

Nomor Urut: 161 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/VII/2023

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN REDUKSI KEBISINGAN PEMUKIMAN JALUR REL KERETA
API ALASTUO JALAN BANGETAYU KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN
METODE "*noise barrier*"**



Disusun Oleh:

Aafi Manaf Wardhana

21080119140118

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:
**PERENCANAAN REDUKSI KEBISINGAN PEMUKIMAN JALUR REL
KERETA API ALASTUA JALAN BANGETAYU KOTA SEMARANG
MENGUNAKAN METODE "noise barrier"**

Disusun Oleh:

Nama : Aafi Manaf Wardhana
Nim : 21080119140118
Telah disetujui dan disahkan pada
Hari : Kamis
Tanggal: 21 Desember 2023

Menyetujui,

Penguji I



Dr. Ir. Pertiwi Andarani, ST, MT, Meng., IPP

NIP. 198704202014012001

Pembimbing I



Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T.,

M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 197402141999031002

Penguji II



Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T.,
M.Si., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 197805142005011001

Pembimbing II



Ir. Nurandani Hardyanti,

S.T., MT., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 197301302000032001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Lingkungan



D. Sri Sudarno, S.T., M.Sc

NIP. 197401311999031003

ABSTRAK

Perencanaan pengurangan tingkat kebisingan di pemukiman sepanjang jalur rel kereta api di Alastuo, Jalan Bangetayu, Kota Semarang dengan menerapkan metode "noise barrier". Dampak kebisingan dari operasi kereta api terhadap kenyamanan pemukiman menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Studi ini mengidentifikasi tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh lalu lintas kereta api di sepanjang pemukiman Alastuo dan menganalisis dampaknya terhadap lingkungan sekitar. Metode noise barrier dipilih sebagai solusi utama untuk mengurangi kebisingan dengan mempertimbangkan kondisi teknis, lingkungan, dan kebutuhan sosial di area tersebut. Perencanaan noise barrier dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik jalur rel, struktur pemukiman, serta faktor-faktor lingkungan terkait lainnya. Penelitian ini mengusulkan penerapan noise barrier dengan spesifikasi yang sesuai untuk mereduksi tingkat kebisingan yang signifikan di pemukiman sekitar Alastuo, Jalan Bangetayu, Kota Semarang. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perencanaan yang efektif untuk mengurangi kebisingan yang dihasilkan oleh jalur rel kereta api di pemukiman tersebut, serta meningkatkan kualitas lingkungan dan kenyamanan hidup bagi penduduk sekitar.

Kata kunci: Kebisingan, Pemukiman, Rel Kereta Api, Noise Barrier, Perencanaan, Reduksi Kebisingan

ABSTRACT

Reduction Planning of Noise Levels in Residential Areas Along the Railway Track in Alastuo, Bangetayu Road, Semarang City Using the "Noise Barrier" Method. The impact of railway operations' noise on residential comfort is the primary focus of this study. This research identifies the noise levels generated by railway traffic along the Alastuo residential area and analyzes its impact on the surrounding environment. The noise barrier method is chosen as the primary solution to reduce noise, considering technical, environmental, and social requirements in the area. Planning for the noise barrier takes into account the characteristics of the railway track, settlement structures, and other related environmental factors. This study proposes the implementation of a noise barrier with suitable specifications to significantly reduce noise levels in the residential area around Alastuo, Bangetayu Road, Semarang City. The findings aim to offer effective planning recommendations to mitigate noise generated by the railway track in the area, thereby improving environmental quality and the living comfort of residents.

Keywords: Noise, Residential Area, Railway Track, Noise Barrier, Planning, Noise Reduction

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bising merupakan energi bunyi (audible acoustic energi) yang memberikan pengaruh yang tidak diinginkan secara fisik atas psikologis pada manusia, atau secara umum diartikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan (Karl, 1985). Tingkat kebisingan itu sendiri merupakan suatu hal yang dapat diukur namun dampak rasa bising merupakan hal yang fenomenal yang akan bergantung yang pada subjek penderitanya (Mokhtar, dkk, 2007). Dampak negatif yang timbul sebagai akibat dari kebisingan adalah efek kesehatan dan non kesehatan. Hal ini dapat terjadi karena telinga yang tidak diperlengkapi untuk melindungi dirinya sendiri dari efek kebisingan yang merugikan (Harrington dan Gill, 2005).

Bunyi yang menimbulkan kebisingan disebabkan oleh sumber yang bergetar. Getaran sumber suara mengganggu molekul-molekul udara disekitar sehingga molekul-molekul ikut bergetar. Getaran sumber ini menyebabkan terjadinya gelombang rambatan energi mekanis dalam medium udara menurut pola rambatan longitudinal (Sasongko dan Hadiyanto, 2000).

Secara umum, menurut Sasongko dan Hadiyanto (2000) sumber bising ada dua bentuk yaitu:

1. Sumber titik, berasal dari sumber suara yang berhenti. Penyebaran sumber bising ini berbentuk bola-bola konsentris dengan sumber bising sebagai pusat dan menyebar dengan kecepatan suara 360 meter/detik. Pada sumber titik, kebisingan dapat diprediksi dengan menggunakan model matematis.
2. Sumber garis, berasal dari sumber bising yang bergerak dan menyebar di udara dalam bentuk silinder konsentris dengan kecepatan 360 meter/ detik berbentuk silinder yang memanjang. Sumber bising ini berasal dari kegiatan transportasi/lalu lintas jalan.

Menurut Alsey (2016) secara umum kebisingan di daerah perkotaan dihasilkan melalui sumber berbeda, diantaranya konstruksi dan kegiatan komersial, industry, bandara dan lalu lintas. Sebagai contoh suatu permukiman yang dekat dengan kawasan komersil banyak sekali sumber suara yang mengganggu seperti suara mesin, lalu lintas, suara music, dan percakapan yang menimbulkan kebisingan.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada tugas Akhir ini adalah:

1. Kebisingan di daerah permukiman jalur rel kereta api alastuo Jalan Bangetayu Kota Semarang dari sumber bising kereta api.

2. Belum adanya penanganan kebisingan di daerah permukiman jalur rel kereta api Alastuo Jalan Bangetayu Kota Semarang dari sumber bising kereta api dari sumber bising kereta api.
3. Kebisingan yang disebabkan oleh bising kereta api dapat menyebabkan penyakit medis dan non medis bagi penerima kebisingan tersebut.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada tugas Akhir ini adalah:

1. Wilayah perencanaan *noise barrier* yaitu hanya di daerah permukiman jalur rel kereta api Alastuo Jalan Bangetayu Kota Semarang dari sumber bising kereta api.
2. Desain *Noise Barrier* memerhatikan estetika dari permukiman dan daerah Jalan Bangetayu Rel Kota Semarang.
3. Perencanaan Rencana Anggaran Biaya (RAB) perencanaan reduksi kebisingan dengan metode *noise barrier* di wilayah perencanaan.

1.4 Perumusan Masalah, Tujuan, dan Manfaat

1.4.1 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas Akhir ini adalah:

1. Berapa *decibel* (Db) yang dihasilkan kereta api sebelum, saat, dan setelah melalui daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang?
2. Bagaimana Perencanaan *noise barrier* di Jalur Kereta Api daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang?
3. Berapa biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan *noise barrier* di jalur kereta api daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang?

1.4.2 Perumusan Tujuan

Rumusan tujuan pada tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisis tingkat kebisingan yang terjadi sebelum, saat, dan sesudah kereta melalui jalur kereta api di daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang
2. Merencanakan *Noise Barrier* di jalur Kereta Api daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang
3. Merencanakan kebutuhan biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan *noise barrier* jalur kereta api daerah permukiman Jalan Bangetayu Kota Semarang

1.4.3 Perumusan Manfaat

Rumusan manfaat pada tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Wilayah Perencanaan

Membantu mereduksi kebisingan di daerah permukiman jalur kereta api Jalan Bangetayu Rel Kota Semarang

2. Bagi Masyarakat

Kenyamanan masyarakat akan meningkat karena reduksi kebisingan yang ditimbulkan kereta api saat melaju Jalur Kereta Api Jalan Bangetayu Rel Kota Semarang

3. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan dan wawasan mengenai kebisingan

DAFTAR PUSTAKA

- Eka dan Rianto, 2017, Desain Pembuatan *Barrier* Guna Mengurangi Kebisingan Kereta Api Akibat Double-Double Track jalur Kereta Api di Area Permukiman Lintas Manggarai – Bekasi, *Jurnal Perkeretaapian Indonesia* Volume 1 Nomor 2 (2017).
- Girang, 2021, *Pengendalian Tingkat Kebisingan Kereta Api Dengan Barrier Di Permukiman Sekitar Rel Kereta Api (Studi Kasus: Kelurahan Cibangkong, Kota Bandung)* (Skripsi), Program Studi Teknik Lingkungan, ITS, Surabaya.
- Haryono dan Sri, 2008, *Buku Ajar Pengendalian Bising dan Bau*, Perpustakaan Undip, Semarang.
- Kencanawati, 2017, *Bahan Ajar Akustik, Noise dan Material Penyerap Suara*, Universitas Udayana, Denpasar.
- Mayangsari, 2010, *Perancangan Barrier Untuk Menurunkan Tingkat Kebisingan Pada Jalur Rel Kereta Api di Jalan Ambengan Surabaya Dengan Menggunakan Metode Nomograph*, Jurusan Teknik Fisika, ITS, Surabaya.
- Ralali, 2016, *Mengenal Sound Level Meter Alat Pengukur Intensitas Kebisingan*, <https://news.ralali.com/mengenal-sound-level-meter/> Diakses pada 4 April 2022.
- Republik Indonesia, 1996, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- Republik Indonesia, 1996, Keputusan Menteri tenaga Kerja No.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di tempat Kerja.
- Republik Indonesia, 2007, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.
- Republik Indonesia, 2011, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman.
- Republik Indonesia, 2012, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 11 Tahun 2012 tentang Tata Caca Penetapan Trase Jalur Kereta Api

- Rizky, A.M., 2017, *Analisis Tingkat Kebisingan Dikaitkan Dengan Tata Guna Lahan di Kawasan Jalan Dr. Ir. H. Soekarno (MERR) Surabaya* (Skripsi), Departemen Teknik Lingkungan, ITS, Surabaya.
- Badan Standarisasi Nasional, 2017, SNI 8427:2017 Pengukuran Tingkat Kebisingan.
- Beranek dan Leo Leroy, 1954, *Acoustics*, New York : Mc Graw-Hill.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005, *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan*.
- Kencanawati, 2017, *Bahan Ajar Akustik, Noise dan Material Penyerap Suara*, Universitas Udayana, Denpasar.
- Muzzayana, Siti, 2014, *Membuat Kontur dan Layouting peta menggunakan Aplikasi Surfer*, UGM, Yogyakarta.
- National Institute for Occupational Safety and Health Cincinnati, Ohio, 1998, *Criteria For a Recommended Standard Occupational Noise Exposure Revised Criteria 1998*, U.S. *Departement of Health and Human Services Public Health Service Center for Disease Control and Prevention*. <https://www.nonoise.org/hearing/criteria/criteria.htm>
Diakses pada 28 Juli 2023.
- SAR, G. (2003). *Guidelines on Design of Noise Barriers Environmental Protection Department and Highways Department* January.
- Walikota Semarang, 2022, *Peraturan Walikota Semarang No. 17 Tahun 2022 Tentang perubahan Kedua Atas Peraturan Walikota Semarang Nomor 53 Tahun 2021 Tentang Standarisasi Harga Satuan Bahan Bangunan, Upah dan Analisa Pekerjaan Untuk Kegiatan Pembangunan Pemerintah Kota Semarang Tahun Anggaran 2022*.