

Pemantauan Lingkungan pada Tahap Konstruksi Pekerjaan Preservasi Jalan Nasional di Provinsi Jambi

Brama Nalendra^{1*}, Endi Adriansyah², Badariah¹, Saldi Yulistian¹, Shinta Oktaviana¹,
Syahidullah Habibie¹, Randy Rizal¹, Esy Solvera³

Program Studi Arsitektur, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Indonesia¹

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Batanghari Jambi, Indonesia²

Program Studi Sastra Indonesia, Universitas Negeri Padang, Indonesia³

*Corresponding author: bramanalendra@uinjambi.ac.id

ABSTRAK

Intensitas kegiatan penanganan jalan nasional di Provinsi Jambi yang semakin meningkat setiap tahunnya berpotensi menimbulkan dampak terhadap kualitas lingkungan hidup di sekitar lokasi pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk melaksanakan pemantauan lingkungan secara multiparameter dan terintegrasi pada masa konstruksi Pekerjaan Preservasi Jalan Bangko – Sungai Manau – Batas Kerinci – Sanggaran Agung di Provinsi Jambi. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pengambilan sampel pada tiga titik lokasi representatif, yaitu *Basecamp/AMP* (Lokasi 1), Sungai Batang Merangin STA 0+250 (Lokasi 2), dan STA 35+025 (Lokasi 3). Parameter pengujian meliputi kualitas air permukaan (18 parameter fisika dan kimia), udara ambien (5 parameter), udara kebauan (2 parameter), kebisingan, dan getaran. Seluruh pengujian mengacu pada baku mutu PP No. 22 Tahun 2021, Kepmen LH No. 50 Tahun 1996, dan Kepmen LH No. 49 Tahun 1996. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hampir seluruh parameter masih berada di bawah ambang baku mutu yang diizinkan. Namun demikian, nilai Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) pada Lokasi 2 tercatat sebesar 28,48 mg/L, melampaui baku mutu Kelas II sebesar 25 mg/L, yang mengindikasikan adanya pengaruh limpasan konstruksi terhadap kualitas air Sungai Batang Merangin. Nilai tertinggi untuk parameter udara, kebisingan, dan getaran secara konsisten ditemukan pada Lokasi 1 akibat operasional peralatan mekanis berat. Dibandingkan dengan penelitian serupa pada konstruksi jalan perkotaan dan jalan tol, hasil penelitian ini menunjukkan dampak lingkungan yang lebih rendah, namun tetap memerlukan pengelolaan lingkungan yang konsisten sesuai regulasi yang berlaku.

Kata kunci : Kebisingan; Konstruksi Jalan Nasional; Kualitas Air Permukaan; Pemantauan Lingkungan; Udara Ambien.

ABSTRACT

The increasing intensity of national road management activities in Jambi Province poses potential impacts on environmental quality in the surrounding areas. This study aims to conduct integrated multi-parameter environmental monitoring during the construction phase of the Bangko – Sungai Manau – Batas Kerinci – Sanggaran Agung Road Preservation Project in Jambi Province. A quantitative descriptive method was employed, with sampling conducted at three representative locations: the Contractor Basecamp/AMP (Location 1), Batang Merangin River at STA 0+250 (Location 2), and STA 35+025 (Location 3). Testing parameters included surface water quality (18 physical and chemical parameters), ambient air quality (5 parameters), odor (2 parameters), noise, and vibration. All assessments were conducted in accordance with Government Regulation No. 22 of 2021, Minister of Environment Decree No. 50 of 1996, and Minister of Environment Decree No. 49 of 1996. The results indicated that nearly all parameters remained below the prescribed quality standards. However, the Chemical Oxygen Demand (COD) value at Location 2 was recorded at 28.48 mg/L, exceeding the Class II standard of 25 mg/L, suggesting an influence of construction runoff on the water quality of Batang Merangin River. The highest values for air quality, noise, and vibration parameters were consistently found at Location 1, attributed to the operation of heavy mechanical equipment. Compared to similar studies on urban road construction and toll road projects, this study demonstrates lower environmental impacts; however, consistent environmental management in accordance with applicable regulations remains necessary.

Keywords : Ambient Air; Environmental Monitoring; National Road Construction; Noise; Surface Water Quality

PENDAHULUAN

Transportasi berperan sangat penting dalam mengembangkan serta meningkatkan sektor ekonomi, sosial budaya, politik, pertahanan dan ketahanan nasional. Kontribusi jasa konstruksi di dalam pembangunan nasional sangatlah besar, utamanya di dalam menyiapkan sarana dan prasarana jalan

yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan ekonomi di Indonesia. Dalam rangka meningkatkan konektivitas jalan nasional, dan dengan tujuan besar terintegrasinya sistem transportasi jalan yang ada di Indonesia, pemerintah pusat mengalokasikan anggaran untuk penanganan jalan nasional. Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 248/KPTS/M/2015 terdapat banyak peningkatan status jalan di Indonesia. Hal itu menandakan semakin meningkatnya pelayanan jalan dan semakin intensnya kegiatan penanganan jalan yang ada di Indonesia.

Provinsi Jambi merupakan salah satu provinsi yang mengalami peningkatan status jalan di beberapa kabupaten, dari sebelumnya dengan status jalan provinsi menjadi jalan nasional. Dengan adanya perubahan status jalan tersebut, kegiatan yang meliputi rehabilitasi, pemeliharaan dan peningkatan kapasitas jalan meningkat. Kegiatan ini setiap tahunnya terus berlanjut. Hal ini tentunya berpotensi menimbulkan dampak lingkungan yang perlu dipantau secara sistematis.

Sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 22 menyatakan bahwa setiap kegiatan yang berdampak penting terhadap lingkungan wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi, Bab 1 Ayat 20, secara khusus mengatur tata cara pengelolaan, pemantauan, dan pelaporan lingkungan pada tahap konstruksi. Hal ini menegaskan bahwa pemantauan lingkungan bukan hanya pada saat perencanaan melalui AMDAL, tetapi juga pada saat pelaksanaan kegiatan.

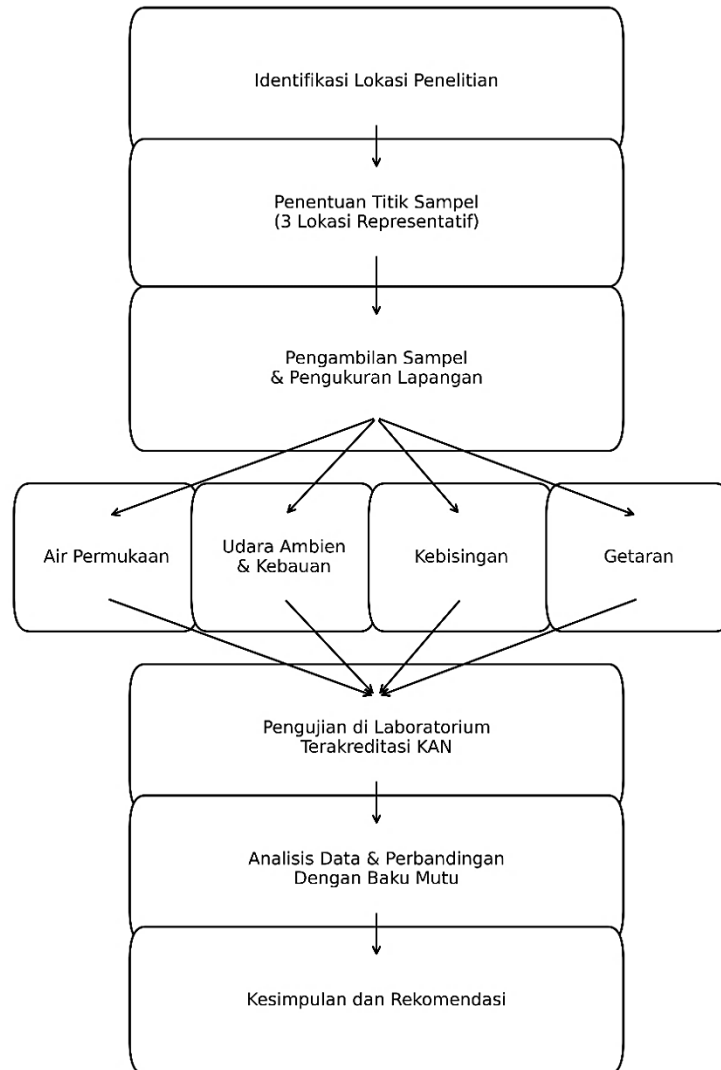
Penelitian terdahulu telah mengkaji kegiatan konstruksi terhadap lingkungan, dari berbagai aspek. Sompie dkk. (2022) menemukan bahwa kegiatan minor pekerjaan konstruksi jalan tidak secara signifikan mempengaruhi kualitas air sungai di sekitar lokasi pekerjaan, namun dari hasil penelitiannya disarankan penambahan titik sampel yang lebih representatif, termasuk pada lokasi *basecamp* yang memiliki kegiatan yang kompleks seperti *stone crusher* dan *asphalt mixing plant* (AMP). Penelitian lainnya oleh Rani & Azlan (2020) di proyek jalan tol Banda Aceh-singli mendeteksi adanya gangguan aliran drainase dan timbulnya limbah B3 sebagai dampak nyata konstruksi jalan. Sementara itu, penelitian oleh Kusminingrum & Gunawan (2008) menginformasikan bahwa tidak semua proyek jalan mengalokasikan anggarannya untuk pengendalian kualitas udara, sehingga pemantauan ambien sering terabaikan. Lebih lanjut, Adriansyah dkk. (2025a) melakukan analisis CO pada Jalan Lingkar Selatan Jambi yang merupakan jalan nasional, dan menemukan nilai CO tertinggi mencapai $8.991 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ mendekati baku mutu $10.000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, hal ini mengindikasikan perlunya pemantauan udara ambien secara rutin pada jalan nasional di Provinsi Jambi. Dalam konteks yang serupa, Adriansyah, Nalendra, dkk. (2025b) juga telah melaksanakan pemantauan kualitas lingkungan pada kegiatan preservasi jalan di kawasan Paal X Kota Jambi, yang menegaskan bahwa setiap paket pekerjaan preservasi jalan nasional memiliki karakteristik dampak lingkungan yang berbeda sesuai dengan kondisi lokasi dan jenis pekerjaannya. Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada parameter lingkungan tertentu dan berada di lokasi yang berbeda-beda. Belum ada penelitian yang berfokus pada pengujian lingkungan, khususnya pada ruas jalan Bangko-Sungai Manau-Batas Kerinci. Tentunya, setiap wilayah memiliki karakteristik yang berbeda yang perlu diuji dan ditinjau kembali.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melaksanakan pemantauan lingkungan secara komprehensif pada masa konstruksi, dengan studi kasus Pekerjaan Preservasi Jalan Bangko-Sungai Manau-Batas Kerinci di Provinsi Jambi. Keterbaruan penelitian ini terletak pada pengujian yang berada di lokasi Bangko-Sungai Manau-Batas Kerinci, yang dilakukan secara simultan pada tiga titik lokasi yang mewakili karakteristik aktivitas konstruksi yang berbeda, yakni area *basecamp*, area penanganan longsor, dan area rehabilitasi mayor perkerasan jalan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi empiris bagi pengelola kegiatan jalan nasional dalam mengimplementasikan regulasi lingkungan yang berlaku.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu menggambarkan kondisi kualitas lingkungan di lokasi pekerjaan berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian di lapangan serta di laboratorium, kemudian membandingkannya dengan baku mutu yang dipersyaratkan oleh regulasi yang berlaku. Alur penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Keseluruhan Penelitian ini dilaksanakan pada Paket Pekerjaan Preservasi Jalan Bangko–Sungai Manau–Batas Kerinci–Sanggaran Agung di Provinsi Jambi. Ruang lingkup pekerjaan pada paket ini meliputi rehabilitasi mayor jalan, rehabilitasi minor jalan, dan penanganan longsor. Pengambilan sampel dan pengukuran lapangan dilaksanakan pada tanggal 24–25 Juni 2024, pada rentang waktu pukul 08.00–16.00 WIB yang merupakan jam kerja aktif konstruksi, dengan kondisi cuaca yang cerah.

Titik Pengambilan Sampel

Penentuan tiga titik lokasi pengambilan sampel didasarkan pada prinsip keterwakilan terhadap karakteristik aktivitas konstruksi yang berbeda pada masing-masing zona pekerjaan, sebagaimana direkomendasikan dalam panduan pemantauan lingkungan konstruksi jalan (Sompie dkk., 2022). Ketiga titik lokasi tersebut, yaitu lokasi 1 *basecamp* kontraktor pelaksana, koordinat LS : 020 8' 36" BT : 1020 12' 15", pada lokasi ini mewakili pengujian pada lokasi *basecamp*, yaitu tempat di mana terdapat kegiatan awal pekerjaan yang kompleks, misalnya terdapat aktivitas pemecah batu (*stone crusher*), pengadukan bahan fondasi perkerasan jalan, *batching plant*, dan *asphalt mixing plant* (AMP). Lokasi 2 Sungai Batang Merangin (STA 0+250), koordinat LS : 020° 4' 26" BT : 1020° 16' 34" pada lokasi ini mewakili ruang lingkup pekerjaan longsor. Kegiatan utama pada ruang lingkup ini yaitu pekerjaan dinding penahan tanah (DPT) dengan tipe kantilever. Lokasi 3 STA 35+025, koordinat LS :

020 7' 1" BT : 1020 0' 27", pada lokasi ini mewakili ruang lingkup pekerjaan rehabilitasi Mayor, kegiatan utama pada ruang lingkup ini yaitu pekerjaan Laston Lapis Aus (AC-WC).



Gambar 2. Lokasi pengambilan sampel

Baku Mutu Acuan

Parameter baku mutu yang digunakan sebagai acuan penilaian dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter baku mutu acuan

No	Parameter	Regulasi Acuan
1	Air Permukaan (Kelas II)	PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI.I
2	Udara Ambien	PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII
3	Udara Kebauan	Kepmen Negara LH No. 50 Tahun 1996
4	Kebisingan	Kepmen Negara LH No. 48 Tahun 1996
5	Getaran	Kepmen Negara LH No. 49 Tahun 1996 Lampiran IV.4

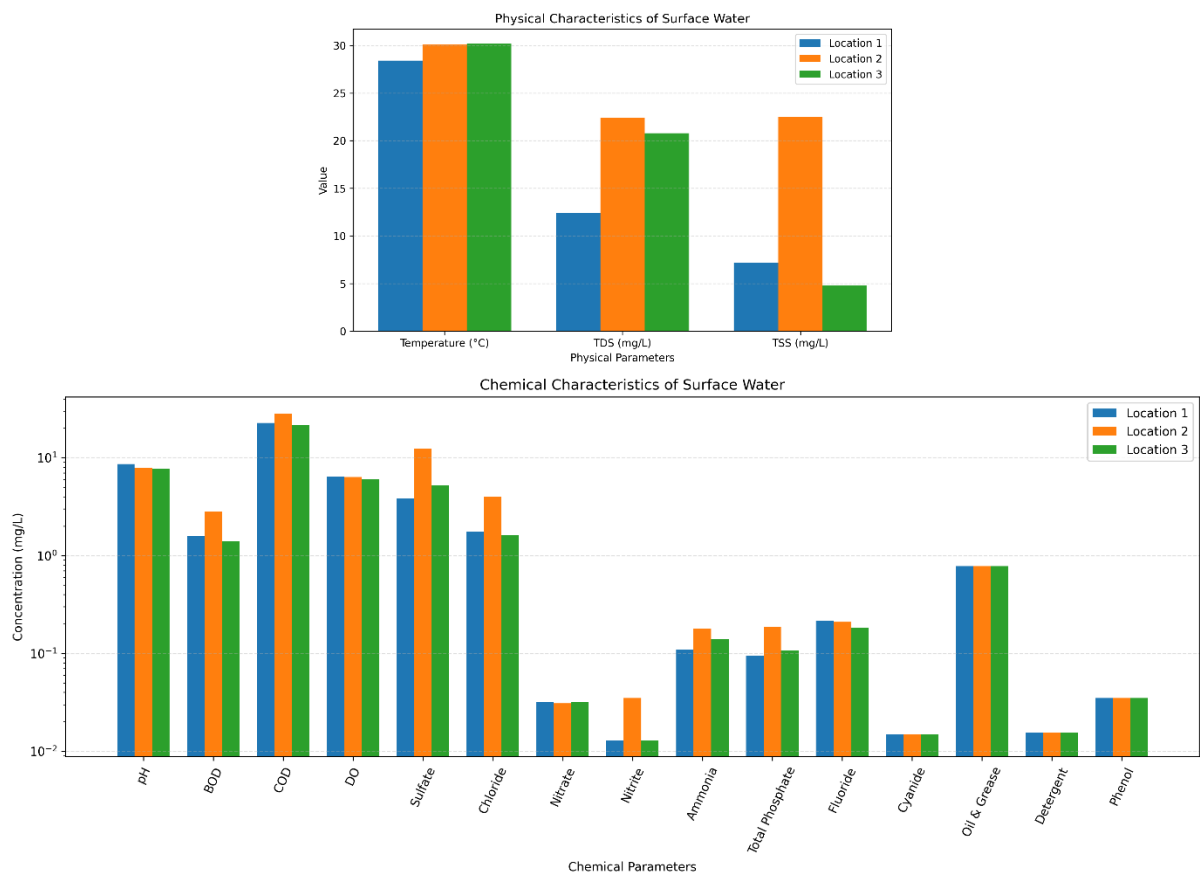
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Air Permukaan

Tabel 2. Hasil pengujian air permukaan

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				Basecamp (AMP) Lokasi 1	STA 0+250 Lokasi 2	STA 35+025 Lokasi 3
Fisika						
Suhu (Udara/Air)	°C	Dev 3	SNI 06-689.23-2005	28,4/27,6	30,1/29,4	30,2/29,7
Zat Padat Terlarut	mg/L	1000	IKM.ALKA-14 (TDS)	12,42	22,4	20,8
Zat Padat Tersuspensi	mg/L	50	SNI 6989.3-2019	7,2	22,5	4,8
Kimia						

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				Basecamp (AMP)	STA 0+250	STA 35+025
				Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
pH	-	6 - 9	SNI 6989.11-2019	8,6	7,9	7,7
Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD ₅)	mg/L	3	SNI 6989.72-2009	1,6	2,8	1,4
Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	25	SNI 6989.2-2019	22,65	28,48	21,62
Oksigen Terlarut (DO)	mg/L	4	SNI 06-6989.14-2004	6,42	6,33	6,02
Sulfat (SO ₄)	mg/L	300	SNI 6989.20-2019	3,87	12,36	5,21
Klorida (Cl)	mg/L	300	SNI 6989.19-2009	1,75	4	1,62
Nitrat	mg/L	10	SNI 6989.79-2011	< 0,032	< 0,031	< 0,032
Nitrit	mg/L	0,06	SNI 6989.9-2004	0,013	0,035	< 0,013
Amonia	mg/L	0,2	SNI 6989.30-2005	0,11	0,18	0,14
Total Fosfat	mg/L	0,2	SNI 6989.31:2021	0,095	0,187	0,108
Fluorida	mg/L	1,5	SNI 06-6989.29-2005	0,217	0,21	0,182
Sianida	mg/L	0,02	SNI 6989.77:2011	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Minyak & Lemak	mg/L	1	SNI 6989.10-2011	< 1,56	< 1,56	< 1,56
Deterjen	mg/L	0,2	SNI 06.6989.51-2005	< 0,031	< 0,031	< 0,031
Fenol	mg/L	0,005	SNI 06.6989.21-2004	< 0,070	< 0,070	< 0,070



Gambar 3. Grafik pengujian air permukaan

Hasil pengujian air permukaan pada ketiga lokasi secara umum menunjukkan nilai yang masih berada di bawah baku mutu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI.I Kelas II untuk sebagian besar parameter. Lokasi 2 (Sungai Batang Merangin, STA 0+250) secara konsisten menunjukkan nilai parameter tertinggi dibandingkan dengan dua lokasi lainnya, baik pada kelompok parameter fisika maupun kimia.

Nilai parameter fisika tertinggi ditemukan pada Lokasi 2, khususnya pada parameter Zat Padat Tersuspensi (TSS) sebesar 22,5 mg/L dan Zat Padat Terlarut (TDS) sebesar 22,4 mg/L. Kondisi ini dapat dijelaskan oleh mekanisme limpasan permukaan (*surface runoff*) dari aktivitas pekerjaan dinding

penahan tanah (DPT) yang berada di tepi sungai sehingga material tersuspensi hasil galian terbawa aliran air menuju badan sungai. Temuan ini sejalan dengan Sompie dkk. (2022) yang menyatakan bahwa aktivitas konstruksi jalan di sekitar badan air berpotensi meningkatkan kandungan padatan tersuspensi, meskipun pada penelitian tersebut nilai TSS di Sungai Kema juga masih berada dalam batas yang aman.

Nilai Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) pada Lokasi 2 tercatat sebesar 28,48 mg/L, melampaui baku mutu Kelas II sebesar 25 mg/L (PP No. 22 Tahun 2021). Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan kandungan bahan organik di badan Sungai Batang Merangin yang berpotensi berasal dari limpasan area konstruksi.

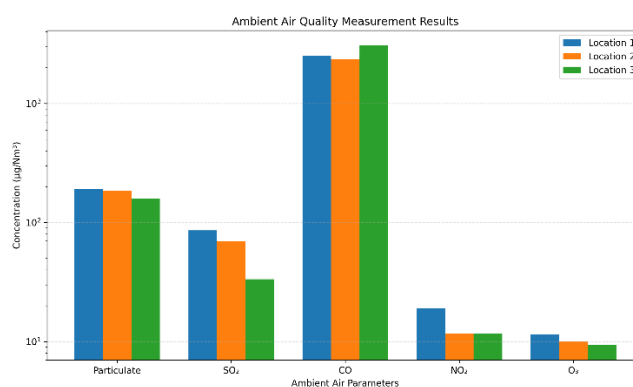
Nilai COD yang melampaui baku mutu pada Lokasi 2 ini konsisten dengan temuan Rani & Azlan (2020) yang mengidentifikasi bahwa kegiatan konstruksi jalan tol berdampak terhadap sistem drainase dan menghasilkan limpasan yang mengandung bahan organik ke badan air terdekat. Untuk mitigasi, disarankan pemasangan sediment trap dan saluran penangkap limpasan di sekitar area DPT, serta pengecekan COD secara lebih intensif pada lokasi tersebut selama konstruksi berlangsung.

Secara keseluruhan, hasil pengujian air permukaan ini memperluas temuan Sompie dkk. (2022) yang merekomendasikan penambahan titik sampling di area *basecamp*. Penelitian ini mengonfirmasi bahwa area yang berdekatan langsung dengan badan air (Lokasi 2) memerlukan pemantauan lebih intensif dibandingkan dengan area lainnya, terutama untuk parameter COD dan TSS yang paling rentan terhadap limpasan konstruksi.

Pengujian Udara Ambient

Tabel 3. Hasil pengujian udara ambient

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				Basecamp (AMP)	STA 0+250	STA 35+025
				Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
Partikulat Debu	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	-	SNI 7119-3:2017	192,22	185,01	158,35
Sulfur Dioksida	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	150/1 H	SNI 7119-7:2017	85,95	69,42	33,45
Karbon Monoksida	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	10000/1 H	IKM.ALKA-42 (CO)	2527,61	2364,1	3072,29
Nitrogen Dioksida	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	200/1 H	SNI 7119-2:2017	18,98	11,72	11,72
Oksidan Fotokimia sebagai Ozon	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	150/1 H	SNI 7119-8:2017	11,43	10,03	9,34



Gambar 4. Grafik pengujian udara ambient

Hasil pengujian udara ambien pada kelima parameter Partikulat Debu (TSP), Sulfur Dioksida (SO₂), Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Dioksida (NO₂), dan Oksidan Fotokimia (O₃) menunjukkan seluruh nilai masih berada di bawah baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII. Nilai tertinggi untuk hampir semua parameter secara konsisten ditemukan pada Lokasi 1 (*Basecamp*/AMP).

Konsentrasi Partikulat Debu (TSP) tertinggi tercatat pada Lokasi 1 sebesar 192,22 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, diikuti Lokasi 2 (185,01 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) dan Lokasi 3 (158,35 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$). Tingginya konsentrasi TSP di Lokasi 1 sangat relevan dengan keberadaan *stone crusher* sebagai sumber utama partikulat mekanis. Temuan ini sejalan dengan (Kusminingrum & Gunawan (2008) yang secara khusus mengidentifikasi bahwa aktivitas kendaraan berat dan peralatan mekanis pada proyek jalan merupakan penyumbang utama emisi

partikulat di lingkungan sekitar. Perbedaannya, penelitian Kusminingrum berfokus pada jalan perkotaan dengan volume lalu lintas tinggi, sedangkan penelitian ini mengkaji sumber *point source* berupa peralatan konstruksi di area rural.

Nilai SO₂ tertinggi tercatat pada Lokasi 1 sebesar 85,95 µg/Nm³, masih jauh di bawah baku mutu 150 µg/Nm³. Apabila dibandingkan dengan pedoman kualitas udara Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization, 2021) yang menetapkan nilai panduan SO₂ sebesar 40 µg/m³ untuk rata-rata 24 jam, nilai harian yang diperoleh pada penelitian ini masih dalam kategori aman meskipun pemantauan berkelanjutan tetap diperlukan. Nilai CO tertinggi justru ditemukan pada Lokasi 3 (area penghamparan AC-WC), yang dapat dikaitkan dengan emisi dari asphalt finisher dan kendaraan pengangkut aspal yang beroperasi di lokasi tersebut.

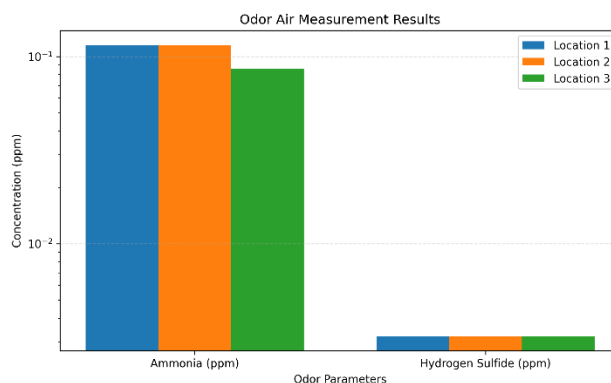
Perbandingan yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan penelitian Adriansyah, Viareco, dkk. (2025a) yang mengukur konsentrasi CO pada Jalan Lingkar Selatan Jambi salah satu jalan nasional yang aktif dilalui berbagai jenis kendaraan dengan nilai CO tertinggi mencapai 8.991 µg/Nm³ atau sekitar 89,9% dari baku mutu PP No. 22 Tahun 2021. Nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai CO pada penelitian ini yang hanya mencapai 3.072,29 µg/Nm³ di Lokasi 3 (30,7% dari baku mutu). Perbedaan yang signifikan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan sumber emisi: jalan nasional yang aktif menghasilkan emisi CO secara terus-menerus dari ribuan kendaraan bermotor, sedangkan area preservasi jalan yang letaknya bukan dilokasi yang padat penduduk. Kondisi serupa ditemukan pula dalam penelitian Adriansyah, Nalendra, dkk. (2025b) pada kegiatan preservasi jalan di kawasan Paal X Kota Jambi, yang juga mencatat nilai parameter udara ambien berada dalam batas aman, namun dengan variasi antar titik sampel yang dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, lalu lintas harian rata-rata dan jenis pekerjaan konstruksi yang berbeda di setiap lokasi.

Secara komparatif, temuan penelitian ini menunjukkan kondisi udara ambien yang lebih baik dibandingkan dengan area jalan perkotaan padat yang diteliti oleh Kusminingrum & Gunawan (2008), di mana kadar CO dan SO₂ kerap mendekati atau melampaui baku mutu. Perbedaan signifikan ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik lokasi: konstruksi jalan di kawasan rural Jambi memiliki kepadatan lalu lintas yang jauh lebih rendah dan tidak ada akumulasi emisi dari ribuan kendaraan setiap harinya.

Pengujian Udara Kebauan

Tabel 4. Hasil pengujian udara kebauan

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				Basecamp (AMP) Lokasi 1	STA 0+250 Lokasi 2	STA 35+025 Lokasi 3
Amonia	ppm	2	SNI 19-7119.1-2005	0,115	0,115	0,086
Hidrogen Sulfida	ppm	0,02	SNI 19-4844-1998	< 0,0064	< 0,0064	< 0,0064



Gambar 5. Grafik pengujian udara kebauan

Hasil pengujian kebauan menunjukkan nilai amonia pada Lokasi 1 dan Lokasi 2 masing-masing sebesar 0,115 ppm, sementara pada Lokasi 3 sebesar 0,086 ppm. Seluruh nilai tersebut masih berada di bawah baku mutu Kepmen Negara LH No. 50 Tahun 1996 sebesar 2 ppm. Parameter hidrogen sulfida

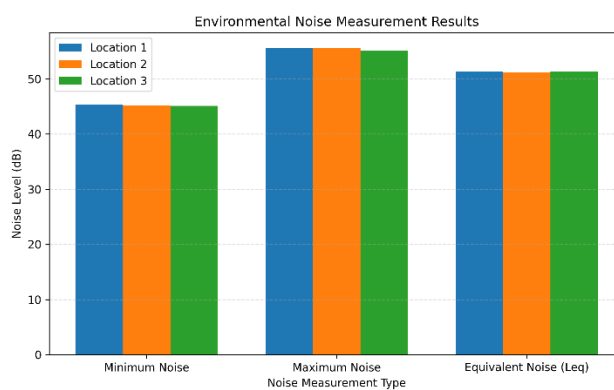
(H₂S) pada seluruh lokasi berada di bawah batas deteksi (<0,0064 ppm), jauh di bawah baku mutu 0,02 ppm.

Kesamaan nilai amonia antara Lokasi 1 (area AMP/stone crusher) dan Lokasi 2 (area DPT/sungai) mengindikasikan bahwa sumber kebauan pada kedua lokasi ini bukan berasal dari proses produksi secara langsung, melainkan dari dekomposisi material organik di sekitar area konstruksi yang terbawa angin. Dibandingkan dengan penelitian Sompie dkk. (2022) yang tidak secara spesifik mengukur parameter kebauan, temuan penelitian ini memberikan data tambahan yang melengkapi profil dampak lingkungan pada kegiatan konstruksi jalan nasional. Nilai kebauan yang jauh di bawah ambang batas pada penelitian ini juga mengindikasikan bahwa pekerjaan preservasi jalan tidak memiliki dampak signifikan terhadap kebauan lingkungan sekitar, berbeda dengan industri pengolahan limbah atau pertanian intensif yang kerap menjadi objek pengukuran kebauan dalam penelitian lingkungan.

Pengujian Kebisingan

Tabel 5. Hasil pengujian kebisingan

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				Basecamp (AMP) Lokasi 1	STA 0+250 Lokasi 2	STA 35+025 Lokasi 3
Kebisingan Minimal	db	-	IKM.ALKA-44	45,3	45,2	45,1
Kebisingan Maksimal	db	-	IKM.ALKA-44	55,6	55,6	55,1
Kebisingan Ekuivalen	db	-	IKM.ALKA-44	51,39	51,18	51,32



Gambar 6. Grafik pengujian kebisingan

Tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) pada ketiga lokasi berkisar antara 51,18 dB (Lokasi 2) hingga 51,39 dB (Lokasi 1), dengan nilai kebisingan maksimum (L_{max}) tertinggi mencapai 55,6 dB pada Lokasi 1 dan Lokasi 2. Merujuk pada Keputusan Menteri Negara LH No. 48 Tahun 1996, baku mutu tingkat kebisingan untuk kawasan transportasi/jalan ditetapkan sebesar 70 dB, sedangkan untuk kawasan perumahan/permukiman sebesar 55 dB.

Nilai L_{max} sebesar 55,6 dB pada Lokasi 1 (*Basecamp*) yang mendekati batas baku mutu kawasan permukiman (55 dB) perlu mendapat perhatian. Apabila di sekitar *basecamp* terdapat permukiman penduduk, nilai ini secara teoritis dapat mengganggu kenyamanan penghuni. Hal ini konsisten dengan temuan Rani & Azlan (2020) yang menyebutkan bahwa kegiatan konstruksi jalan khususnya yang melibatkan peralatan berat berkapasitas besar berpotensi menimbulkan gangguan kebisingan bagi masyarakat di sekitar lokasi.

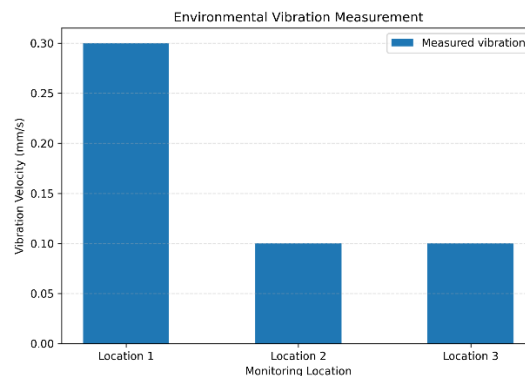
Apabila dibandingkan dengan penelitian Kusminingrum & Gunawan (2008) yang mengidentifikasi tingkat kebisingan akibat lalu lintas kendaraan bermotor di jalan perkotaan Pulau Jawa dan Bali berkisar antara 68–80 dB (sebagian melampaui baku mutu), nilai kebisingan pada penelitian ini jauh lebih rendah. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan fundamental karakteristik sumber bising: penelitian Kusminingrum mengukur kebisingan akibat akumulasi lalu lintas kendaraan bermotor dengan kepadatan tinggi secara kontinu, sedangkan penelitian ini mengukur kebisingan dari peralatan konstruksi yang beroperasi intermiten di kawasan rural dan sebagian lokasi mengukur disekitar lokasi jalan raya yang memiliki lalu lintas yang rendah. Sebagai langkah mitigasi, disarankan penerapan

jadwal operasional peralatan bising secara terstruktur dan pemasangan *barrier* akustik sementara apabila jarak *basecamp* ke permukiman terdekat kurang dari 50 meter.

Pengujian Getaran

Tabel 6. Hasil pengujian getaran

Parameter	Unit	Baku Mutu	Metode Uji	Hasil		
				<i>Basecamp</i> (AMP) Lokasi 1	STA 0+250 Lokasi 2	STA 35+025 Lokasi 3
Getaran Rerata	mm/detik	10 - 40	IKM.ALKA-60 (Vibration Meter)	0,3	0,1	0,1



Gambar 7. Grafik pengujian getaran

Nilai getaran rerata pada ketiga lokasi berkisar antara 0,1 mm/detik (Lokasi 2 dan Lokasi 3) hingga 0,3 mm/detik (Lokasi 1), jauh di bawah rentang baku mutu Kepmen Negara LH No. KEP-49/MENLH/11/1996 sebesar 10–40 mm/detik. Nilai tertinggi pada Lokasi 1 (*Basecamp*) dapat dikaitkan dengan operasional peralatan mekanis berkapasitas besar seperti *stone crusher* dan AMP yang menghasilkan getaran mekanis pada tanah.

Nilai getaran yang sangat rendah (0,1–0,3 mm/detik) dibandingkan dengan baku mutu (10–40 mm/detik) menunjukkan bahwa pekerjaan preservasi jalan ini tidak menimbulkan risiko struktural yang berarti terhadap bangunan di sekitarnya. Kondisi ini berbeda dengan pekerjaan konstruksi yang melibatkan pemancangan tiang fondasi atau peledakan yang umumnya menghasilkan nilai getaran jauh lebih tinggi. Sompie dkk. (2022) tidak secara spesifik mengukur parameter getaran dalam penelitiannya, sehingga data pada penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam melengkapi profil pemantauan lingkungan konstruksi jalan nasional di Sumatera. Meskipun nilai yang diperoleh sangat aman, pemantauan getaran tetap direkomendasikan untuk dilaksanakan secara berkala mengingat potensi dampak kumulatif pada struktur bangunan di sekitar lokasi *basecamp*.

Ringkasan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 7 menyajikan ringkasan perbandingan temuan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

Tabel 7. Perbandingan temuan penelitian dengan studi terdahulu

Penelitian	Parameter	Lokasi/Konteks	Hasil & Relevansi
Sompie dkk. (2022)	Air Permukaan (TSS, TDS)	Sungai Kema – Konstruksi Jalan, Sulawesi	Kualitas air sungai tidak terdampak secara signifikan. Sejalan dengan temuan penelitian ini pada Lokasi 1 dan 3, berbeda pada Lokasi 2 (COD melampaui baku mutu).
Rani & Azlan (2020)	Drainase & Limbah B3	Jalan Tol Banda Aceh–Sigli	Konstruksi jalan berdampak pada aliran drainase dan limpasan B3. Mendukung

Penelitian	Parameter	Lokasi/Konteks	Hasil & Relevansi
			temuan COD tinggi pada lokasi 2 penelitian ini.
Kusminingrum & Gunawan (2008)	Udara Ambien (CO, SO ₂ , TSP)	Jalan Perkotaan Jawa & Bali	Kebisingan 68–80 dB dan polutan udara mendekati/melampaui baku mutu. Penelitian ini lebih rendah karena indikasi lokasi <i>basecamp</i> yang jauh dari permukiman
World Health Organization (2021)	Udara Ambien (SO ₂ , NO ₂ , O ₃)	Pedoman Global	SO ₂ panduan 40 µg/m ³ (24 jam). Nilai SO ₂ penelitian ini (33–86 µg/Nm ³) masih dalam kategori aman
Adriansyah, Viareco, dkk. (2025a)	Udara Ambien (CO)	Jalan Lingkar Selatan Jambi (Jalan Nasional Aktif)	CO tertinggi 8.991 µg/Nm ³ (89,9% dari baku mutu). Jauh lebih tinggi dari nilai CO penelitian ini (3.072 µg/Nm ³ pada Lokasi 3) karena sumber emisi kontinu dari lalu lintas kendaraan
Adriansyah, Nalendra, dkk. 2025)	Multi-parameter (Udara, Air, Bising)	Preservasi Jalan Nasional, Kawasan Paal X, Kota Jambi	Pemantauan multi parameter pada kegiatan preservasi jalan di Kota Jambi menunjukkan pola serupa: seluruh parameter dalam batas aman dengan variasi antar titik sesuai jenis pekerjaan. Memperkuat temuan penelitian ini tentang karakteristik dampak berbeda per zona konstruksi.
Penelitian ini	Multi parameter (Air, Udara, Bising, Getar)	Jalan Nasional Jambi – Preservasi	Seluruh parameter dalam baku mutu kecuali COD Lokasi 2.

SIMPULAN

Pengujian air permukaan menunjukkan hampir seluruh parameter masih berada di bawah baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Kelas II. Namun, nilai COD pada Lokasi 2 (28,48 mg/L) melampaui baku mutu sebesar 25 mg/L, mengindikasikan perlunya mitigasi limpasan konstruksi di area Sungai Batang Merangin. Pengujian udara ambien dan kebauan pada ketiga lokasi menunjukkan seluruh parameter masih di bawah ambang batas, dengan nilai tertinggi secara konsisten ditemukan pada Lokasi 1 (*Basecamp*/AMP) akibat operasional *stone crusher*. Tingkat kebisingan pada ketiga lokasi masih dalam batas yang dapat diterima, dengan nilai L_{max} (55,6 dB) di Lokasi 1 yang mendekati batas baku mutu kawasan permukiman (55 dB), sehingga perlu menjadi perhatian. Nilai getaran pada ketiga lokasi (0,1–0,3 mm/detik) jauh di bawah baku mutu (10–40 mm/detik), sehingga tidak menimbulkan risiko struktural yang signifikan. Dibandingkan dengan penelitian serupa, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan preservasi jalan nasional di kawasan rural memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan dengan konstruksi jalan tol skala besar maupun lalu lintas jalan perkotaan padat.

Saran

Pemasangan *sediment trap* dan saluran penangkap limpasan di sekitar Lokasi 2 (Sungai Batang Merangin) untuk mencegah peningkatan COD lebih lanjut. Penerapan pengendalian debu secara berkala (penyiraman dan *wind barrier*) di area *stone crusher* dan AMP pada Lokasi 1. Penelitian lanjutan dengan jumlah titik sampel yang lebih banyak dan pengambilan data pada tiga fase (prakonstruksi, konstruksi, dan pascakonstruksi) untuk analisis dampak yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, E., Nalendra, B., Radinal, Qolbi, M. K., Syahfutra, J. E., Sufra, R., Syaiful, M., Putri, S. D. E., & Dony, W. (2025). Environmental Quality Monitoring of Road Preservation in the Paal X Area. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 5(1), 15–18. <https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v5i1.388>

- Adriansyah, E., Viareco, H., Nalendra, B., Sufra, R., & Suzana, A. (2025). Carbon Monoxide (CO) Analysis In Transportation On The South Ring Road. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 31(1), 19–25. <https://doi.org/10.5614/j.tl.2025.31.1.3>
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang : Baku Tingkat Kebisingan. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 49 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Getaran (1996).
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 50 Tahun 1996 Tentang : Baku Tingkat Kebauan.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 248/KPTS/M/2015 tentang penetapan ruas jalan dalam jaringan jalan primer menurut fungsinya sebagai jalan arteri (JAP) dan jalan kolektor-1 (JKP-1) (2015).
- Kusminingrum, N., & Gunawan, G. (2008). Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali. *Jurnal Jalan Jembatan*, 25(3), 13. <https://binamarga.pu.go.id/jurnal/index.php/jurnaljalanjembatan/article/view/332>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (2021).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2021).
- Rani, H. A., & Azlan, M. (2020). Dampak Pembangunan Jalan Tol Banda Aceh - Sigli Terhadap Lingkungan. *Jurnal Teknik Sipil*, 9, 11–21. <https://doi.org/10.37598/tameh.v9i1.100>
- Sompie, T., Moningka, M., Sudarno, S., & Mentang, S. (2022). Pemantauan Lingkungan Terhadap Aktivitas Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Jalan. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 4, 102. <https://doi.org/10.47600/jtst.v4i3.465>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2009).
- World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines : particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. WHO European Centre for Environment and Health.