

## **Penerapan SMK3 untuk Mencegah Penyakit Akibat Kebisingan di Stasiun Sterilizer pada Pabrik Kelapa Sawit**

### ***Implementation of OHSMS to Prevent Diseases Due to Noise at the Sterilizer Station at Palm Oil Mill***

Mahyunis<sup>1\*</sup>, Muhammad Syukri<sup>1</sup>, Bobby Surya Bimantoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan Estate, Indonesia

\*Corresponding author: mahyunis@itsi.ac.id

**Diterima: 10-07-2023**

**Disetujui: 08-08-2023**

**Dipublikasikan: 27-08-2023**

IRAJTMA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



#### **Abstrak**

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) merupakan perusahaan perkebunan yang bergerak di bidang komoditi kelapa sawit dengan hasil *output* berupa CPO (*Crude Palm Oil*) dan PK (*Palm Kernel*). Terdapat 12 stasiun pengolahan di PKS XYZ yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi, salah satunya adalah stasiun *sterilizer* yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada operator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan pada stasiun *sterilizer*, diagnosis gangguan pendengaran akibat kebisingan dari hasil pemeriksaan audiometri serta mengetahui efektifitas penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di PKS XYZ. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan memanfaatkan data primer dan sekunder. Dari hasil penelitian ini, didapatkan hasil perhitungan tingkat kebisingan selama 24 jam mencapai 94,9 dB. Nilai ini melebihi nilai ambang batas untuk kebisingan berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik dan Kimia Di Tempat Kerja. Untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan, PKS XYZ dalam hal ini melakukan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dengan menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) untuk mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian risiko serta pengendaliannya, salah satunya yaitu kebisingan dengan melakukan pemeriksaan audiometri secara berkala. Hasil dari pemeriksaan kemampuan pendengaran (audiometri) terhadap operator *sterilizer* didapatkan hasil normal. Penerapan SMK3 di PKS XYZ efektif khususnya dalam pengendalian kebisingan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

**Kata Kunci:** HIRARC, Kebisingan, SMK3, Sterilizer

#### **Abstract**

Palm Oil Mill (POM) is a plantation company that specializes in palm oil commodities with outputs in the form of CPO (*Crude Palm Oil*) and PK (*Palm Kernel*). 12 processing stations at XYZ POM have high levels of noise, one of which is the *sterilizer* station which can cause hearing impairment to operators. This study aims to determine the level of noise at the *sterilizer* station, diagnose hearing impairment due to noise based on audiometry results, and assess the effectiveness of the implementation of the occupational health and safety management system at XYZ POM. The research method used in this study is a quantitative descriptive method using primary and secondary data. From the results of this study, it was found that the calculation of the noise level for 24 hours reached 94.9 dB. This value exceeds the threshold value for noise based on the Regulation of the Minister of Labor and Transmigration No. PER.13/MEN/X/2011 regarding the Threshold Value of Physical and Chemical Factors in the Workplace. To improve the safety and health of employees, XYZ POM implements an Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) using the HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) method to identify potential hazards, assess risks and control them, one of which is noise by conducting regular audiometry examinations. The results of the audiometry examination on the *sterilizer* operator showed normal results. The implementation of the OHSMS at XYZ POM is effective, especially in controlling noise by Government Regulation No. 5 of 2012 regarding the Implementation of the Occupational Health and Safety Management System.

**Keywords:** HIRARC, Noise, OHSMS, Sterilizer

## 1. Pendahuluan

Pabrik kelapa sawit mengolah tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK). Dalam sebuah PKS terdiri dari stasiun utama dan stasiun pendukung. Dimana setiap stasiun mempunyai tingkat kebisingan yang berbeda-beda. Salah satu stasiun yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi yaitu stasiun *sterilizer*.

Stasiun rebusan (*sterilizer*) adalah stasiun yang digunakan untuk perebusan. Fungsi dari perebusan yaitu untuk mencegah kenaikan asam lemak, memudahkan lepasnya brondolan buah dari tandan, mengurangi kadar air dalam buah, membantu proses pelepasan inti dari cangkangnya serta memudahkan proses pemisahan minyak dari serabut. Akibat fungsi *sterilizer* tersebut, pada stasiun *sterilizer* terjadi kebisingan yang cukup tinggi. Pada stasiun *sterilizer* operator biasanya bekerja selama 7 s/d 8 jam sehingga mengakibatkan risiko terpapar kebisingan yang tinggi yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja yaitu ketulian.

Guna mengendalikan risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja bagi karyawan, perusahaan pada umumnya menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sesuai dengan PP No. 50 Tahun 2012. Namun seringkali penerapan SMK3 tersebut tidak efektif, sehingga kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja masih sering terjadi. Sejauh mana efektifitas penerapan SMK3 pada pabrik kelapa sawit untuk mencegah terjadinya penyakit akibat kerja khususnya pada stasiun *sterilizer*, untuk itu diperlukan suatu penelitian guna mengkaji dan menganalisis potensi bahaya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan suatu metoda analisis yang telah teruji hasilnya.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*). HIRARC adalah metode praktis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang kemudian dilakukan proses penilaian risiko guna menentukan tinggi rendahnya nilai suatu risiko tersebut, sehingga membantu mengendalikan risiko yang terjadi, baik risiko akibat kecelakaan kerja maupun risiko penyakit akibat kerja.

## 2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan, yaitu pada bulan Juni tahun 2023 dengan lokasi penelitian di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) yang berada di Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

### 2.1. Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini digunakan peralatan sebagai sarana untuk melakukan pengumpulan data. Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Sound Level Meter UNI-T UT353 yang memiliki rentang pengukuran 30 – 130 dB dengan akurasi  $\pm 1,5$  dB



**Gambar 1.** Sound Level Meter

2. Stopwatch yang berfungsi untuk menentukan waktu pengukuran kebisingan
3. Aplikasi cuaca untuk mengukur temperatur, kelembaban, kecepatan angin dan arah angin

4. Tripod
5. Roll meter
6. Form kebisingan.

## 2.2. Pengumpulan Data

### a. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengukuran intensitas kebisingan, data mengenai kondisi meteorologi selama pengukuran kebisingan, observasi kegiatan di stasiun *sterilizer*, identifikasi risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di stasiun *sterilizer* serta wawancara dengan para pekerja di PKS XYZ.

### b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari perusahaan mengenai data pengukuran gangguan pendengaran pekerja, daftar alat pelindung diri (APD) serta data-data yang berhubungan dengan kebisingan yang digunakan sebagai data pendukung.

## 2.3. Tahapan Pengukuran Kebisingan

### 1. Menentukan Waktu Pengukuran Kebisingan

Waktu pengukuran dilakukan selama aktifitas 24 jam ( $L_{SM}$ ) dengan cara pada siang hari tingkat aktivitas yang paling tinggi selama 16 jam ( $L_S$ ) pada selang waktu 06.00-22.00 WIB dan aktifitas malam hari selama 8 jam ( $L_M$ ) pada selang waktu 22.00-06.00 WIB. Pengambilan data diambil setiap 5 detik selama 10 menit pada tujuh waktu pengukuran yang berbeda yaitu sebagai berikut.

- $L_1$  diukur pada rentang waktu antara pukul 06.00 – 09.00
- $L_2$  diukur pada rentang waktu antara pukul 09.00 – 14.00
- $L_3$  diukur pada rentang waktu antara pukul 14.00 – 17.00
- $L_4$  diukur pada rentang waktu antara pukul 17.00 – 22.00
- $L_5$  diukur pada rentang waktu antara pukul 22.00 – 24.00
- $L_6$  diukur pada rentang waktu antara pukul 24.00 – 03.00
- $L_7$  diukur pada rentang waktu antara pukul 03.00 – 06.00

### 2. Proses Perhitungan Kebisingan

- a. Perhitungan ( $L_{eq}$ ) menggunakan rumus (KepMenLH,1996) : (pers1) yaitu sebagai berikut.

$$L_{eq} = 10 \log \left( \frac{1}{N} \times \left( \sum n_i \times 10^{0,1 \times L_1} \right) \right) \text{ dB}$$

- b. Perhitungan tingkat tekanan suara ekuivalen pada siang hari ( $L_S$ ) menggunakan persamaan (pers 2) yaitu sebagai berikut.

$$L_S = 10 \log \frac{1}{16} [(T_1 \times 10^{0,1 \times L_1}) + \dots + ((T_4 \times 10^{0,1 \times L_4}))] \text{ dB}$$

- c. Perhitungan tingkat tekanan suara ekuivalen pada malam hari ( $L_M$ ) menggunakan persamaan (pers 3) yaitu sebagai berikut.

$$L_M = 10 \log \frac{1}{8} [(T_1 \times 10^{0,1 \times L_5}) + \dots + ((T_4 \times 10^{0,1 \times L_7}))] \text{ dB}$$

- d. Perhitungan tingkat tekanan suara ekuivalen selama siang dan malam hari ( $L_{SM}$ ) menggunakan persamaan (pers 4) yaitu sebagai berikut.

$$L_{SM} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \times L_S} + 8 \cdot 10^{0,1 \times (L_M+5)}) \text{ dB}$$

- e. Perhitungan maksimal pekerja terpapar kebisingan menggunakan persamaan (pers 5).

$$T = \frac{480}{2^{(L-85)/3}}$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) ini dirancang dengan kapasitas 30 ton TBS/jam. Dalam mengukur efektifitas kinerja keselamatan dan kesehatan kerja di PKS XYZ dalam melaksanakan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) berpedoman pada Peraturan Pemerintah No.50 Tahun 2012 dengan 5 prinsip yang wajib dilaksanakan.

- Penetapan kebijakan K3
- Perencanaan K3
- Pelaksanaan rencana K3
- Pemantauan dan evaluasi kinerja K3, dan
- Peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3

#### 3.1. Analisa Data Tingkat Kebisingan

##### a. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan yang dihasilkan dari proses pengolahan di stasiun *sterilizer* adalah pada saat terjadinya proses dearasi, blowdown kondensat, puncak pada setiap perebusan, masa tahan (*holding time*), dan proses akhir perebusan. Hasil pengukuran tingkat kebisingan pada setiap proses di stasiun *sterilizer* adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.** Tingkat Kebisingan Setiap Proses pada Stasiun Sterilizer

No.	Titik Pengukuran (Setiap Tahapan Proses)	Tingkat Kebisingan (dB)	NAB Kebisingan (dB)	Keterangan
1	Dearasi	76,5	85	< NAB
2	Puncak 1	75,3	85	< NAB
3	Puncak 2	76,8	85	< NAB
4	Puncak 3	76,5	85	< NAB
5	Holding Time	86,9	85	> NAB
6	BD Puncak 1	78,8	85	< NAB
7	BD Puncak 2	79,3	85	< NAB
8	Final	90,6	85	> NAB

Berdasarkan tabel di atas terdapat dua tahapan proses pengolahan pada stasiun *sterilizer* yang memiliki nilai kebisingan di atas Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yaitu proses *holding time* (masa tahan) sebesar 86,9 dB dan proses final perebusan sebesar 90,6 dB.

##### b. Kondisi Meteorologi

Kondisi meteorologi digunakan untuk menggambarkan situasi selama pengukuran kebisingan. Data meteorologi mencakup suhu, temperatur, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin. Berikut data mengenai kondisi meteorologi selama pengukuran kebisingan.

**Tabel 2.** Data Meteorologi

Kondisi Meteorologi	Nilai Terukur	
	06.00 – 22.00	22.00 – 06.00
Cuaca	Cerah (tidak hujan)	Cerah (tidak hujan)
Temperatur ( °C )	27 – 30	25 – 26
Kelembaban (%)	67 – 88	91 – 93
Kecepatan angin (m/s)	0,0 – 3,6	0,0 – 5,8
Arah angin dominan	Barat	Timur

### c. Pengolahan Data

Pengukuran kebisingan dilakukan pada hari Jumat tanggal 9 juni 2023 di satu titik yaitu pada stasiun *sterilizer*. Pengambilan data dilakukan selama 24 jam ( $L_{SM}$ ) dengan waktu pada siang hari adalah selama 16 jam ( $L_S$ ) dengan rentang waktu (06.00 – 22.00) dan malam hari adalah selama 8 jam ( $L_M$ ) dengan rentang waktu (22.00 – 06.00). Pengambilan data dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit dan diukur dalam 7 interval waktu. Pengukuran menggunakan alat *sound level meter*. Adapun contoh perhitungan tingkat kebisingan ( $L_1$ ) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.** Data Pengukuran Kebisingan Pukul 07.00 WIB

Menit ke-	Kebisingan (dB) setiap 5 detik											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	50
1	81,9	81,6	82,2	81,7	82,4	80,9	81,9	81,1	80,6	80,9	80,8	79,9
2	79,4	81,2	86,7	81,3	81,1	82	81,3	81,3	82	82,4	82	82,3
3	81,4	81,2	81,6	81,4	80,7	81	81,6	81,6	81	81,1	81,8	83
4	78,1	77,4	78,7	79,1	80,3	85,6	78	80	75,6	76,8	82,9	77,6
5	78,2	78,3	78,1	78,3	77,7	79,6	78,3	78,1	78,1	77,3	77,6	78,1
6	78,5	79,3	78,5	79	78,6	78	83,6	78,3	78,5	79	78,8	77,8
7	78,9	81,3	79	78,1	78	80,5	78,4	79	78,1	81	82,3	80,5
8	77,1	80,3	80,1	79,2	78,1	80,7	77,3	78,9	78,4	83	79,3	79,2
9	82,7	80,4	80,3	77,8	81,5	79,9	80,9	78,3	81,3	77,1	78	78,2
10	78,4	79,4	78	77,8	78,6	77,8	77,6	77,4	78,6	78,4	78	78,2

Dari tabel di atas, akan dihitung nilai range ( $r$ ), jumlah kelas ( $k$ ), dan interval kelas ( $i$ ) untuk menentukan nilai distribusi frekuensi, berdasarkan nilai kebisingan minimal dan nilai kebisingan maksimal yang terlihat pada tabel.

- $r = \text{max} - \text{min}$   
 $= 86,7 - 75,6$   
 $= 11,1$
- $k = 1 + 3,3 \times \log n$   
 $= 1 + 3,3 \times \log 120$   
 $= 7,86$
- $i = \frac{r}{k}$   
 $= \frac{11,1}{7,86}$   
 $= 1,4$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, kemudian ditentukan distribusi frekuensi berdasarkan interval kebisingan, nilai tengah dan frekuensi dari interval kebisingan tersebut.

**Tabel 4.** Tabel Distribusi Frekuensi Leq I

No.	Interval Kebisingan	Nilai Tengah	Frekuensi
1	75,6-77	76,3	2
2	77,1-78,5	77,8	43
3	78,6-80	79,3	22
4	80,1-81,5	80,8	30
5	81,6-83	82,3	20
6	83,1-84,5	83,8	1
7	84,6-86	85,3	1
8	86,1-87,5	86,8	1

Kemudian dilakukan perhitungan nilai Leq menggunakan:

$$\begin{aligned}
\text{Hitung } L_{eq} &= 10 \log \left( \frac{1}{N} \times \left( \sum n_i \times 10^{0,1 \times L_i} \right) \right) \text{ dB} \\
&= 10 \log \left( \frac{1}{120} \times (2 \cdot 10^{0,1 \times 76,3}) + (43 \cdot 10^{0,1 \times 77,8}) + (22 \cdot 10^{0,1 \times 79,3}) + (30 \cdot 10^{0,1 \times 80,8}) + \right. \\
&\quad \left. (20 \cdot 10^{0,1 \times 82,3}) + (1 \cdot 10^{0,1 \times 83,3}) + (1 \cdot 10^{0,1 \times 85,3}) + (1 \cdot 10^{0,1 \times 86,3}) \right) \\
&= 80,1 \text{ dB}
\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai  $L_{eq}$  untuk L1 pada pukul 07.00 WIB adalah 80,1 dB. Rumus  $L_{eq}$  yang sama juga digunakan untuk menghitung nilai kebisingan pada interval waktu lainnya. Oleh karena itu, hasil kebisingan pada interval waktu yang lain dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Hasil Pengukuran  $L_{eq}$  Selama 24 Jam

$L_{eq}$	Waktu Pengukuran (Jam)	$L_{eq}$ (dB)	Keterangan
L1	07.00	80,1	T = 3
L2	10.00	94,6	T2 = 5
L3	15.00	97,6	T3 = 5
L4	20.00	95,6	T4 = 3
L5	23.00	79	T5 = 2
L6	01.00	87,5	T6 = 3
L7	04.00	92	T7 = 3

Setelah hasil perhitungan  $L_{TM10}$  pada setiap jam diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai  $L_S$  (lama waktu pengukuran selama siang hari atau selama 16 jam) dan  $L_M$  (waktu pengukuran selama malam hari atau selama 8 jam), dengan menggunakan persamaan 2 dan 3.

$$\begin{aligned}
L_S &= 10 \log \frac{1}{16} [(T_1 \times 10^{0,1 \times L_1}) + \dots + (T_4 \times 10^{0,1 \times L_4})] \text{ dB} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} [(3 \times 10^{0,1 \times 80,1}) + (5 \times 10^{0,1 \times 94,6}) + (5 \times 10^{0,1 \times 97,6}) + (3 \times 10^{0,1 \times 95,6})] \text{ dB} \\
&= 95,3 \text{ dB}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
L_M &= 10 \log \frac{1}{8} [(T_1 \times 10^{0,1 \times L_5}) + \dots + (T_4 \times 10^{0,1 \times L_7})] \text{ dB} \\
&= 10 \log \frac{1}{8} [(2 \times 10^{0,1 \times 79}) + (3 \times 10^{0,1 \times 87,5}) + (3 \times 10^{0,1 \times 92})] \text{ dB} \\
&= 89,1 \text{ dB}
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai  $L_S$  dan  $L_M$ , maka ditentukan nilai  $L_{SM}$  untuk mendapatkan nilai kebisingan selama satu hari menggunakan persamaan 4.

$$\begin{aligned}
L_{SM} &= 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \times L_S} + 8 \cdot 10^{0,1 \times (L_M+5)}) \text{ dB} \\
&= 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \times 95,3} + 8 \cdot 10^{0,1 \times (89,1+5)}) \text{ dB} \\
&= 94,9 \text{ dB}
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan tingkat kebisingan 24 jam yang diperoleh adalah 94,9 dB. Nilai ini melebihi nilai ambang batas untuk kebisingan berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No PER.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik dan Kimia Di Tempat Kerja. Setelah didapatkan nilai  $L_{SM}$  langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan untuk menentukan lama paparan kebisingan yang dapat diterima dengan menggunakan metode perhitungan NIOSH yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 5.

$$T = \frac{480}{2^{(L-85)/3}}$$

$$= \frac{480}{2^{(94,9-85)/3}}$$

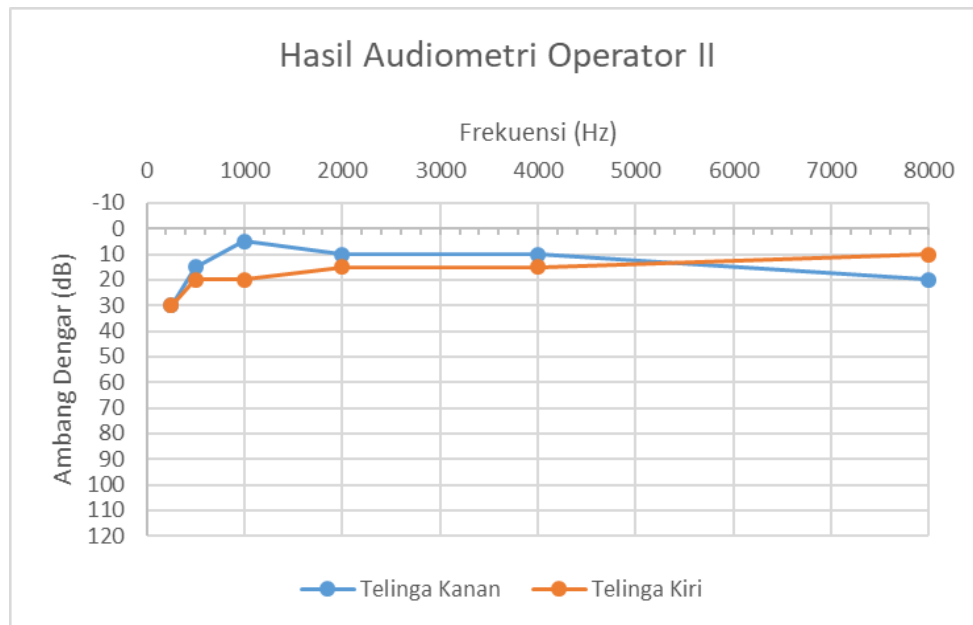
$$= 48,73 \text{ menit}$$

Dengan menggunakan rumus yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka lama paparan pekerja terhadap kebisingan pada stasiun sterilizer dengan tingkat kebisingan 94,9 adalah 48,73 menit.

### 3.2. Pemeriksaan Gangguan Pendengaran Operator

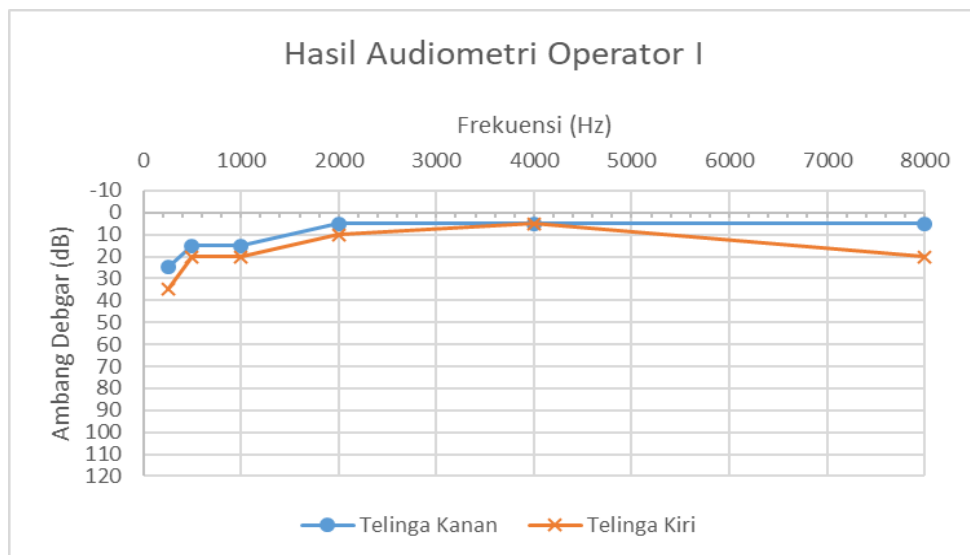
Untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap gangguan pendengaran operator stasiun sterilizer, dilakukan uji audiometri pada dua orang operator. Hasil pemeriksaan audiometri yang dilakukan terhadap kedua operator stasiun sterilizer adalah sebagai berikut.

- Hasil Pembacaan Audiometri Operator I



**Gambar 2.** Grafik Audiometri Operator I

- Hasil Pembacaan Audiometri Operator II



**Gambar 3.** Grafik Audiometri Operator II

Dari hasil pemeriksaan audiometri kedua operator sterilizer tersebut didapatkan hasil pembacaan audiometri operator I (telinga kanan 11,67 dB HL, telinga kiri 18,33 dB HL) sedangkan hasil pembacaan audiometri operator II (telinga kanan 15,00 dB HL, telinga kiri 18,33 dB HL). Kemampuan pendengaran telinga kanan dan telinga kiri kedua operator sterilizer didapatkan hasil normal.

**Tabel 6.** Perbandingan Hasil Audiometri dengan Derajat Gangguan Pendengaran

Nama Operator	Hasil Audiometri		Derajat Gangguan Pendengaran	Kesimpulan
	Telinga Kanan	Telinga Kiri		
Operator I	11.67	18.33	0 – 25	Normal
Operator II	15.00	18.33	0 – 25	Normal

### 3.3. Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko dengan Metode HIRARC

**Tabel 7.** Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko dengan Metode HIRARC

No.	Identifikasi Bahaya		Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko
	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	L	S	R	
1.	Kebisingan	Pening, gangguan pendengaran, gangguan saraf, masalah jantung, tekanan darah tinggi dan insomnia.	5	3	E	Operator diberikan pelatihan (A), Penggunaan alat pelindung diri berupa earplug/earmuff (P), Penanaman tanaman peredam kebisingan (A), Pengecekan kesehatan secara berkala (A) serta Membuat rambu-rambu K3 (A)

Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada stasiun sterilizer dengan menggunakan metode HIRARC terdapat beberapa potensi bahaya diantaranya yaitu terpapar kebisingan. Kebisingan tersebut dapat memberikan dampak berbahaya bagi kesehatan manusia yaitu dapat menyebabkan pening, gangguan pendengaran, masalah jantung, tekanan darah tinggi bahkan insomnia. Potensi-potensi bahaya tersebut dapat menimbulkan kerugian pada perusahaan, manusia, aset dan lingkungan. Maka dari itu perusahaan perlu melakukan tindakan untuk mengurangi potensi bahaya dan risiko akibat kebisingan yaitu dengan cara penyediaan alat keselamatan berupa *earmuff/earplug*, membuat rambu-rambu keselamatan, penanaman tanaman peredam kebisingan serta dengan melakukan pengecekan kesehatan secara berkala.

## 4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Penerapan SMK3 di PKS XYZ efektif sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, khususnya terhadap pencegahan penyakit akibat kebisingan.
2. Efektifitas penerapan SMK3 di PKS XYZ terhadap pencegahan penyakit akibat kebisingan pada stasiun sterilizer dibuktikan dengan melakukan pengukuran serta uji risiko penyakit akibat kebisingan. Hasilnya kebisingan pada stasiun sterilizer sudah melebihi NAB, namun tidak ada operator yang mengalami gangguan pendengaran.



3. Sesuai dengan Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Resiko dengan menggunakan Metode HIRARV, Manajemen PKS XYZ telah menyediakan APD untuk mencegah resiko penyakit akibat kebisingan berupa ear plug, melakukan pengecekan kesehatan secara berkala serta membuat rambu-rambu K3.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT XYZ yang sudah memberikan tempat untuk saya melakukan penelitian ini dan banyak membantu dalam proses pengerjaan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Biantoro, A. W., dan Muhammad Kholil, H. P. 2019. "Sistem dan Manajemen K3: Perspektif Dunia Industri dan Produktivitas Kerja."
- Pasaribu, Jekson Priadi, Uun Novalia Harahap, dan Denny Wallady Utama. 2023. "Analisis Kinerja Supply Chain Manajemen Dengan Metode Supply Chain Operation Reference Di PT. Sumber Jaya Indahnusa COY". IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA) 1 (3):1-9. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v1i3.23>.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2007. "Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tentang Pemberian Penghargaan K3 No. PER-01/MEN/I/2007." Jakarta
- Handayani, S. 2016. "Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Terhadap Karyawan di Area Produksi Pabrik Kelapa Sawit Rambutan PTPN III Tahun 2016 (Doctoral dissertation)."
- Menteri Republik Indonesia. 1993. "Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja No. KEP-463/MEN/1993 Tentang Pola Gerakan Nasional Membudayakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja."
- Menteri Republik Indonesia. 2002. "Keputusan Menteri Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/2002 Tentang Persyaratan kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri."
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1981. "Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No: PER.01/MEN/1981 Tentang Kewajiban Lapor Penyakit Akibat Kerja." Jakarta
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2011. "Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja."
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 1998. "Occupational noise. Exposure revised criteria 1998." Cincinnati, Ohio
- Pemerintah RI. 2012. "Peraturan Pemerintah RI Nomor 50 Tahun. 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja." Jakarta
- Sekretariat Jendral. 2007. "Gambaran Sekilas Industri Minyak sawit." Jakarta Selatan
- Standards Australia 1999. "AS/NZS 4360:1999. Risk Management." Standards Australia, Sydney
- Suandi, A., Supardi, N. I., dan Puspawan, A. 2016. "Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton/jam di PT. BIO Nusantara Teknologi. Teknosia, 2(17), 12-19."
- Sulistiyowati, R., Suhardi, B., dan Pujiyanto, E. 2019. "Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri Ii Menggunakan Metode Job Safety Analysis."
- Surat Keputusan Menteri Negara Republik Indonesia. 1996. "Keputusan Menteri Negara Lingkungan No. 48 Tahun 1996 tentang Hidup Baku Tingkat Kebisingan." Jakarta
- Tambunan, Sihar Tigor Benjamin. (2005). "Kebisingan di Tempat Kerja." Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Universitas Negeri Yogyakarta. 2014. "Buku Ajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja." Yogyakarta: Tim K3 FT UNY
- UU RI Nomor 1 Tahun 1970. 1970. "Undang-Undang RI Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja."