

Karakteristik Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Kereta Api Di Pemukiman (Studi Kasus: Jl. Cimanuk II-Jebres-Surakarta)

by Almajida Maharani Nanda Sabtya

Submission date: 09-Jul-2023 05:12PM (UTC+0700)

Submission ID: 2128397034

File name: atriks_Teknik_Sipil_Almajida_Maharani_Nanda_Sabtya_I0119020.docx (1.11M)

Word count: 1778

Character count: 11241

KARAKTERISTIK TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT AKTIVITAS KERETA API DI PEMUKIMAN (Studi Kasus: Jl. Cimanuk II – Jebres – Surakarta)

Almajida Maharani Nanda Sabtya¹, Dewi Handayani¹, Ubaidillah²

¹Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

²Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jalan Ir. Sutami 36A, Surakarta, Jawa Tengah 57126

*Email: dewi@ft.uns.ac.id

Abstract

Railway noise is the unwanted and disturbing sound that results from train operations at a certain level and time. Train noise is one form of noise resulting from transportation activities. A long-term increase in train noise has an effect on bearing damage, pulse rate increase, communication disruption, and quality of life. The purpose of this study is to determine the intensity of train noise levels in the settlements around the railroad banks. In this study, a survey method was used to collect data on the noise level in the settlements around the railway tracks, which was then analyzed using the calculation method of equivalent continuous noise level or Leq. From the measurement results, the largest day-night equivalent noise level is 97,12 dB. The noise measurement results at the predetermined distances of 3, 4, 5, and 6 meters still exceed the noise threshold for residential areas of 55 dB. The high level of train noise will still have an adverse impact, even though the community around the railroad has become accustomed to noise exposure.

Keywords: railway, environment, residential, noise level, transportation

Abstrak

Kebisingan kereta api didefinisikan sebagai bunyi yang keberadaannya tidak dihendaki dan dirasa mengganggu akibat dari kegiatan operasional kereta api dalam tingkat dan waktu tertentu. Kebisingan kereta api adalah salah satu bentuk kebisingan akibat dari aktivitas transportasi. Peningkatan kebisingan kereta api yang berlangsung dalam jangka panjang memiliki pengaruh terhadap kerusakan indera pendengaran, kenaikan denyut nadi dan gangguan komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas kebisingan kereta api di kawasan pemukiman sekitar bantaran rel kereta api. Pengambil data tingkat kebisingan kereta api dilakukan dengan metode survei, kemudian dianalisis menggunakan metode perhitungan tingkat kebisingan sinambung setara atau *Leq*. Dari hasil pengukuran didapatkan tingkat kebisingan ekuivalen siang-malam yang terbesar yaitu 97,12 dB. Hasil pengukuran kebisingan pada jarak 3, 4, 5, dan 6 meter masih melewati ambang batas kebisingan 55 dB yang ditetapkan untuk kawasan pemukiman. Tingginya intensitas bising kereta api akan tetap berdampak buruk meskipun masyarakat di sekitar bantaran rel telah terbiasa terhadap paparan bising.

Kata Kunci : kereta api, lingkungan hidup, pemukiman, tingkat kebisingan, transportasi

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia tentunya disertai juga dengan peningkatan kebutuhan akan mobilitas. Kecepatan dalam melakukan perpindahan antar tempat sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Transportasi adalah sarana yang membantu untuk mempermudah perpindahan manusia, barang dan jasa. Kereta api adalah salah satu pilihan moda transportasi umum yang kini menjadi favorit masyarakat di Indonesia karena memiliki banyak kelebihan seperti bersifat massal, mengurangi kepadatan jalan raya, hemat penggunaan bahan bakar, hemat lahan, dan rendah polusi (Agustin dkk, 2023: 52-66). Meskipun kereta api menjadi transportasi penghasil emisi yang lebih kecil dibandingkan dengan mobil atau pesawat, namun kereta api memiliki tingkat pencemaran suara (bising) yang tinggi. Kebisingan dianggap sebagai suara yang keberadaannya tidak dihendaki dari suatu usaha dalam tingkat dan durasi tertentu karena dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan. Sumber bising kereta api disebabkan karena adanya gesekan antara roda kereta dengan rel, mesin lokomotif dan bunyi sinyal diperlintasan kereta api. Kebisingan kereta api juga dapat disebabkan beberapa faktor seperti kecepatan kereta api, jenis mesin, gerbong, dan rel. Peningkatan kebisingan kereta api memiliki pengaruh utama terhadap kesehatan berupa kerusakan indera pendengaran dan kenaikan denyut nadi. Dampak kebisingan kereta api dapat dilihat juga dari segi fisiologis yang mengganggu aktivitas sehari-hari, seperti gangguan komunikasi dan tidak dapat berkonsentrasi sepenuhnya.

Mayangsari (2013) melakukan penelitian dengan mengukur intensitas kebisingan kereta api pada jarak 10, 20, 30, 40, dan 50 m yang diukur dari rel. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh nilai kebisingan tertinggi sebesar 92,76 dB yang diukur pada jarak 10 m saat posisi sound level meter tegak lurus dengan posisi kereta api. Nilai kebisingan tersebut tentunya melebihi ambang batas peruntukan kawasan pemukiman sebesar 55 dB (KepMenLH No. Kep-48/MENLH/11/1996). Tingginya tingkat kebisingan kereta api berdampak negatif bagi masyarakat di pemukiman

sekitar rel. Hal tersebut dibuktikan dengan penelitian Sunaryo (2021) bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 67 dB, memiliki dampak bagi masyarakat berupa 53,33% kenaikan denyut nadi dan 56,6% gangguan komunikasi.

Pemukiman di sekitar rel kereta api Pucangsawit-Jebres berpotensi memiliki sumber kebisingan yang tinggi, sehingga penelitian harus dilakukan mengenai masalah tersebut. Tujuannya adalah mengetahui intensitas tingkat kebisingan yang dihasilkan karena aktivitas kereta api di kawasan pemukiman sekitar rel kereta api. Setelah didapatkan nilai ekuivalen tingkat kebisingan, maka dapat diketahui bagaimana tingkat kebisingan yang terjadi terhadap ambang batas kebisingan peruntukan kawasan pemukiman..

3 **Kebisingan Kereta Api**

Kebisingan kereta api merupakan bunyi yang keberadaannya tidak dihindaki dan dirasa mengganggu akibat dari kegiatan operasional kereta api dalam tingkat dan waktu tertentu. Tingkat kebisingan dinyatakan dalam desibel (dB). Menurut Ahmad & Margiantono (2021), kebisingan kereta api bersumber dari gesekan roda dengan permukaan rel, mesin lokomotif, komponen di dalam kereta, dan kebisingan aerodinamis.

3 **Baku Tingkat Kebisingan**

Baku tingkat kebisingan merupakan batas maksimum nilai bising yang diizinkan diterima masyarakat dari suatu kegiatan sehingga tidak menyebabkan gangguan kesehatan dan kenyamanan lingkungan. Kriteria batas tingkat kebisingan untuk berbagai peruntukan ditunjukkan pada tabel berikut.

1 **Tabel 1. Kriteria Batas Kebisingan menurut KEP.48/MENLH/II/1996**

No	Peruntukan	Tingkat Kebisingan (dB)
1.	Perumahan	55
2.	Pemukiman	70
3.	Perdagangan	65
4.	Perkantoran	60
5.	Ruang terbuka hijau	70
6.	Industri	60
7.	Pemerintahan	70
8.	Rekreasi	55
9.	Rumah Sakit	55
10.	Sekolah	55
	Tempat Ibadah	

Alat Ukur Kebisingan

Untuk mengukur intensitas suara biasanya digunakan alat *Sound Level Meter* (SLM). Cara kerja dari alat ini yaitu apabila terdapat getaran yang berasal dari suatu kegiatan, sehingga akan terjadi perubahan tekanan udara yang akan direspon oleh *Sound Level Meter*. Alat ini terdiri dari mikrofon yang berfungsi untuk mendeteksi berbagai macam variasi tekanan udara, kemudian bunyi akan diubah menjadi sinyal elektrik. Sinyal inilah yang pada akhirnya akan diolah sistem dan dibaca dalam satuan decibel (Buchari, 2007).

16 **METODE**

17 Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan mengambil data kebisingan di pemukiman sekitar rel kereta api yang mengacu pada KepMen LH No. 48 Tahun 1996. Pengukuran dilakukan selama aktifitas 24 jam (LSM), dimana setiap pengukuran per harinya dibagi kedalam menjadi 7 interval waktu, masing-masing dengan menetapkan minimal 4 waktu pengukuran siang hari dan 3 waktu pengukuran malam hari.

- L₁ pada interval 06.00 – 09.00
- L₂ pada interval 09.00 – 11.00
- L₃ pada interval 11.00 – 17.00
- L₄ pada interval 17.00 – 22.00
- L₅ pada interval 22.00 – 24.00
- L₆ pada interval 24.00 – 02.00
- L₇ pada interval 02.00 – 06.00

Metode analisis data dilakukan dengan metode perhitungan tingkat kebisingan sinambung setara atau Leq (dB).

$$L_{eq}(5 \text{ detik}) = L_{TM5} = 10 \log \left[\frac{1}{7} \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i} t_i \right) \right] \dots \dots \dots [1]$$

$$L_{eq}(\text{siang}) = L_S(16 \text{ jam}) = 10 \log \left[\frac{1}{16} (\sum_{i=1}^4 10^{0,1L_i}) \right] \dots\dots\dots [2]$$

$$L_{eq}(\text{malam}) = L_S(8 \text{ jam}) = 10 \log \left[\frac{1}{8} (\sum_{i=5}^7 10^{0,1L_i}) \right] \dots\dots\dots [3]$$

$$L_{eq}(\text{siang - malam}) = L_{SM}(24 \text{ jam}) = 10 \log \left[\frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1L_i} + 8 \cdot 10^{0,1(L_M+5)}) \right] \dots\dots\dots [4]$$

dimana,

T = lamanya waktu pengambilan sampel

t_i = interval waktu pengambilan sampel

L_i = L_{eq} pada selang waktu tertentu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Jalan Cimanuk II, Pucangsawit Kecamatan Jebres, Surakarta. Detail lokasi dan kondisi lingkungan sekitar untuk pengambilan data tingkat kebisingan akibat aktivitas kereta api ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Lokasi Titik Sampel

Pengukuran tingkat kebisingan kereta api dilakukan di empat titik pengukuran, masing-masing berjarak 3, 4, 5, dan 6 m dari rel kereta api yang terluar. Hasil data dari setiap titik pengukuran ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Kereta Api

Jarak Pengukuran	Leq (dB)
3 m	97,12
4 m	94,51
5 m	92,31
6 m	91,27

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai kebisingan tertinggi berada pada jarak 3 m sebesar 97,12 dB. Kebisingan menunjukkan intensitas akan menurun dengan bertambahnya jarak atau semakin jauh penerima bising dari rel kereta maka semakin kecil bunyi bising yang akan diterima. Tingkat kebisingan yang tinggi tersebut juga disebabkan karena dekatnya jarak pemukiman dengan rel kereta api, sehingga dinding rumah akan memantulkan kembali suara bising tersebut. Rusli (2009) melakukan penelitian yang memperkuat gagasan bahwa kebisingan di kawasan tinggal sekitar rel kereta api melampaui ambang batas. Dimana hasil penelitiannya menyatakan kebisingan di kawasan pemukiman dengan jarak 3 meter dari rel kereta api yaitu 108,75 dB.

12

Nilai tingkat kebisingan kereta api yang telah diukur melebihi ambang batas baku kebisingan peruntukan kawasan pemukiman sebesar 55 dB. Tingginya tingkat kebisingan kereta api tentu saja berdampak buruk bagi masyarakat sekitar rel atau penerima bising. Meskipun masyarakat sekitar rel kereta api sudah terbiasa dengan adanya bising kereta api, namun subjek yang terkena paparan kebisingan secara terus-menerus dapat mengalami kerusakan pada indera pendengaran. Menurut Suherwin 2004 dalam Wardhani (2019) kebisingan kereta api berisiko 3,47 kali lebih besar terhadap gangguan kesehatan dibandingkan dengan sumber bising lainnya. Kebisingan yang timbul akibat aktivitas kereta api juga mempengaruhi kualitas hidup masyarakat di sekitar pemukiman bantaran rel kereta api. Hal tersebut dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Muzet (2007) bahwa kebisingan yang melebihi baku mutu 55 dB dapat menyebabkan gangguan tidur. Dampak dari kebisingan akan tetap ada meskipun masyarakat di pemukiman sekitar rel telah terbiasa terhadap paparan bising (Goines and Hagler, 2007).

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yaitu tingkat kebisingan ekivalen siang dan malam (L_{SM}) tertinggi sebesar 97,12 dB yang diukur pada jarak 3 m dari jalur kereta api terluar. Hasil tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan oleh Kep-48/MENLH/11/1996 untuk daerah pemukiman sebesar 55 dB. Tingginya tingkat kebisingan kereta api berdampak buruk bagi masyarakat di sekitar bantaran rel kereta api, seperti kerusakan pada indera pendengaran dan gangguan tidur.

REKOMENDASI

Hasil penelitian ini merekomendasikan bahwa perlu adanya mitigasi atau pengendalian kebisingan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar jalur kereta api. Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan menempatkan bangunan peredam bising (*barrier*) antara sumber suara dan penerima bising. Dalam pembangunan *barrier* perlu memperhatikan dimensi, jenis material, dan tingkat ekonomis bahan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berperan membantu selama proses penelitian ini. Terkhusus juga kami sampaikan terimakasih kepada bapak dan ibu dosen beserta seluruh staff Teknik Sipil yang sudah membantu kelancaran penelitian ini.

REFERENSI

- Agustin, T. (2023). *Manajemen Transportasi* (R. H. Della (ed.); 1st ed.). INDIE PRESS.
- Ahmad, F., & Margiantono, A. (2021). Analisis Kebisingan Lingkungan Pada Lintasan Kereta Api Double Track “Stasiun Alastuo – Jamus.” *Dinamika Sosial Budaya*, 23(1), 43–55.
- Goines, L., & Hagler, L. (2007). Noise pollution: A modern plague. *Southern Medical Journal*, 100(3), 287–294. <https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3180318be5>
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: kep-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan*.
- Muzet, A. (2007). Environmental noise, sleep and health. *Sleep Medicine Reviews*, 11(2), 135–142. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2006.09.001>
- Rusli, M. (2009). *Pengaruh Kebisingan dan Getaran Terhadap Perubahan Tekanan Darah Masyarakat Yang Tinggal Di Pinggiran Rel Kereta Api Lingkungan XIV Kelurahan Tegal Sari Kecamatan Medan Denai tahun 2008*. Universitas Sumatera Utara.
- Sunaryo. (2021). Dampak kebisingan kereta api terhadap kenaikan denyut nadi dan gangguan komunikasi pada masyarakat. 2-TRIK: *Tunas-Tunas Riset Kesehatan*, 11(3), 143–146.

Karakteristik Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Kereta Api Di Pemukiman (Studi Kasus: Jl. Cimanuk II-Jebres-Surakarta)

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unkhair.ac.id Internet Source	3%
2	repository.its.ac.id Internet Source	2%
3	docplayer.info Internet Source	2%
4	jurnal.ppi.ac.id Internet Source	1%
5	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	riset.unisma.ac.id Internet Source	1%
8	f-s-h-s.univ-batna.dz Internet Source	1%
9	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%

10	repository.trisakti.ac.id Internet Source	1 %
11	Syarif Mohamad Rizannur. "ANALISIS PERSEBARAN KEBISINGAN DI AREA PT. PLN (PERSERO) WILAYAH KALIMANTAN BARAT KABUPATEN KUBU RAYA DENGAN METODE NOISE MAPPING", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2016 Publication	<1 %
12	core.ac.uk Internet Source	<1 %
13	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
14	id.scribd.com Internet Source	<1 %
15	ji.unbari.ac.id Internet Source	<1 %
16	jurnaljam.ub.ac.id Internet Source	<1 %
17	Frida Aprilia Krismayanti, Alfi Tranggono Agus Salim, Wida Yuliar Rezika, Suyatno Suyatno et al. "Analisis Persebaran Tingkat Kebisingan Kereta Api di Rel Double Track Winongo Kota Madiun", Jurnal Perkeretaapian Indonesia (Indonesian Railway Journal), 2022 Publication	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Karakteristik Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Kereta Api Di Pemukiman (Studi Kasus: Jl. Cimanuk II-Jebres-Surakarta)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4
