, kendaraan bermotor, pesawat terbang, dan peralatan lain yang digunakan dalam proses produksi atau transportasi. Ada beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kebisingan mesin, antara lain:

#### **a. Sumber suara**

Mesin dan peralatan industri yang menggunakan mesin berat, seperti generator, kompresor, pompa, dan mesin pabrik, seringkali menghasilkan suara bising yang tinggi. Semakin besar dan kuat mesin tersebut, semakin tinggi juga tingkat kebisingannya.

#### **b. Jarak**

Jarak antara sumber suara dengan pendengar juga mempengaruhi tingkat kebisingan. Semakin dekat dengan sumber suara, semakin keras suara yang terdengar.

#### **c. Durasi**

Lama waktu terpapar suara bising juga berpengaruh. Paparan jangka panjang terhadap kebisingan mesin dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan masalah kesehatan lainnya.

#### **4. Pengendalian Kebisingan Mesin Berdasarkan Teori Simpul**

##### a. Pengendalian pada Sumber Kebisingan (Simpul A)

Sumber (Simpul A) pada penelitian ini adalah kebisingan yang dihasilkan oleh mesin *Generator Set*. Pemaparan bising yang diperbolehkan oleh PERMENAKER No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja, Maksimal kebisingan dalam waktu kerja 8 jam sebesar 85 dB.

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

##### 1) 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.

##### 2) 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.

### 3) *Silencer*

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

#### b. Pengendalian pada Lingkungan (Simpul B)

Pada simpul kedua, transmisi suara dari sumber kebisingan ke lingkungan sekitarnya. Suara dapat disebarkan melalui udara atau melalui struktur fisik, seperti dinding atau pipa. Penting untuk memahami bagaimana suara ditransmisikan agar dapat mengendalikan dampaknya. Jarak antara sumber kebisingan dan penerima suara juga akan mempengaruhi tingkat kebisingan yang dirasakan. Semakin dekat seseorang berada dengan sumber kebisingan, semakin tinggi tingkat kebisingan yang dirasakan dan semakin jauh jarak dari sumber kebisingan, maka semakin rendah kebisingan.

Pengendalian transmisi kebisingan yang dapat dilakukan yaitu:

##### 1) Peredam suara

Menggunakan peredam suara seperti panel peredam suara atau insulasi suara di sekitar mesin untuk mengurangi transmisi kebisingan ke lingkungan sekitar.

##### 2) Peredam getaran

Menggunakan bahan peredam getaran, seperti karet elastomerik atau per yang diinstal di antara mesin dan fondasinya, dapat

mengurangi transfer getaran dan kebisingan ke struktur sekitarnya.

c. Pengendalian pada Manusia (Simpul C)

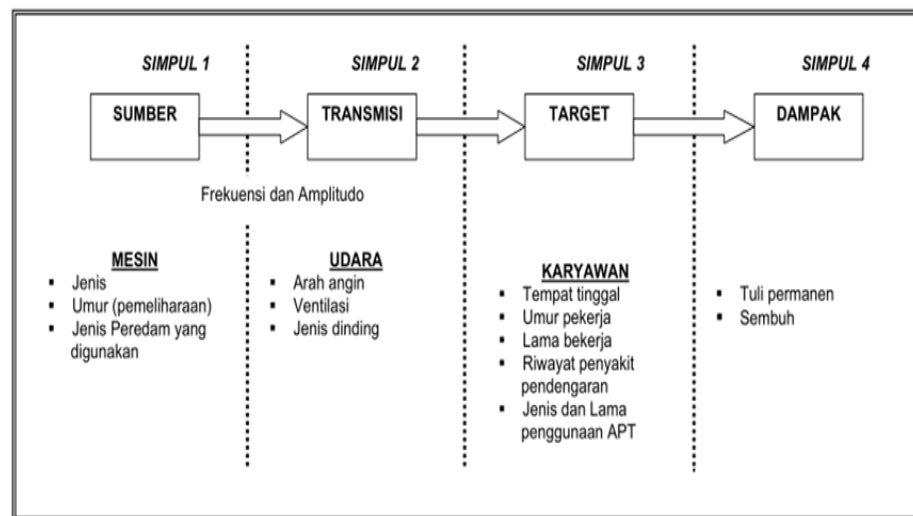
Paparan suara bising yang terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan permanen pada pendengaran manusia. Kebisingan mesin yang berlebihan dapat merusak gendang telinga dan menyebabkan tuli sebagian atau total. Pengendalian kebisingan pada manusia atau receiver adalah dengan cara menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), antara lain sebagai berikut:

- 1) Memberikan pelatihan dan pendidikan kepada pekerja untuk meningkatkan kesadaran akan risiko kebisingan dan cara mengurangi dampaknya.
- 2) Memberikan perlindungan pribadi kepada pekerja yang terpapar kebisingan berlebih.
- 3) Mengatur kebijakan regulasi yang membatasi kebisingan pada tingkat yang dapat diterima untuk melindungi kesehatan masyarakat.

d. Pengendalian pada Kesehatan (Simpul D)

Suara (bising) yang ditimbulkan mesin akan merambat melalui udara. Suara bising di transmisikan oleh udara pada manusia melalui sakuran pendengaran. Gangguan dampak kebisingan berakibat buruk bagi manusia, baik secara psikis maupun fisik. Seperti kerusakan organ pendengaran pada manusia yang berdampak pada gangguan fisik.

Sedangkan gangguan psikologis biasanya ditandai 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.



Sumber: Teori Sumpul (Achmadi, 2005)

Gambar 1. Teori Sumpul

## 5. Nilai Ambang Batas (NAB)

Nilai ambang batas adalah standar factor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Itulah pengertian nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan

dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Nilai ambang batas kebisingan dapat dilihat pada Tabel.2 sebagai berikut:

Tabel.2 Nilai Ambang Batas Kebisingan

No.	Waktu Paparan Perhari		Intensitas Kebisingan Db (A)
1	8	Jam	85
2	4	Jam	88
3	2	Jam	91
4	1	Menit	94
5	30	Menit	97
6	15	Menit	100
7	7.5	Menit	103
8	3.75	Menit	106
9	1.88	Menit	109
10	0.94	Menit	112
11	28.12	Detik	115
12	14.06	Detik	118
13	7.03	Detik	121

Sumber: Permenaker No. 05 Tahun 2018

## 6. Metode Pengukuran Kebisingan

Cara pengukuran kebisingan dengan menggunakan Sound Level Meter (SLM) yaitu:

- a. Sebelum pengukuran dilaksanakan cek baterai SLM.
- b. Agar peralatan SLM yang di gunakan benar-benar tepat maka terlebih dahulu dicek dengan kalibrator, dengan meletakkan di atas microphone dari SLM, kemudian dengan tombol pada alat tersebut dikeluarkan nada murni (*pure tone*) dengan intensitas tertentu, maka menunjukkan sesuai dengan intensitas suara dari kalibrator tersebut.
- c. Bila perlu gunakan tripod untuk meletakkan SLM. Hal ini dilakukan selain operator dapat merintang suara yang datang dari salah satu arah operator tersebut yang juga dapat memantulkan suara.

- d. Pengukuran di luar gedung/ Lingkungan harus dilakukan pada ketinggian 1,2 - 1,5 Meter dan bila mungkin tidak kurang dari 3 Meter dari semua permukaan yang dapat memantulkan suara. Sebaiknya menggunakan *Winds Screen* yang dipasang pada Microphone untuk mengurangi turbulensi aliran udara di sekitar diafragma *microphone*.
- e. Hindarkan pengukuran terlalu dekat dengan sumber bunyi, karena hasil pengukuran akan menunjukkan perbedaan yang bermakna pada posisi SLM yang berubah-ubah
- f. Bila ingin diketahui dengan tepat sumber suara yang sedang diukur dapat digunakan suatu headphone yang dihubungkan dengan output dari SLM.
- g. SLM ini dapat digunakan pada suasana kelembaban sampai dengan 90% dan pada suhu antara 10° – 50° C.

#### **7. Egg Tray (Rak Telur)**

Penggunaan media *Egg Tray* sebagai bahan peredam dalam *Silencer Box* dapat memberikan beberapa pengaruh terhadap penurunan tingkat kebisingan pada mesin. *Egg Tray*, yang terbuat dari bahan seperti kertas atau karton, memiliki struktur berlubang atau berongga yang dapat meredam suara dengan efektif.

Berikut adalah beberapa pengaruh penggunaan *Egg Tray* sebagai bahan peredam dalam *Silencer Box*:

a. Penyerapan Suara

*Egg Tray* memiliki struktur berongga yang dapat menyerap dan memantulkan gelombang suara. Ketika suara masuk ke dalam kotak peredam, *Egg Tray* akan mengurangi resonansi suara tersebut, sehingga mengurangi kebisingan yang keluar dari *Silencer Box*.

b. Reduksi Getaran

Mesin seringkali menghasilkan getaran yang dapat berkontribusi terhadap kebisingan. *Egg Tray* dapat meredam getaran ini dengan baik karena struktur berongganya yang elastis. Dengan meredam getaran, *Egg Tray* membantu mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh mesin.

c. Penghalang Bunyi

*Egg Tray* juga berfungsi sebagai penghalang bunyi, yang berarti mereka dapat menghambat penyebaran suara dari mesin ke lingkungan sekitar. Ketika suara melewati lapisan *Egg Tray* dalam *Silencer Box*, sebagian besar energi suara akan diserap dan dipantulkan kembali ke dalam kotak, sehingga kebisingan yang keluar menjadi lebih rendah.

Selain itu, *Egg Tray* juga memiliki kelemahan sebagai media bahan peredam suara yang perlu diperhatikan yaitu:

a. Rentan Terhadap Kerusakan Akibat Kelembapan

*Egg Tray* terbuat dari bahan kertas yang mudah meresap kelembaban. Jika terpapar kelembaban berlebihan, dapat menjadi



lemah mengurangi kemampuan peredam suara mereka seiring waktu. Cara untuk mengatasi hal ini yaitu dengan mempertahankan keadaan *Egg Tray* dengan baik. Pastikan *Egg Tray* tetap kering dan tidak terpapar air atau kelembaban berlebihan. Selain itu, pastikan *Egg Tray* terpasang dengan benar dalam *Silencer Box* agar terlindungi dari tekanan yang dapat merusaknya.

b. Kualitas Meredam Suara Terbatas

*Egg Tray* cenderung lebih efektif dalam meredam suara dengan frekuensi rendah hingga menengah dan kurang efektif dalam mengatasi kebisingan dengan frekuensi tinggi. Cara mengatasi hal ini yaitu dengan mempertimbangkan penggunaan bahan peredam suara khusus yang lebih efektif sesuai tujuan tertentu. Ini mungkin memerlukan biaya tambahan, tetapi hasilnya lebih optimal dalam mengurangi kebisingan.

c. Tidak Tahan Terhadap Panas Tinggi

*Egg Tray* tidak tahan terhadap panas tinggi. Dalam aplikasi di mana suhu tinggi terjadi, seperti mesin industri yang menghasilkan panas berlebih, *Egg Tray* bisa meleleh atau terbakar. Cara mengatasi hal ini yaitu dengan tidak menggunakan *Egg Tray* sebagai peredam pada mesin yang memiliki panas yang tinggi dan rentan menyebabkan *Egg Tray* terbakar.

Pengaruh penggunaan *Egg Tray* sebagai bahan peredam dalam *Silencer Box* dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor, termasuk

ukuran dan bentuk kotak peredam, ketebalan dan jumlah lapisan *Egg Tray* yang digunakan, serta sifat akustik mesin itu sendiri. Oleh karena itu, perancangan dan penyesuaian *Silencer Box* dengan *Egg Tray* sebagai bahan peredam perlu dilakukan.

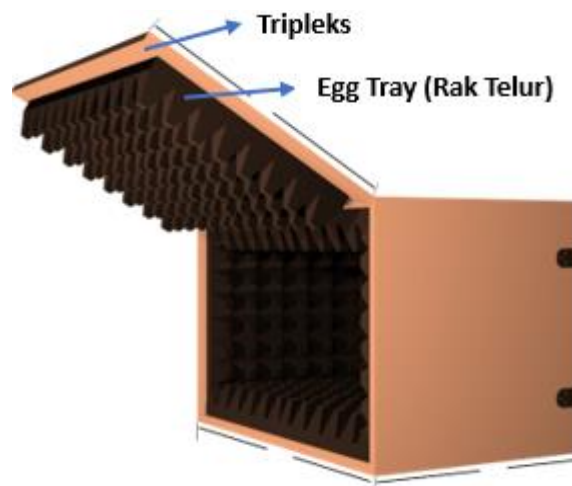
## **8. Tripleks**

Kayu lapis atau biasa disebut tripleks adalah sejenis papan pabrikan yang terdiri dari lapisan kayu yang direkatkan bersama-sama. Kayu lapis merupakan salah satu produk kayu yang paling sering digunakan. Kayu lapis bersifat fleksibel, murah, dapat dibentuk, dapat didaur ulang, dan tidak memiliki teknik pembuatan yang rumit. Lapisan kayu lapis direkatkan bersama dengan sudut urat yang disesuaikan untuk menciptakan hasil yang lebih kuat. Biasanya lapisan ini ditumpuk dalam jumlah ganjil untuk mencegah terjadinya pembelokan dan menciptakan konstruksi yang seimbang. Lapisan dalam jumlah genap akan menghasilkan papan yang tidak stabil dan mudah terdistorsi. Saat ini kayu lapis atau tripleks tersedia berbagai ketebalan, mulai dari 0,8 mm hingga 25 mm dan tingkat kualitas yang berbeda-beda.

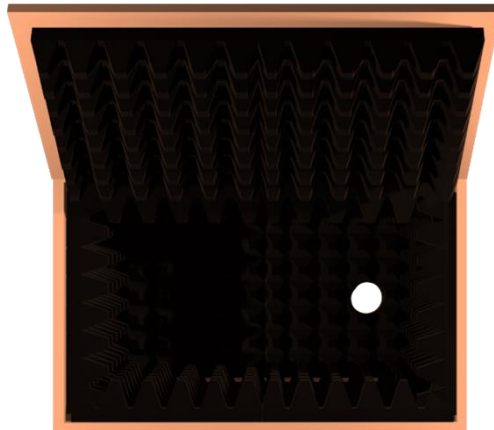
Kegunaan tripleks bermacam-macam selain sebagai bahan bangunan dan kerajinan, tripleks juga dapat sebagai bahan peredam suara. Bahan penyerap suara tipe resonansi seperti tripleks menyerap energi suara dengan cara mengubah energi suara yang datang menjadi getaran, yang kemudian diubah menjadi energi gesek oleh material berpori yang ada di dalamnya.

## 9. *Silencer Box*

*Silencer Box* merupakan suatu perangkat yang dirancang untuk mengurangi kebisingan yang dihasilkan oleh mesin atau peralatan. Tujuannya adalah untuk meminimalkan tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh mesin agar tidak mengganggu lingkungan sekitar. *Silencer Box* sebuah alat yang dirangkai dengan menggunakan bahan utama hasil penggabungan dari *Egg Tray* dengan ketebalan tertentu yang dapat menurunkan intensitas kebisingan pada mesin. *Silencer Box* ini memakai bahan utama *Egg Tray* yang diolah kembali menjadi sesuatu yang bermanfaat. Selain bermanfaat, *Silencer Box* ini juga relatif murah dan bahan dasarnya juga mudah ditemukan.



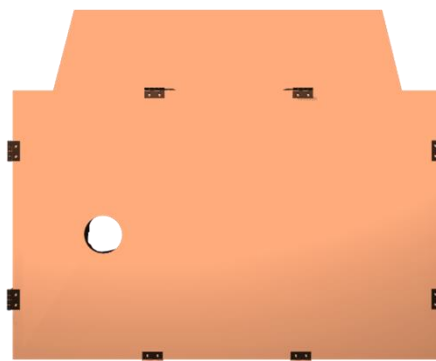
Gambar 2. Desain 3D *Silencer Box*



Gambar 3. Desain 3D *Silencer Box* tampak depan



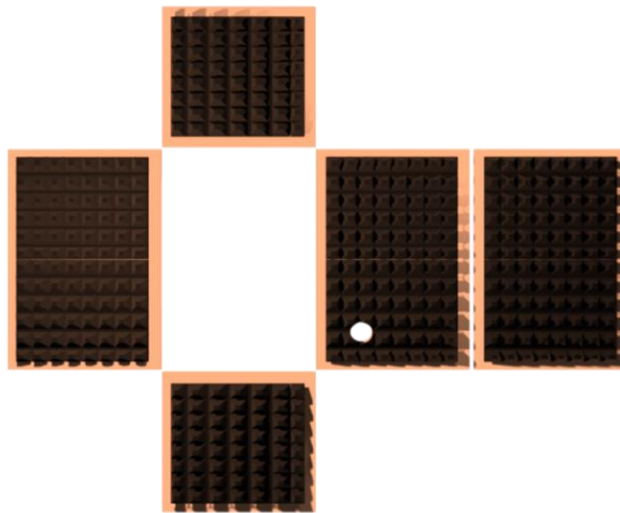
Gambar 4. Desain 3D *Silencer Box* tampak samping



Gambar 5. Desain 3D *Silencer Box* tampak belakang



Gambar 6. Konfigurasi Dinding *Silencer Box*



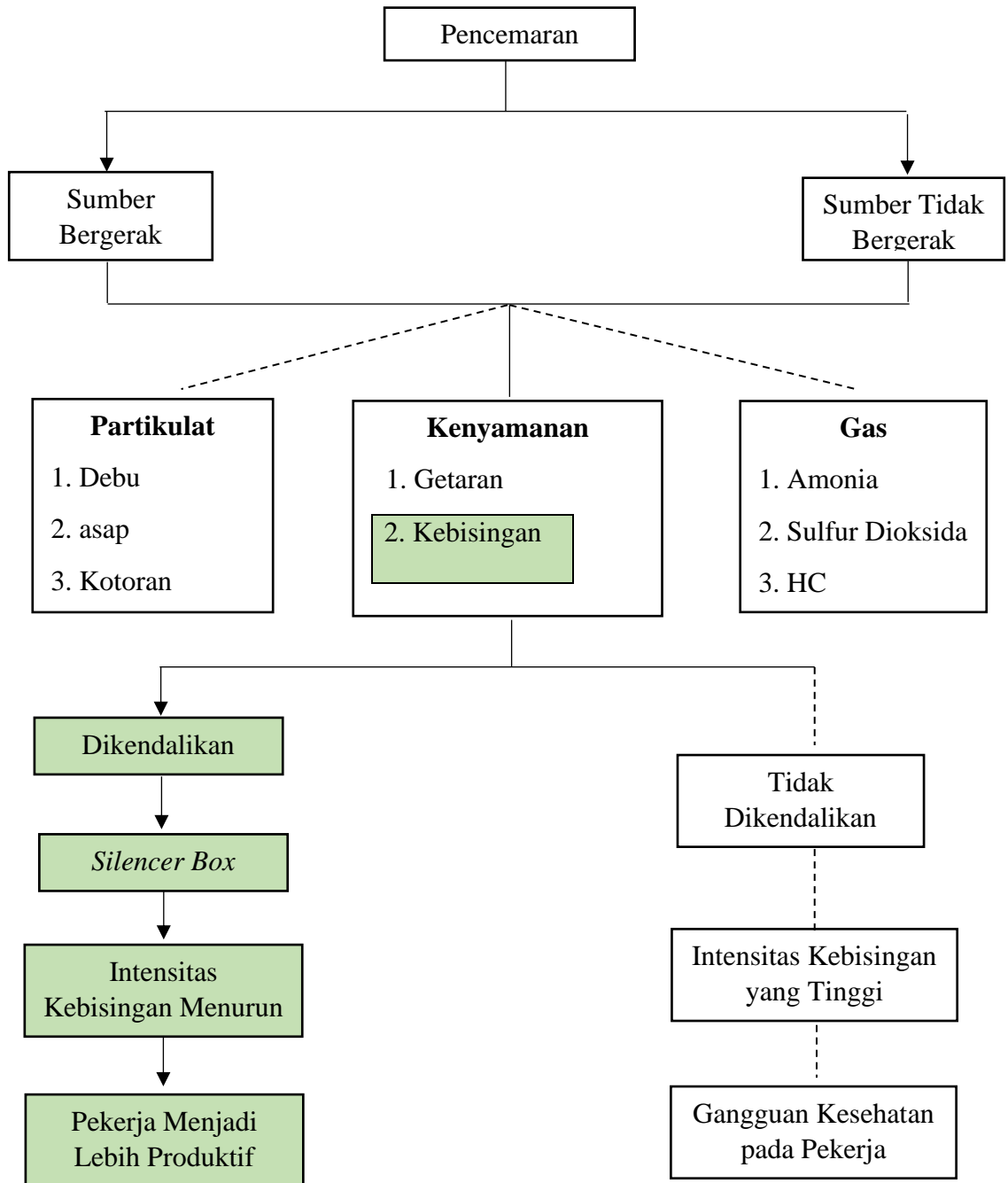
Gambar 7. Konfigurasi Dinding *Silencer Box* tampak atas



Gambar 8. Desain Variasi Ketebalan Media *Egg Tray*

**B. Kerangka Konsep**

Tabel 3. Kerangka konsep



Keterangan :

- Diteliti
- Tidak Diteliti

### C. Hipotesis

1. Hipotesis mayor:

Ada penurunan intensitas kebisingan dengan variasi ketebalan *Silencer Box* sebagai peredam suara pada mesin.

2. Hipotesis Minor:

a. Ada pengaruh *Silencer Box* dengan media *Egg Tray* ketebalan 4 cm terhadap penurunan intensitas kebisingan mesin genset.

b. Ada pengaruh *Silencer Box* dengan media *Egg Tray* ketebalan 6 cm terhadap penurunan intensitas kebisingan mesin genset.

c. Ada pengaruh *Silencer Box* dengan media *Egg Tray* ketebalan 8 cm terhadap penurunan intensitas kebisingan mesin genset.

d. Diketahui besar penurunan kebisingan pada mesin *Generator Set* dengan *Silencer Box* tanpa media *Egg Tray*.