

# Analisis Bahaya Kebisingan Pada Proyek Rumah Susun ASN 2 IKN Kalimantan Timur

Faiq Pandu Mahajana, Muhammad Faisal Fadhil\*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

\*Koresponden email: mfaisalf.ft@upnjatim.ac.id

Diterima: 15 Januari 2025

Disetujui: 24 Januari 2025

## Abstract

Noise pollution from construction projects is a critical issue, especially in high-density areas such as the ASN 2 housing projects in IKN. In this study, noise levels were measured at 29 predetermined points using a Sound Level Meter (SLM) during three time intervals to assess variations in noise intensity. Noise mapping was performed using the Surfer 24 application to visualise the spatial distribution of noise and identify areas exceeding the noise threshold of 85 dB, as regulated by Permenaker No. 5/2018. The results showed that several locations exceeded the permissible exposure limits, with Daily Noise Dose (DND) values exceeding 100%, and these areas were classified as hazardous. Mitigation measures include technical controls (equipment modifications and noise barriers), administrative controls (shift rotation and warning signs) and personal protective equipment (PPE) such as earplugs. These measures aim to protect the health of workers and reduce the risk of noise-induced hearing loss (NIHL).

**Keywords:** *noise pollution, construction safety, noise mapping, smk3, personal protective equipment*

## Abstrak

Kebisingan dalam proyek konstruksi merupakan isu penting, terutama pada area dengan kepadatan tinggi seperti proyek Rumah Susun ASN 2 di IKN. Penelitian ini mengukur tingkat kebisingan di 29 titik yang telah ditentukan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) selama tiga interval waktu untuk mengevaluasi variasi intensitas kebisingan. Dengan aplikasi Surfer 24, dilakukan pemetaan kebisingan untuk memvisualisasikan distribusi spasial kebisingan dan mengidentifikasi area yang melebihi ambang batas kebisingan 85 dB sesuai dengan Permenaker No. 5/2018. Hasil menunjukkan beberapa lokasi melebihi batas paparan yang diizinkan, dengan nilai *Daily Noise Dose* (DND) melampaui 100%, sehingga dikategorikan sebagai area berbahaya. Langkah mitigasi meliputi kontrol teknis (modifikasi peralatan dan penghalang suara), kontrol administratif (rotasi shift dan tanda peringatan), serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *earplug*. Intervensi ini bertujuan melindungi kesehatan pekerja dan mengurangi risiko *Noise-Induced Hearing Loss* (NIHL).

**Kata Kunci:** *polusi kebisingan, keselamatan konstruksi, pemetaan kebisingan, smk3, alat pelindung diri*

## 1. Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor strategis dalam pembangunan nasional, tetapi juga dikenal sebagai sektor dengan tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang tinggi. Kompleksitas pekerjaan, penggunaan alat berat, serta keterlibatan tenaga kerja dalam jumlah besar meningkatkan potensi kecelakaan kerja dan dampak negatif terhadap lingkungan. Pembangunan infrastruktur, termasuk proyek konstruksi rumah susun, merupakan salah satu pilar utama dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu negara. Dalam konteks pembangunan Rumah Susun ASN 2 di Ibu Kota Negara (IKN), keberhasilan proyek ini tidak hanya diukur dari aspek teknis dan waktu penyelesaian, tetapi juga dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang optimal. Proyek konstruksi sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan, salah satunya adalah dampak kebisingan yang signifikan terhadap pekerja di lokasi konstruksi.

Industri konstruksi memiliki karakteristik unik, seperti penggunaan alat berat, aktivitas pemotongan, pengeboran, dan transportasi material, yang menghasilkan tingkat kebisingan tinggi. Kebisingan yang tidak terkendali dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti stres, kelelahan, hingga gangguan pendengaran pada pekerja.[1] Oleh karena itu, pengelolaan kebisingan menjadi bagian penting dari penerapan sistem manajemen K3 (SMK3), sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3. Pentingnya penerapan SMK3 pada proyek konstruksi tidak dapat diabaikan.[2]

Konstruksi merupakan salah satu lokasi kerja dengan resiko yang tinggi. Salah satu resiko yang mungkin terjadi adalah gangguan pendengaran karena pekerjaan proyek yang berpotensi menimbulkan suara bising dan debu.

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki yang mengganggu atau membahayakan kesehatan. Selain itu juga dapat menyebabkan berbagai gangguan, seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, dan ketulian.[3] Kebisingan yang tinggi tidak hanya berdampak pada kesehatan pekerja, tetapi juga dapat memengaruhi keselamatan kerja dan dapat mengganggu produktivitas kerja karena menyebabkan masalah psikologis dan gangguan konsentrasi.[4] Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan di lokasi proyek serta evaluasi efektivitas upaya mitigasi yang telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kebisingan terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja pada proyek konstruksi Rumah Susun ASN 2 di IKN.

Analisis ini mencakup pengukuran tingkat kebisingan, identifikasi sumber utama kebisingan, evaluasi penerapan SMK3, serta rekomendasi langkah-langkah mitigasi yang sesuai. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan implementasi K3 pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia.

## 2. Metode Penelitian

Proyek ini terdiri atas 3 Persil yang dinamai Persil 3, Persil 5 dan Persil 6, selanjutnya 8 Tower, pada persil 3 terdapat Tower 1, 2, 3 dan 7, pada Persil 5 terdapat Tower 4, 5, 6 dan Direksi Keet, yang terakhir pada Persil 6 Terdapat Tower 8 dan Ruang QHSSE.

Pengukuran kebisingan kali ini dilakukan menggunakan alat *Sound Level Meter*. *Sound Level Meter* (SLM) adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat tekanan suara dalam satuan desibel (dB). SLM yang digunakan adalah GM-1352 dengan spesifikasi *Measuring Range (dBA) 30-130, Accuracy (dB) +/- 1.5, Resolution (dB) 1, Temperature Range (C) 0 to 40, Work Humidity Range (RH) 10-80%, Power Supply (v) AAA Battery 3x*. Alat ini terdiri dari mikrofon yang menangkap gelombang suara, kemudian sinyal tersebut diproses dan ditampilkan sebagai nilai desibel. SLM sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengukuran kebisingan lingkungan, industri, dan penelitian akustik. SLM mampu mengukur kebisingan antara 30-130 dB dengan rentang frekuensi 20-20.000 Hz[5]

Pengukuran menggunakan kombinasi metode *grab sampling* dan *Time Interval Sampling*. *Grab Sampling* adalah metode pengambilan sampel dengan pengambilan sampel pada satu titik waktu tertentu tanpa memperhatikan variasi temporal.[6] Sedangkan *Time Interval Sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara berkala dalam interval waktu tertentu. Tujuan dari metode ini adalah untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat tentang bagaimana suatu parameter berubah dalam periode waktu tertentu, dimana jika terjadi respons maka dianggap sebagai sampel pada periode waktu tersebut.[7] Metode ini sering digunakan dalam analisis kualitas air atau udara untuk mendapatkan gambaran instan dari kondisi pada saat pengambilan sampel. Teknik gabungan ini dilakukan dengan mengambil sampel secara langsung dalam suatu periode waktu tertentu pada titik sampling yang telah dilakukan serta dalam batas jarak yang telah ditentukan terlebih dahulu. Ditentukan 29 titik pada seluruh proyek dengan catatan disetiap tower terdapat titik uji di lantai B2, lantai 5 dan di rooftop. Untuk setiap titik, tingkat kebisingan diukur selama satu menit, kemudian diambil angka/nilai paling tinggi yang keluar.

Data kebisingan yang diperoleh kemudian diolah menggunakan aplikasi Surfer 24 untuk membuat peta distribusi tingkat kebisingan pada setiap lantai tower. Pemetaan ini membantu mengidentifikasi area dengan tingkat kebisingan yang melampaui baku mutu atau Nilai Ambang Batas (NAB) yang telah ditentukan. Informasi ini digunakan untuk merancang tindakan mitigasi yang dapat mengurangi risiko kebisingan di lingkungan kerja. Nilai Ambang Batas yang selanjutnya disingkat NAB adalah standar faktor tempat kerja yang dapat diterima untuk bekerja tanpa menyebabkan penyakit atau gangguan kesehatan selama 8 jam sehari atau 40 jam per minggu.[8]



**Gambar 1.** Lokasi Proyek



**Gambar 2.** Titik Sampling

Keterangan : Lokasi sampling berwarna biru bernomor

Dalam hal ini subjek yang terpapar kebisingan adalah pekerja, maka Nilai Ambang Batas (NAB) yang digunakan adalah menurut Permenaker No.5 Tahun 2018 Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Kerja. Pertimbangan menggunakan peraturan tersebut adalah karena peraturan tersebut yang berlaku di Indonesia dan pada uji lingkungan sebelumnya juga menggunakan peraturan tersebut sebagai acuan pengujian kebisingan.

Cara menentukan tingkat resiko yang dihasilkan dari tingkat kebisingan yang didapat, dilakukan penilaian risiko dengan menghitung nilai lama boleh terpapar ( $T_i$ ) dan *Daily Noise Dose* (DND). Dimana DND menunjukkan tingkat resiko akibat kebisingan dengan jam kerja. Apabila nilai DND lebih dari 100% maka dapat dikatakan tingkat kebisingan yang diterima termasuk kategori berbahaya.[9] Sebelum mendapatkan nilai DND terlebih dahulu menghitung waktu paparan maksimum yang diperbolehkan dengan rumus berikut:

$$T_i = \frac{8}{2^{\frac{(L - 85)}{3}}}$$

Keterangan

- $T_i$  = Waktu maksimum terpapar (jam)
- L = Tingkat Kebisingan (dB)
- 3 = Exchange rate Indonesia
- 8 = Standard waktu bekerja Indonesia
- 85 = Nilai Ambang Batas

$$D = \frac{C}{T_i} \times 100\%$$

Keterangan

D = Dosis Kebisingan

C = Waktu bekerja (Tanpa istirahat)

Ti = Waktu maksimum terpapar (jam)

Apabila nilai DND (*Daily Noise Dose*) lebih besar dari 1, maka paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja dapat dikategorikan sebagai berbahaya. Dalam situasi seperti ini, sangat penting untuk mengambil langkah-langkah perlindungan yang tepat, salah satunya dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *ear plug* atau *ear muff*. Namun, penggunaan APD tersebut tidak serta merta menghilangkan risiko kebisingan; oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan tingkat reduksi kebisingan *Noise Reduction Rate* (NRR) yang dihasilkan oleh alat tersebut. Dengan menghitung NRR, kita dapat menentukan seberapa efektif APD dalam mengurangi tingkat kebisingan yang diterima oleh pekerja, sehingga dapat memastikan bahwa mereka tetap berada dalam lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

Langkah ini sangat penting untuk melindungi kesehatan pendengaran pekerja dan mencegah terjadinya gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan yang berlebihan. *Noise Reduction Rate* (NRR) menunjukkan nilai rata-rata tingkat pengurangan kebisingan yang dihasilkan oleh APD atau pelindung telinga.[10] Perhitungan *Noise Reduction Rate* (NRR) berguna untuk memastikan tingkat kebisingan tersebut mengalami penurunan.[11]

$$\text{Tingkat reduksi kebisingan} = \frac{NRR - 7}{2}$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1.** hasil sampling tingkat kebisingan

Titik Sampling	Lokasi	Nilai Kebisingan (dB)			Nilai Ambang Batas (dB)	Keterangan (Diatas/Dibawah NAB)
		10.00-11.00 (WITA)	13.00-14.00 (WITA)	16.00-17.00 (WITA)		
1	1A	74.8	71.2	69.8	85	Dibawah
2	1B	89.9	81.5	75.1	85	Diatas
3	1C	69	82	62.1	85	Dibawah
4	2A	71.6	72	65.7	85	Dibawah
5	2B	90.5	78	68.6	85	Diatas
6	2C	73.1	73	67.9	85	Dibawah
7	3A	68.3	82.1	61.3	85	Dibawah
8	3B	74.2	65.7	72.6	85	Dibawah
9	3C	58.8	75.8	73.5	85	Dibawah
10	4A	72.8	79.4	77.8	85	Dibawah
11	4B	59.6	79.8	77.5	85	Dibawah
12	4C	63.3	81.2	78.7	85	Dibawah
13	5A	60.1	70.7	72.4	85	Dibawah
14	5B	62.5	83.2	58.8	85	Dibawah
15	5C	63.5	80.6	68.2	85	Dibawah
16	6A	64.8	65.2	63.1	85	Dibawah
17	6B	61.3	80	68.6	85	Dibawah
18	6C	71.3	55	80.4	85	Dibawah
19	7A	69.4	73.8	78.8	85	Dibawah
20	7B	73.8	70	76.4	85	Dibawah
21	7C	68.9	71	65	85	Dibawah

Titik Sampling	Lokasi	Nilai Kebisingan (dB)			Nilai Ambang Batas (dB)	Keterangan (Diatas/Dibawah NAB)
		10.00-11.00 (WITA)	13.00-14.00 (WITA)	16.00-17.00 (WITA)		
22	8A	76.9	80.1	90.7	85	Diatas
23	8B	74.5	90	91.7	85	Diatas
24	8C	77.7	70.8	92.5	85	Diatas
25	Depan R.QHSSE	61.1	69.4	80	85	Dibawah
26	Depan Dirkeet	62.6	78.2	71	85	Dibawah
27	Persil 3	74.6	75.4	59.1	85	Dibawah
28	Persil 5	71.2	71	68.3	85	Dibawah
29	Persil 6	61.1	70.6	68.5	85	Dibawah

Keterangan :

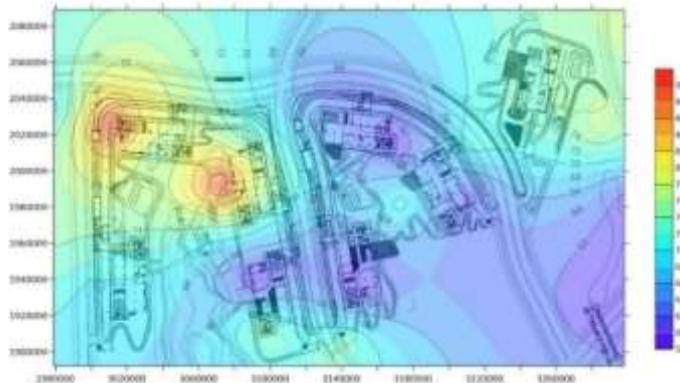
A = Lantai Dasar

B = Lantai 5

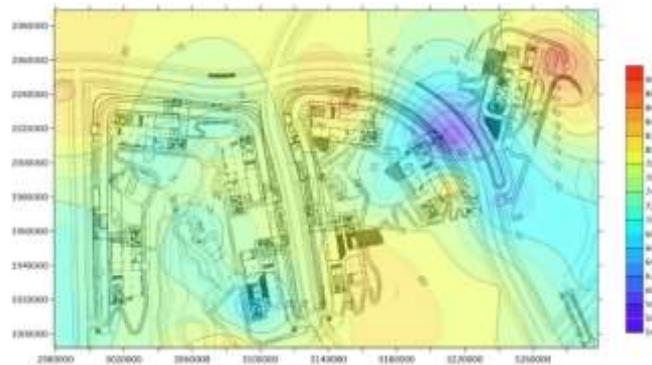
C = *Roof Top* Tower

Angka = Nomor Tower

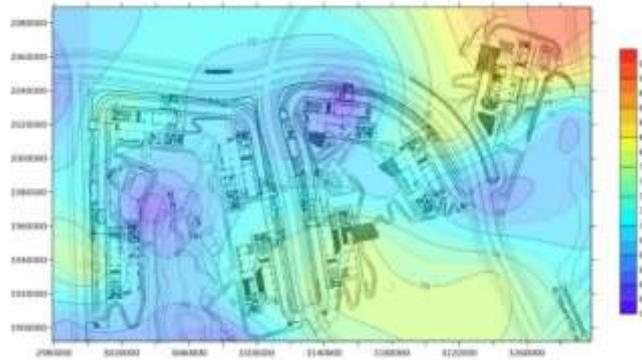
Hasil pengambilan sampel yang dilakukan pada Proyek Rumah Susun ASN 2 menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam tingkat kebisingan pada tiga variasi waktu yang berbeda. Untuk menganalisis dan memvisualisasikan data tersebut, dilakukan pemodelan *Noise Mapping* menggunakan aplikasi Surfer 24. Aplikasi ini memungkinkan pemetaan yang akurat mengenai tingkat kebisingan di setiap variasi waktu, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang dampak kebisingan di area proyek.



**Gambar 3.** Pemetaan Kebisingan pada Jam 10.00-11.00 WITA



**Gambar 4.** Pemetaan Kebisingan pada Jam 13.00-14.00 WITA



Gambar 5. Pemetaan Kebisingan pada Jam 16.00-17.00 WITA

Setelah melakukan pengambilan sampel di titik-titik yang telah ditentukan, terlihat bahwa terdapat beberapa lokasi yang mencatat skor atau nilai kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang berlaku.

#### Hasil Observasi

Hasil observasi menunjukkan bahwa terdapat beberapa titik yang mengalami tingkat kebisingan di atas Nilai Ambang Batas (NAB). Khususnya, pada titik 1B dan 2B selama interval waktu 10.00 WITA hingga 11.00 WITA, terdeteksi adanya kebisingan yang melebihi batas yang ditetapkan. Peningkatan tingkat kebisingan ini bisa disebabkan oleh aktivitas pengerjaan bobokan dan pembongkaran bekisting yang sedang berlangsung, yang secara alami menghasilkan suara bising. Selain itu, proses penurunan material residu yang akan diangkut ke tempat penumpukan sementara juga turut berkontribusi terhadap tingginya tingkat kebisingan di area tersebut, pada titik tersebut juga tidak jauh dari jalur antara Proyek Rusun ASN 2 dan proyek lain yang memungkinkan adanya kendaraan-kendaraan dan aktivitas pekerja lebih daripada titik lain.

Kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) terjadi di Titik sampling 8B pada pukul 13.00-14.00 WITA, serta di Ttitik sampling 8A, 8B, dan 8C pada pukul 16.00-17.00 WITA. Hal ini disebabkan percepatan pengerjaan di Tower 8 yang meningkatkan aktivitas pekerja pada jam-jam produktif setelah istirahat siang. Dalam periode tersebut, tercatat 4 dari total 6 nilai kebisingan melebihi NAB yang ada pada proyek, menunjukkan bahwa waktu tersebut adalah puncak intensitas kerja. Faktor lain yang berkontribusi terhadap tingginya kebisingan adalah lokasi gudang dan *stockyard material* yang berdekatan dengan Tower 8, dengan aktivitas *loading* dan *unloading* serta mobilisasi kendaraan. Selain itu, Tower 8 juga berada dekat jalur utama KIPP (Kawasan Inti Pusat Pemerintahan), yang kemungkinan memperbesar dampak kebisingan akibat lalu lintas konstruksi di IKN.

Dikarenakan adanya nilai kebisingan yang berada di atas Nilai Ambang Batas Maka diperlukan adanya perhitungan Ti (lama waktu boleh terpapar), berikut **Tabel 2** titik-titik yang melebihi Nilai Ambang Batas beserta hasil perhitungan Ti :

Tabel 2. Nilai Ti (Lama waktu boleh terpapar)

No	Lokasi Sampling	Waktu Sampling	Nilai Kebisingan	Nilai Ambang Batas	Nilai Ti (jam)
1	1B	10.00-11.00 WITA	89.9 dB	85 dB	2.45
2	2B	10.00-11.00 WITA	90.5 dB		2.18
3	8B	13.00-14.00 WITA	90 dB		2.4
4	8A	16.00-17.00 WITA	90.7 dB		2.1
5	8B	16.00-17.00 WITA	91.7 dB		1.79
6	8C	16.00-17.00 WITA	92.5 dB		1.6

Dari lama paparan kebisingan diperbolehkan kita bisa menentukan *Daily Noise Dose*, dimana nilai DND ini menunjukkan tingkat resiko yang diakibatkan oleh kebisingan dari waktu kerja yang dijalankan. Waktu kerja normal adalah 8 jam, setelah dikurangi waktu istirahat asumsi jam kerja produktif rata-rata

diambil diangka 5 jam perhari. Jika hasil perhitungan DND > 100% maka tingkat kebisingan bisa dikategorikan berbahaya, dan hasil nilai DND pada titik sampling yang memiliki tingkat kebisingan diatas NAB ada pada **Tabel 3** berikut :

**Tabel 3.** Nilai *Daily Noise Dose*

No	Lokasi Sampling	Waktu Sampling	Nilai Kebisingan	DND	Keterangan
1	1B	10.00-11.00 WITA	89.9 dB	204 %	Berbahaya
2	2B	10.00-11.00 WITA	90.5 dB	229.3 %	Berbahaya
3	8B	13.00-14.00 WITA	90 dB	208.3 %	Berbahaya
4	8A	16.00-17.00 WITA	90.7 dB	238 %	Berbahaya
5	8B	16.00-17.00 WITA	91.7 dB	279.3 %	Berbahaya
6	8C	16.00-17.00 WITA	92.5 dB	312.5 %	Berbahaya

Didapatkan hasil bahwa semua nilai DND berada diatas 100% yang berarti berbahaya bagi pendengaran. Resiko yang mungkin diakibatkan oleh kebisingan yaitu NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*). Menurut F. Lintong [12] NIHL merupakan penurunan pendengaran sensorineural yang disebabkan oleh paparan bising dengan intensitas tinggi dalam jangka waktu lama. Kondisi ini ditandai dengan kerusakan pada sel rambut luar di koklea, yang mengakibatkan penurunan kemampuan mendengar, terutama pada frekuensi tinggi. Gejala awal sering kali tidak disadari, namun seiring waktu, penderita akan mengalami kesulitan memahami percakapan, terutama di lingkungan yang bising.

Paparan kebisingan dapat menyebabkan kontraksi pembuluh darah koklea dan gangguan metabolisme energi sel yang menghasilkan sejumlah besar radikal bebas, seperti *Reactive Oxygen Species* (ROS). Dilatasi pembuluh darah telinga bagian dalam juga dapat menghasilkan radikal bebas, yang dikenal sebagai cedera reperfusi iskemia.[13]. Selanjutnya kebisingan dengan tingkat berbahaya juga bisa menyebabkan *Hyperacusis*, yaitu kondisi di mana seseorang memiliki sensitivitas berlebihan terhadap suara sehari-hari yang biasanya dianggap normal. Paparan bising yang intens dapat merusak mekanisme pelindung telinga, sehingga suara dengan intensitas rendah hingga sedang pun dapat dirasakan sangat keras dan tidak nyaman.

Dari hal-hal tersebut, dapat dilakukan pengendalian untuk menghindarkan pekerja/manusia dari resiko-resiko terkait kebisingan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- **Teknis**

Pengendalian ini dilakukan dengan dilakukannya perubahan atau penggunaan peralatan yang dapat mereduksi/mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan. Pengendalian menggunakan metode ini dapat dilakukan sebagai berikut. Yang pertama adalah memodifikasi/mengubah peralatan yang menghasilkan kebisingan tinggi sehingga kebisingan yang dihasilkan dapat berkurang. Modifikasi ini dapat dilakukan dengan menambahkan peredam pada alat. Selanjutnya menggunakan penghalang suara sementara seperti papan kayu, panel Styrofoam, atau bahan-bahan lain yang dapat menyerap suara sehingga kebisingan yang dihasilkan suatu pekerjaan tidak menyebar keluar yang dapat menimbulkan risiko bagi orang-orang di sekitar.[14] Dan yang terakhir untuk pengendalian secara teknis adalah perawatan pada peralatan secara berkala. Hal ini dilakukan agar peralatan tidak menimbulkan kebisingan lebih tinggi akibat adanya bagian-bagian yang telah rusak, aus, dan sebagainya.[15]

- **Administratif**

Pengendalian ini dilaksanakan melalui pelaksanaan tugas-tugas administratif, yaitu dengan menetapkan kebijakan atau prosedur yang dapat dipahami dan dipatuhi oleh karyawan. Pengendalian administratif dapat dilaksanakan sebagai berikut. Pertama adalah membuat pergantian shift atau kerja bertujuan untuk mengurangi paparan pekerja terhadap kebisingan. Berdasarkan regulasi NAB saat ini, hanya 85 dBA per periode 8 jam yang diizinkan, dan jika kebisingan yang dirasakan lebih tinggi dari ini, waktu paparan harus dikurangi. Oleh karena itu, rotasi pekerjaan dapat menjadi langkah untuk mengurangi paparan karyawan terhadap tingkat kebisingan yang tinggi.[16] Jika area kerja menimbulkan tingkat kebisingan tinggi yang dapat menyebabkan kerusakan pendengaran, tanda yang menyatakan "Kebisingan Tinggi" harus dipasang di area kerja untuk memberi tahu pekerja atau siapa pun yang memasuki lingkungan kerja. Dan yang terakhir Tool Box Meeting dilakukan sebelum pekerjaan apa pun dimulai. Tujuannya adalah untuk membuat pekerja sadar akan risiko yang mereka hadapi saat melakukan pekerjaan dengan tingkat kebisingan tinggi.

- **Penggunaan APD**

Pengendalian kebisingan ini merupakan salah satu langkah yang sering diterapkan dalam lingkungan kerja untuk melindungi kesehatan pendengaran pekerja. Alat Pelindung Diri (APD) yang dimaksud mencakup ear plug, ear muff, atau bahkan kombinasi keduanya. Pemilihan antara ear plug dan ear muff harus dilakukan dengan cermat, mengingat kemampuan masing-masing alat dalam mereduksi kebisingan *Noise Reduction Rating* (NRR) dapat bervariasi. Penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti tingkat kebisingan di lingkungan kerja, durasi paparan, serta kenyamanan pengguna saat memilih APD yang paling sesuai. Dengan melakukan evaluasi yang tepat, kita dapat memastikan bahwa pekerja mendapatkan perlindungan yang optimal terhadap risiko kebisingan, sehingga kesehatan pendengaran mereka tetap terjaga dan produktivitas kerja tidak terganggu. Ditemukan *Ear plug* yang ada dipasaran dengan tingkat NRR 32 dB, sedangkan NRR Dari penggunaan *ear plug* bisa kita lihat tingkat reduksinya berikut :

**Tabel 4.** Tingkat Kebisingan setelah penggunaan APD

No	Lokasi Sampling	Waktu Sampling	Nilai Kebisingan	Reduksi Kebisingan	Kebisingan setelah reduksi	Keterangan
1	1B	10.00-11.00 WITA	89.9 dB		77.4	Aman
2	2B	10.00-11.00 WITA	90.5 dB		78	Aman
3	8B	13.00-14.00 WITA	90 dB	12.5	77.5	Aman
4	8A	16.00-17.00 WITA	90.7 dB		78.2	Aman
5	8B	16.00-17.00 WITA	91.7 dB		79.2	Aman
6	8C	16.00-17.00 WITA	92.5 dB		80	Aman

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan di Proyek Rumah Susun ASN 2 secara garis besar dibawah ambang batas yang ditentukan. Namun, ada beberapa nilai kebisingan yang memiliki angka diatas Nilai Ambang Batas sesuai dengan Permenaker No. 5/2018 sebesar 85 dB. Terdapat 6 lokasi yang melebihi Nilai Ambang Batas, yaitu pada lokasi sampling 1B dan 2B pada interval waktu 10.00-11.00 WITA, selanjutnya pada lokasi sampling 8B pada interval waktu 13.00-14.00 WITA dan 8A, 8B, 8C pada interval waktu 16.00-17.00 WITA.

Faktor yg berpengaruh terhadap kebisingan pada proyek ini disebabkan oleh aktivitas pengerjaan bobokan, pembongkaran bekisting, dan penurunan material residu yang akan diangkut ke tempat penumpukan sementara. Lokasi ini juga berdekatan dengan jalur antara Proyek Rusun ASN 2 dan proyek lain yang berarti bahwa volume kendaraan dan aktivitas pekerja dibandingkan titik lainnya. Selanjutnya tingkat kebisingan diatas NAB terkhusus pada lokasi sampling di Tower 8 berkaitan dengan percepatan pekerjaan di Tower 8, sehingga aktivitas kerja menjadi lebih intensif. Faktor tambahan penyebab tingginya kebisingan di Tower 8 meliputi lokasi gudang dan *stockyard material* yang berdekatan, Selain itu, Tower 8 juga berada dekat dengan jalur utama Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP) mobilisasi seluruh keperluan proyek IKN juga berkontribusi terhadap tingginya tingkat kebisingan di titik-titik sampling.

Upaya mitigasi yang disarankan meliputi modifikasi peralatan berat untuk mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan, pemasangan penghalang suara sementara seperti panel akustik untuk membatasi penyebaran suara, serta rotasi shift kerja yang dirancang untuk meminimalkan durasi paparan pekerja terhadap kebisingan. Selain itu, pemberian tanda peringatan di area dengan tingkat kebisingan tinggi juga perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran pekerja tentang bahaya kebisingan. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), seperti *earplug* dan *earmuff* juga merupakan langkah perlindungan tambahan yang sangat penting. Alat-alat ini mampu menurunkan tingkat kebisingan yang diterima oleh pekerja hingga berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB). Terbukti dari hasil analisis diatas, penggunaan earplug mampu menurunkan kebisingan di titik2 yang melebihi ambang batas.

#### 5. Referensi

- [1] World Health Organization. "WHO recommendation on duration of bladder catheterization after surgical repair of simple obstetric urinary fistula." *WHO recommendation on duration of bladder catheterization after surgical repair of simple obstetric urinary fistula*. 2018.

- [2] Sholihah, Qomariyatus. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi*. Universitas Brawijaya Press, 2018.
- [3] Kholik, Heri Mujayin, and Dimas Adji Krishna. "Analisis tingkat kebisingan peralatan produksi terhadap kinerja karyawan." *Jurnal Teknik Industri* 13.2 (2012): 194-200.
- [4] B. Beladina Fitriyani and A. Setyo Wahyuningsih, "Hubungan Pengetahuan Tentang Alat Pelindung Telinga (Ear Plug) Dengan Kepatuhan Penggunaannya Pada Pekerja Bagian Tenun Departemen Weaving SL PT. Daya Manunggal," 2016. [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph>
- [5] R. B. R. Meikaharto, E. Setyaningsih, and H. Candra, "Alat Kalibrasi Sound Level Meter Berbasis Mikrokontroler," *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, pp. 105–118, Jun. 2021, doi: 10.25105/jetri.v18i2.7376.
- [6] T. Melinda, H. Sholehah, and T. Abdullah, "Penentuan Status Mutu Air Danau Air Asin Gili Meno Menggunakan Indeks Pencemaran," 2021, [Online]. Available: <https://e-journal.sttl-mataram.ac.id>
- [7] A. C. Repp, D. M. Roberts, D. J. Slack, C. F. Repp, and M. S. Berkler, "A Comparison Of Frequency, Interval, And Time-Sampling, Methods Of Data Collection," 1976.
- [8] Kementrian Tenaga Kerja, "Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja (KEP.51/MEN/1999)," 1999.
- [9] Rosyidiin, Afrigh Fajar, and Hery Murnawan. "Analisis dan Evaluasi Intensitas Kebisingan Menggunakan Software Golden Surfer 23 Pada Perusahaan Fabrikasi Baja." *Jurnal Heuristic* (2023).
- [10] Effine Lourinx, Muhammad Navis Mirza, and Rizki Eka Praditya, "Analisis Intensitas Kebisingan pada Area Fabrikasi PT XYZ Bintang," *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 409–418, Apr. 2023, doi: 10.55123/insologi.v2i2.1929.
- [11] A. Pratama, R. Hikmah, A. Murti, and K. Kunci, "Pemetaan Tingkat Kebisingan pada Fabrikasi Bollard Proyek BMPP 60 MW di Bengkel Konstruksi Plat 2." [Online]. Available: <http://esec.upnvjt.com/>
- [12] Lintong, Fransiska. "Gangguan Pendengaran Akibat Bising." *Jurnal Biomedik: JBM* 1.2 (2009).
- [13] Putri, Baluqia Iskandar. "Pencegahan Gangguan Pendengaran Akibat Bising pada Anak dan Remaja." *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh* 2.4 (2023): 103-111.
- [14] A. Fahlevi and D. Emra, "Perbaikan Tingkat Kebisingan Kerja Pada Area Produksi PT. Bumi Karya Saranamas," 2020.
- [15] Fujianti, Poppy, and Irine Yulianingsih. "Visualisasi Noise Mapping Berbasis Golden Surfer 23 Sebagai Langkah Pengendalian Area Rumah Pompa PT. XYZ." *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 8.3 (2024): 5868-5877.
- [16] S. Hidayat, B. Aswin, and M. Syukri, "Analisis Upaya Pengendalian Bahaya Kebisingan Kerja dengan Pendekatan Hirarki Pengendalian di Area Produksi Basah PT. Hok Tong Jambi Tahun 2023," *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, vol. 9, no. 1, p. 118, Feb. 2024, doi: 10.30829/jumantik.v9i1.18205.