



## Artikel Penelitian

### Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan dalam Pekerjaan Pembangunan SUTT 150 kV Raha Bau-Bau Section 1

Jaka Adiprasetya Wiraantaka <sup>a,\*</sup>, Ilham Ilham <sup>b</sup>, Sumarlin Sumarlin <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 10 Kendari –Sulawesi Tenggara, Indonesia

<sup>b</sup>Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Kampus Baru UHO, Kendari 93231 –Sulawesi Tenggara.

## INFORMASI ARTIKEL

## Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 13 Juni 2023

Revisi Akhir: 28 Juni 2023

Diterbitkan Online: 30 Juni 2023

## KATA KUNCI

Transmission Line, Noise, Fatigue, Construction

## KORESPONDENSI

Telepon: 081803185339

E-mail: jakaadiprasetyaw@gmail.com

## A B S T R A C T

The construction of transmission line is one of the national strategic projects to even out development, especially with regard to the need for electric power. The construction of transmission line Raha – Baubau will connect two islands in Southeast Sulawesi Province, namely Muna Island and Buton Island. PT PLN (Persero) UPP Sulawesi Tenggara as the project director on this project is very concerned about K3 (Occupational Safety and Health) starting from the planning, work, testing and operation stages. Measurements of the work environment have been routinely carried out every semester but there has never been a study on the impact of noise on worker fatigue in the field. The sources of noise during this construction work include breakers, concrete mixers, ironworks, erection towers and stringing machines. With a total workforce of ±80 people and work intensity/noise exposure of 8 hours/day and the impact of noise risks that are not yet known, it is necessary to conduct research to identify and mitigate the risks of fatigue due to noise in the construction work of transmission line Raha-Baubau Section 1.

## 1. PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan munculnya suara yang tidak diinginkan jadi bisa menyebabkan gangguan maupun mengancam kesehatan (Kepmenkes RI No.261/MENKES/SK/11/1998). Sebuah kebisingan terdiri atas gabungan dari berbagai gelombang sederhana dari beragam frekuensi. Intensitas maupun arus energi per satuan luas yang dituliskan pada *desibel* (dB) melalui perbandingan dengan kekuatan dasar 0,0002 dyne/cm<sup>2</sup> yakni kekuatan dari bunyi berfrekuensi 1000 Hz yang tepat didengarkan oleh telinga seseorang.

Kebisingan diukur dengan tujuan agar mendapatkan data kebisingan yang terjadi di perusahaan maupun di mana pun sehingga dapat menurunkan tingkat kebisingan itu jadi tidak mengganggu (Suma'mur, 1996). *Sound level meter* dapat mengukur tingkat kebisingan antara 30-130 dB serta berbagai frekuensi dari 20-20.000 Hz (Suma'mur, 1996).

Pengaruh utama kebisingan terhadap kesehatan ialah bisa merusak indera pendengaran yakni terjadi ketulian

progresif. Kebisingan bisa berpengaruh pada kesehatannya individu. Adapun pengaruhnya ialah meningkatnya sensitivitas fisik misalnya meningkatnya sistem kardiovaskuler seperti naiknya tekanan darah dan denyut jantung. Jika keadaan ini tetap berlanjut dalam tempo lama maka bisa menimbulkan reaksi psikologis seperti menurunnya konsentrasi dan kelelahan (Sitepoe, 1997; Soeharto, 2004).

Tingkat kebisingan yang terjadi di lingkungan kerja yang diakibatkan karena mesin bisa menyebabkan kerusakan indera pendengar serta juga bisa memunculkan gangguan kesehatan (derajat kebisingan 80-90 dBA maupun bisa sangat mengancam indera pendengar (Tambunan, 2005). Seseorang yang secara terus-terusan terkena kebisingan bisa mengakibatkan dirinya menderita ketulian (Sasongko, 2000). Ketulian karena kebisingan yang dikarenakan pemaparan kontinyu dikategorikan jadi dua yakni (1) *Temporary deafness*, yakni hilangnya kemampuan mendengar untuk sesaat. (2) *Permanent deafness*, yakni hilangnya kemampuan untuk mendengar secara permanen yang dinamakan ketulian syaraf. Bagi

pekerja dengan *permanent deafness* wajib mendapatkan kompensasi dari jamsostek maupun atas rekomendasi dari dokter yang memeriksanya.

Kegiatan pembangunan Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 KV Raha-Baubau *section I* yang terdiri dari 141 *Tower Intersection Point* (TIP) dengan Panjang bentangan 50.692 m dengan rata-rata panjang bentangan 359.52 meter. Terdapat 5 *milestone* pekerjaan yang akan dilakukan, yakni survei dan pengukuran, pekerjaan fondasi, pekerjaan *erection tower*, pekerjaan penarikan konduktor (*stringing*) dan pengujian sebelum dilakukan pembebanan.

Pengukuran lingkungan kerja rutin dilakukan setiap semester namun belum pernah dilakukan penelitian dampak kebisingan dengan kelelahan pekerja di lapangan. Adapun sumber bising pada pekerjaan pembangunan ini antara lain *breaker*, mesin molen, pembesian, *erection tower* dan mesin *stringing*. Dengan jumlah pekerja sebanyak  $\pm 80$  orang dan intensitas kerja/paparan bising 8 jam/hari serta risiko kebisingan yang belum diketahui dampaknya, maka perlu dilakukan penelitian untuk memitigasi risiko kelelahan akibat kebisingan pada pekerjaan pembangunan Saluran Udara Tegangan Tinggi Raha-Baubau *Section 1*.

## 2. METODOLOGI

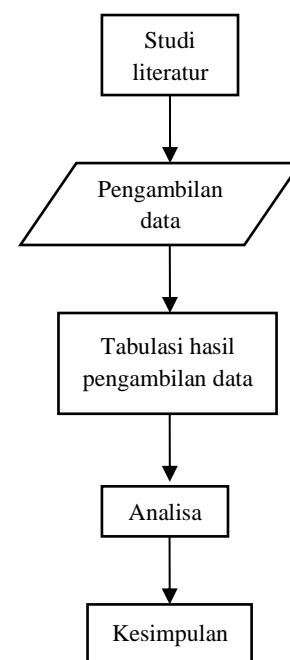
Peneliti menetapkan sampel dengan teknik *nonprobability sampling* di mana semua unsur/anggota populasinya tidak memberikan kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Adapun peneliti menerapkan teknik *purposive sampling* yakni teknik yang penentuannya melalui pertimbangan khusus (Sugiyono, 2005). Total sampel yang diteliti sejumlah 15 orang. adapun pertimbangan yang dimaksud antara lain:

- Umur pekerja yakni 20–50 tahun.
- Masa kerja yakni pekerja yang sudah bekerja melebihi 5 tahun.
- Kondisi kesehatan yakni pekerja yang sehat.

Pengujian keterkaitan antara kebisingan dengan kelelahan membutuhkan data antara lain:

- Intensitas kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM-25).
- Nilai FAS (*Fatigue Assesment Scale*).
- Nilai Kecepatan Waktu Reaksi.

Berdasarkan Gambar 1 untuk memperoleh data yang dibutuhkan, maka dilakukan tabulasi dan Analisa data menggunakan aplikasi *Statistical Program for Social Science* (SPSS) yaitu korelasi *bivariate* untuk menentukan nilai korelasi dan signifikansi data (Santoso, 2004).



**Gambar 1.** Diagram alir metode penelitian yang dilakukan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengambilan dan Tabulasi Data

Pengambilan data intensitas kebisingan dilakukan pada lokasi penelitian, yakni pada TIP 01, 06, 39 dan 89 dimana pekerja dalam kondisi yang sehat. Alat pengukuran yang akan digunakan yaitu *Sound Level Meter* SLM-25. Data kelelahan kerja akan dilakukan wawancara dengan pengambilan data kuesioner untuk memperoleh nilai *Fatigue Assesment Scale* (FAS) dan data pengukuran Kecepatan Waktu Reaksi (KWR) saat tanpa dan dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yakni berupa *earplug* di lokasi kerja saat pekerja telah melaksanakan pekerjaannya.

**Tabel 1.** Nilai intensitas kebisingan

Jenis Pekerjaan n	Rata-rata nilai kebisingan tanpa APD (dB)	Rata-rata nilai kebisingan dengan APD (dB)
<i>stringing</i>	87.1	87.7
<i>fondasi</i>	87.3	87.5
<i>fondasi</i>	85.3	86.0
<i>fondasi</i>	95.6	97.9
<i>fondasi</i>	95.1	96.5
<i>erection</i>	70.6	71.8
<i>erection</i>	73.5	76.0
<i>erection</i>	79.1	70.5
<i>erection</i>	67.0	67.1
<i>erection</i>	70.3	70.6
<i>erection</i>	75.9	80.6
<i>erection</i>	79.0	76.0

erection	73.4	74.3
erection	76.8	70.3
erection	79.8	75.9

**Tabel 2.** Perbandingan nilai FAS dengan dan tanpa APD

Jenis Pekerjaan	Nilai FAS tanpa APD	Nilai FAS dengan APD
stringing	28	23
fondasi	23	24
fondasi	21	28
fondasi	26	26
fondasi	30	25
erection	27	24
erection	23	27
erection	25	23
erection	28	20
erection	24	27
erection	24	22
erection	23	23
erection	17	17
erection	19	18
erection	25	20

**Tabel 3.** Perbandingan nilai KWR dengan dan tanpa APD

Jenis Pekerjaan	Nilai KWR tanpa APD	Nilai KWR dengan APD
stringing	1.167	0.797
fondasi	0.702	0.844
fondasi	0.479	0.547
fondasi	0.726	0.557
fondasi	0.702	0.603
erection	0.544	0.501
erection	0.619	0.694
erection	0.519	0.449
erection	0.906	0.427
erection	0.695	0.490
erection	0.807	0.720
erection	0.876	0.697
erection	0.772	0.702
erection	0.848	0.501
erection	0.824	0.552

### 3.2. Hasil Pengolahan Data

Setelah mengumpulkan data yang dibutuhkan, maka dilakukan analisa *bivariate* dengan nilai acuan pengambilan keputusan  $< 0.1$ .

**Tabel 4.** Pengolahan perbandingan nilai KWR dengan dan tanpa menggunakan APD

Hubungan	Nilai KWR tanpa APD	Nilai KWR dengan APD
Nilai Kebisingan	0.034	0.904
KWR tanpa APD	0.443	0.098
KWR dengan APD		

Berdasarkan data tabel 4 di atas yang diolah menggunakan *Statistical Program for Social Science* (SPSS) dengan analisa *bivariate* sehingga menunjukkan korelasi yang lemah untuk kebisingan dan KWR (Kecepatan Waktu Reaksi) tanpa menggunakan APD dan korelasi yang cukup untuk intensitas kebisingan terhadap nilai KWR saat menggunakan APD, dengan Nilai Sig (2-tailed)  $< 0.1$  (nilai acuan pengambilan keputusan) maka data saat menggunakan APD berhasil membuktikan keterkaitan antara intensitas kebisingan dengan nilai KWR.

Selain mengukur korelasi antara intensitas kebisingan dengan nilai KWR, penting untuk dapat mengetahui pengaruh penggunaan APD (*earplug*) dalam nilai KWR. Maka analisa *sample T-test* digunakan untuk menunjukkan signifikansinya.

**Tabel 5.** Hasil Analisa T-test Nilai KWR dengan dan tanpa menggunakan APD

Hubungan	Nilai T	Nilai Sig (2-tailed)
KWR non APD dan menggunakan APD	3.111	0.008

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa Hubungan Nilai KWR non APD dan menggunakan APD yang memiliki Nilai Sig (2-tailed)  $< 0.1$  yang membuktikan signifikansi penggunaan APD (*earplug*) terhadap kecepatan waktu reaksi yang merupakan salah satu indikator kelelahan kerja. Data keterkaitan intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja juga diperkuat dengan hasil *Fatigue Assesment Scale* (FAS) 53.3% pekerja menunjukkan penurunan nilai FAS saat menggunakan APD.

### 4. KESIMPULAN

Rata-rata intensitas kebisingan pada pekerjaan SUTT 150 kV Raha – Baubau section 1 yakni *stringing* sebesar 87.4 dB, Fondasi sebesar 91.4 dB dan *Erection* sebesar 73.9 dB. Hasil analisa korelasi *bivariate* intensitas kebisingan dengan nilai Kecepatan Waktu Reaksi saat tanpa dan menggunakan APD pekerja pembangunan SUTT 150 kV Raha – Baubau section 1 menggunakan aplikasi SPSS menunjukkan korelasi yang lemah dan cukup antara intensitas kebisingan terhadap nilai KWR dengan Nilai Sig (2-tailed)  $< 0.1$  (nilai acuan pengambilan keputusan) maka

data tersebut berhasil membuktikan keterkaitan antara intensitas kebisingan dengan nilai KWR. Hasil analisa korelasi *bivariate* intensitas kebisingan dengan Kecepatan Waktu Reaksi juga terkonfirmasi dengan nilai FAS 53.3% pekerja turun saat penggunaan APD. Penggunaan APD (earplug) berpengaruh terhadap Kecepatan Waktu Reaksi yang merupakan salah satu indikator kelelahan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suma'mur, PK. 1989. *Ergonomi untuk Produktivitas*. Jakarta: CV. Haji Mas Agung.
- Sugiyono. 2005. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No.261 (1998), tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri
- Soeharto, Iman. 2004. *Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Sitepoe, Mangku. 1997. *Penyakit Jantung dan Usaha Pencegahan*. Jakarta: Grasindo PT Gramedia.
- Tambunan, Sihar T. B. 2005. *Kebisingan Di Tempat Kerja (Occupational Noise)*. Yogyakarta: Andi.
- Sasongko, Dwi P, dkk. 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Santoso, Singgih. 2004. *SPSS Versi 10*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

## BIODATA PENULIS



Jaka Adiprasetya Wiraantaka adalah nama penulis skripsi ini. Anak ketiga dari 3 bersaudara. Ia lahir di Kabupaten Pamekasan pada tanggal 18 Desember 1994. Ayahnya bernama Achmad Subakki Sudarmo dan ibunya Bernama Aminatus Suhriningsih. Pendidikan formal Jaka dimulai pada tahun 2000-2006 di SDIT Al- Irsyad Al-Islamiyah Pamekasan, kemudian lanjut 2006-2009 di SMP Negeri 2 Pamekasan dan 2009-2012 di SMA Negeri 1 Pamekasan. Setelah masa SMA, penulis melanjutkan studi di STT PLN jurusan DIII Teknik Elektro kemudian melanjutkan Pendidikan S1 di Universitas Muhammadiyah Kendari dengan program studi Teknik Lingkungan.