JIRK
Journal of Innovation Research and Knowledge
Vol.6 No.6, Nopember 2026
https://doi.org/10.53625/jirk.v6i6.13488

# Evaluasi Dampak Lingkungan dan Penerimaan Sosial Pembangunan Kolam Retensi Sempaja, Samarinda, Berbasis Pemantauan UKL-UPL

**Muhammad Rizky Arifandra Fauzi[1*], Tukimun[2], Suratmi[3]**
[1,2,3]Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia
**Penulis Korespondensi: rizkyarifandra@gmail.com*

Received: 01/10/2026 | Accepted: 01/11/2026 | Publication: 05/11/2026

***Abstract:*** *Retention ponds are increasingly built to reduce urban flooding in Samarinda, but their construction generates dust, noise, vibration, and social disturbance in surrounding settlements. Evaluations of such projects in Indonesia are typically limited to checking whether parameters meet standards at a single point in time. This study evaluates the environmental performance and social acceptance of the Sempaja Retention Pond construction in North Samarinda by combining two periods of environmental monitoring data from the project's UKL-UPL implementation reports (2024 and 2025), field observation, and a questionnaire survey of 10 residents. Ten ambient air and noise parameters at the haul route and the adjacent settlement were compared with national standards using concentration-to-standard ratios (C/BM), and results were synthesised in a three-pillar sustainability matrix. Compliance improved from 8 of 10 to 9 of 10 parameters. Total suspended particulates on the haul route fell by 40.1% but still exceeded the standard (244.47 versus 230 µg/Nm$^3$; C/BM = 1.06), while route noise dropped by 3.26 dB(A) to within the limit. In the settlement, all parameters complied, although TSP rose by 50.0% and noise by 3.88 dB(A), narrowing the margin to the noise limit to 2.9 dB(A). Social acceptance was complete, with 100% of respondents aware of and supporting the project and no reported conflicts, and local workers increased from 44.4% to 82.8% of the workforce. The project is broadly moving toward sustainable management, but haul-route dust control and settlement-side noise require targeted strengthening, supported by continuous monitoring and community health surveillance.*

***Kata Kunci*** *:* Environmental Monitoring; Retention Pond; Social Acceptance; Sustainability; UKL-UPL

*Copyright © 2026, The Author(s).*
*This is an open-access article under the CC–BY-SA license.*

**How to Cite:** Fauzi, M. R. A., Tukimun, & Suratmi. (2026). Evaluasi Dampak Lingkungan dan Penerimaan Sosial Pembangunan Kolam Retensi Sempaja, Samarinda, Berbasis Pemantauan UKL-UPL. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, *6*(6), 3337–3346. https://doi.org/10.53625/ jirk.v6i6.13488

## PENDAHULUAN

Kota Samarinda menghadapi banjir yang berulang akibat pendangkalan Sungai Karang Mumus, saluran drainase yang tidak memadai, alih fungsi daerah resapan menjadi kawasan terbangun, serta pengaruh pasang Sungai Mahakam (Pratiwi & Ndraha, 2018). Kawasan Sempaja di Kecamatan Samarinda Utara termasuk wilayah yang sering tergenang ketika

hujan deras. Untuk mengurangi limpasan dan debit puncak, pemerintah membangun sejumlah kolam retensi. Simulasi hidraulik menunjukkan bahwa kolam retensi di Samarinda dapat menurunkan puncak banjir hingga 34% dan luas genangan hingga 47% (Kusumawati et al., 2022). Salah satunya adalah Kolam Retensi Sempaja yang melayani kawasan Perumahan Sempaja Lestari Indah dan sekitarnya.

Ironisnya, pembangunan infrastruktur pengendali banjir di tengah permukiman juga menimbulkan dampak lingkungan. Pekerjaan tanah, mobilisasi alat berat, pemancangan, dan pengangkutan material berpotensi meningkatkan debu, kebisingan, dan getaran, mengganggu lalu lintas, serta memicu keresahan sosial. Studi pada kolam retensi Cieunteung di Bandung mengidentifikasi gangguan lalu lintas, kebisingan, penurunan kualitas udara, penurunan kualitas air permukaan, dan pengadaan lahan sebagai dampak utama (Maulani et al., 2022). Pola serupa ditemukan pada proyek pengendali banjir Terowongan Nanjung (Alamsyah et al., 2022), proyek jalan (Saputra et al., 2024), dan terminal di Bontang (Tukimun et al., 2023).

Di Indonesia, kegiatan dengan dampak tidak penting seperti ini dikelola melalui dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021; Republik Indonesia, 2009). Literatur penilaian dampak lingkungan menekankan bahwa nilai sebuah dokumen lingkungan terletak pada tindak lanjutnya (*follow-up*), yaitu apakah pemantauan benar-benar digunakan untuk mengevaluasi dan memperbaiki pengelolaan (Glasson et al., 2012; Morrison-Saunders & Arts, 2004). Namun, evaluasi proyek konstruksi di Indonesia umumnya berhenti pada pernyataan memenuhi atau tidak memenuhi baku mutu pada satu waktu. Evaluasi seperti itu belum membandingkan tren antarperiode, belum memisahkan lokasi sumber dampak dari lokasi reseptor (permukiman), dan belum mengintegrasikan data fisik dengan penerimaan sosial dan manfaat ekonomi dalam kerangka keberlanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis dampak lingkungan pembangunan Kolam Retensi Sempaja berdasarkan hasil pemantauan dua periode; (2) mengidentifikasi persepsi dan penerimaan masyarakat sekitar terhadap pembangunan dan fungsi kolam retensi; dan (3) mengevaluasi tingkat keberlanjutan pengelolaan lingkungan berdasarkan pemantauan UKL-UPL dan persepsi masyarakat. Kontribusi penelitian ini adalah pendekatan evaluasi yang membandingkan rasio konsentrasi terhadap baku mutu (C/BM) antarperiode dan antara lokasi sumber dan reseptor, lalu mensintesisnya dalam matriks tiga pilar keberlanjutan, sehingga dapat menunjukkan secara spesifik aspek pengelolaan mana yang efektif dan mana yang perlu diperkuat.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Karakteristik Kegiatan

Kolam Retensi Sempaja berada di Kelurahan Sempaja Timur, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda (0° 28' 60" LS; 117° 9' 0" BT), di antara Jalan Sempaja Utara dan Jalan Sempaja Selatan. Luas area kegiatan 2,69 ha, dengan luas kolam 17.262 $m^2$, kedalaman rata-rata 3,5 m, dan kapasitas tampungan efektif 60.417 $m^3$. Kolam menampung limpasan dari Perumahan Sempaja Lestari Indah dan sekitarnya, lalu melepaskannya secara bertahap melalui sistem inlet–outlet terkontrol. Lingkup pekerjaan meliputi pembersihan lahan,

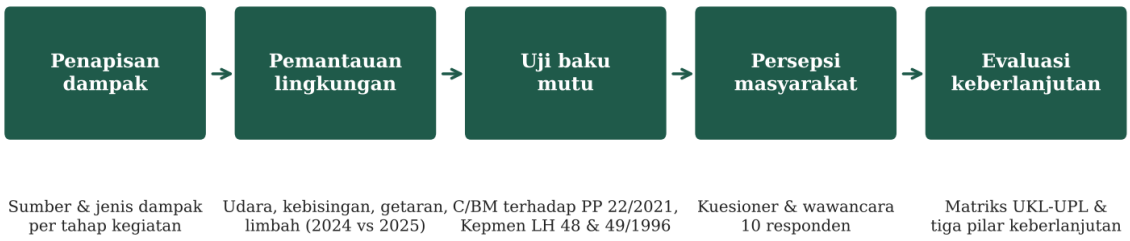
JIRK
Journal of Innovation Research and Knowledge
Vol.6 No.6, Nopember 2026
https://doi.org/10.53625/jirk.v6i6.13488

pekerjaan tanah, Dinding Penahan Talud (DPT), beton *precast*, saluran interkoneksi, inlet, outlet, drainase sementara, mobilisasi material dan alat, serta operasional *base camp*.

**Desain dan Sumber Data**

Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain evaluatif (Gambar 1). Data pemantauan kualitas udara ambien, kebisingan, getaran, dan limbah *base camp* bersumber dari laporan pelaksanaan UKL-UPL kegiatan untuk dua periode, yaitu semester II tahun 2024 sebagai pembanding dan tahun 2025 (Dinas PUPR Kota Samarinda, 2024, 2025). Titik pantau berada di dua lokasi, yaitu jalur mobilisasi sebagai lokasi sumber dampak dan Perumahan Sempaja Lestari Indah sebagai lokasi reseptor. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan kuesioner tertutup kepada 10 warga Kelurahan Sempaja Timur yang bermukim di sekitar kolam. Kuesioner mencakup identitas responden, ekonomi rumah tangga, budaya dan proses sosial, persepsi dan sikap terhadap kegiatan, serta kesehatan dan sanitasi lingkungan. Responden dipilih secara purposif, yaitu kepala atau anggota rumah tangga yang bermukim paling dekat dengan tapak dan jalur mobilisasi sehingga paling terpapar dampak kegiatan. Jumlah responden mengikuti cakupan kajian sosial dalam dokumen UKL-UPL, sehingga hasil persepsi diperlakukan sebagai gambaran kasus (*case-based*) yang ditriangulasi dengan wawancara dan observasi lapangan, bukan sebagai estimasi populasi.

Seluruh data pemantauan fisik merupakan data sekunder. Kontribusi analitis penelitian ini terletak pada pengolahan lanjutan yang tidak terdapat dalam laporan pemantauan, yaitu: (1) normalisasi seluruh parameter ke rasio C/BM sehingga parameter dengan satuan dan baku mutu berbeda dapat dibandingkan; (2) analisis tren antarperiode; (3) pemisahan kinerja lokasi sumber dan lokasi reseptor; (4) evaluasi efektivitas setiap upaya pengelolaan terhadap indikator hasilnya; dan (5) sintesis lintas pilar keberlanjutan.




**Gambar 1. Tahapan penelitian**

**Teknik Analisis**

Setiap parameter dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku. Kualitas udara ambien mengacu pada Lampiran VII PP Nomor 22 Tahun 2021 (TSP 230 µg/Nm$^3$ untuk rata-rata 24 jam; $SO_2$ 150, $NO_2$ 200, CO 10.000, dan $O_3$ 150 µg/Nm$^3$ untuk rata-rata 1 jam) (Republik Indonesia, 2021). Kebisingan mengacu pada Kepmen LH Nomor 48 Tahun 1996 (55 dB(A) untuk kawasan permukiman), dan getaran mengacu pada Kepmen LH Nomor 49 Tahun 1996 (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 1996a, 1996b). Kinerja setiap parameter dinyatakan dengan rasio konsentrasi terhadap baku mutu:

JIRK
Journal of Innovation Research and Knowledge
Vol.6 No.6, Nopember 2026
https://doi.org/10.53625/jirk.v6i6.13488

Rasio C/BM = $C_{terukur}$ / BM; $\Delta$ (%) = ($C_{2025} - C_{2024}$) / $C_{2024}$ × 100% (1)

Parameter dinyatakan memenuhi apabila C/BM ≤ 1. Untuk kebisingan, yang berskala logaritmik, perubahan dinyatakan dalam selisih dB(A) dan margin terhadap baku mutu. Data kuesioner dianalisis dengan distribusi frekuensi dan skor rata-rata skala tiga poin (1 = negatif, 3 = positif). Karena ukuran sampel kecil, setiap proporsi utama dilengkapi interval kepercayaan 95% metode Wilson, yang tetap valid untuk sampel kecil dan proporsi ekstrem (0% atau 100%) (Agresti & Coull, 1998). Efektivitas upaya pengelolaan dinilai efektif apabila indikator membaik dan memenuhi baku mutu, efektif sebagian apabila membaik tetapi belum memenuhi baku mutu, dan belum efektif apabila memburuk. Hasil analisis fisik, sosial, dan ekonomi kemudian disintesis dalam matriks evaluasi tiga pilar keberlanjutan (Elkington, 1997; Wheeler & Beatley, 2004) dan dikategorikan sebagai tidak kritis, perlu perhatian, atau kritis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kinerja Kualitas Udara dan Kebisingan

Hasil pemantauan dua periode disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 2. Tingkat kepatuhan meningkat dari 8 menjadi 9 dari 10 parameter (80% menjadi 90%). Satu-satunya parameter yang masih melampaui baku mutu pada 2025 adalah TSP di jalur mobilisasi.

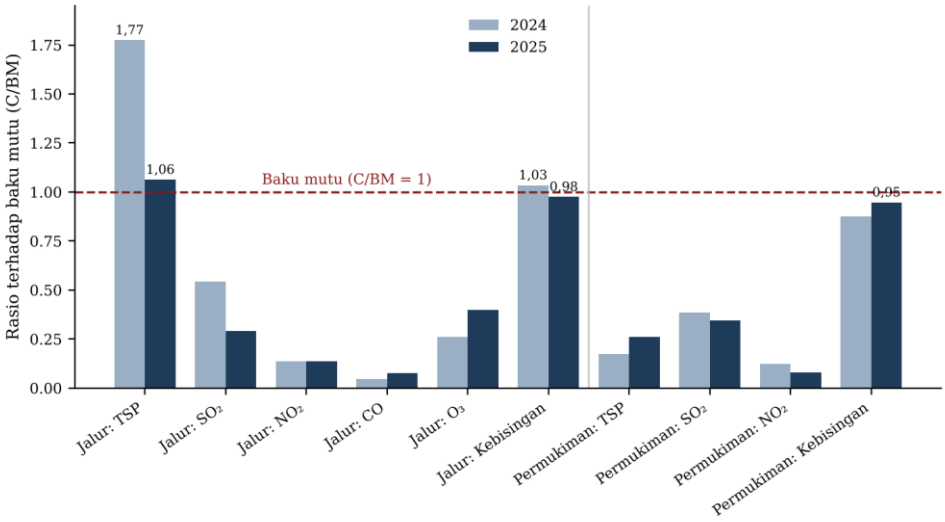
**Tabel 1. Hasil pemantauan kualitas udara dan kebisingan tahun 2024 dan 2025**

| Lokasi | Parameter | Satuan | 2024 | 2025 | BM | C/BM 2024 | C/BM 2025 | Δ (%) | Status 2025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jalur mobilisasi | TSP | µg/Nm$^3$ | 408,15 | 244,47 | 230 | 1,77 | 1,06 | -40,1 | Melampaui |
| Jalur mobilisasi | $SO_2$ | µg/Nm$^3$ | 81,34 | 43,52 | 150 | 0,54 | 0,29 | -46,5 | Memenuhi |
| Jalur mobilisasi | $NO_2$ | µg/Nm$^3$ | 27,48 | 27,07 | 200 | 0,14 | 0,14 | -1,5 | Memenuhi |
| Jalur mobilisasi | CO | µg/Nm$^3$ | 458,00 | 763,00 | 10.000 | 0,05 | 0,08 | +66,6 | Memenuhi |
| Jalur mobilisasi | $O_3$ | µg/Nm$^3$ | 39,21 | 59,65 | 150 | 0,26 | 0,40 | +52,1 | Memenuhi |
| Jalur mobilisasi | Kebisingan | dB(A) | 56,91 | 53,65 | 55 | 1,03 | 0,98 | -5,7 | Memenuhi |
| Permukiman | TSP | µg/Nm$^3$ | 39,83 | 59,74 | 230 | 0,17 | 0,26 | +50,0 | Memenuhi |
| Permukiman | $SO_2$ | µg/Nm$^3$ | 57,95 | 51,82 | 150 | 0,39 | 0,35 | -10,6 | Memenuhi |
| Permukiman | $NO_2$ | µg/Nm$^3$ | 24,30 | 16,01 | 200 | 0,12 | 0,08 | -34,1 | Memenuhi |
| Permukiman | Kebisingan | dB(A) | 48,22 | 52,10 | 55 | 0,88 | 0,95 | +8,0 | Memenuhi |

*Sumber: Diolah dari Dinas PUPR Kota Samarinda (2024, 2025).*


ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

JIRK
Journal of Innovation Research and Knowledge
Vol.6 No.6, Nopember 2026
https://doi.org/10.53625/jirk.v6i6.13488




**Gambar 2. Rasio Konsentrasi Terhadap Baku Mutu (C/BM) Di Jalur Mobilisasi Dan Permukiman**

**Jalur mobilisasi (lokasi sumber).** TSP turun 40,1%, dari 408,15 menjadi 244,47 µg/Nm$^3$, tetapi masih 6% di atas baku mutu (C/BM = 1,06). Penurunan ini sejalan dengan penerapan penyiraman jalan, penutupan bak kendaraan dengan terpal, pembersihan roda alat berat, dan pembatasan kecepatan maksimum 30 km/jam. Kebisingan turun 3,26 dB(A), dari 56,91 menjadi 53,65 dB(A), sehingga memenuhi baku mutu. Penurunan ini setara dengan berkurangnya energi bunyi sekitar 53%, berkat pembatasan jam kerja (tidak bekerja pukul 21.00–06.00) dan pengaturan jadwal kedatangan alat berat. $SO_2$ turun 46,5%, sedangkan CO (+66,6%) dan $O_3$ (+52,1%) naik tetapi tetap jauh di bawah baku mutu (C/BM ≤ 0,40).

**Permukiman (lokasi reseptor).** Seluruh parameter memenuhi baku mutu. Konsentrasi TSP di permukiman (59,74 µg/Nm$^3$) sekitar 76% lebih rendah dibandingkan di jalur mobilisasi, yang menunjukkan bahwa debu dari aktivitas pengangkutan sebagian besar tidak menyebar hingga ke permukiman. Namun, arah perubahannya perlu dicermati. TSP permukiman naik 50,0% dan kebisingan naik 3,88 dB(A) (dari 48,22 menjadi 52,10 dB(A)), sehingga margin terhadap baku mutu tinggal 2,9 dB(A). Pola ini mengindikasikan bahwa intensitas pekerjaan di tapak yang dekat dengan permukiman meningkat pada 2025, seiring pergeseran dari tahap mobilisasi ke pekerjaan struktur seperti DPT, beton *precast*, dan saluran interkoneksi. Evaluasi yang hanya melihat status memenuhi atau tidak memenuhi akan melewatkan tren kenaikan ini.

**Getaran, Limbah, dan Pengendalian Genangan**

Pengukuran getaran pada pekerjaan pemasangan DPT dan beton *precast* menunjukkan nilai RMS 2,69 mm/detik pada frekuensi 4 Hz, yang termasuk Kategori B (berpotensi menimbulkan retak plesteran), sedangkan pada frekuensi 5–50 Hz nilainya < 2,50 mm/detik (Kategori A, tidak menimbulkan kerusakan) (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 1996b). Mitigasi dilakukan melalui pemeliharaan alat berat, larangan pemancangan pada malam hari, pemantauan kondisi bangunan sekitar, dan saluran pelaporan bagi warga. Hingga 2025 tidak ada laporan kerusakan struktur dari warga. Limbah padat *base camp*

kurang dari 5 kg/hari dan limbah cair (1,7–3,4 $m^3$/hari) dikelola dengan *septic tank*. Selama periode Juli–Desember 2025, saluran pengarah, *sediment trap*, drainase sementara, dan pompa kerja mampu mencegah genangan, baik di area proyek maupun di saluran permukiman, meskipun musim hujan telah dimulai.

**Persepsi dan Penerimaan Sosial Masyarakat**

Responden terdiri atas 6 laki-laki dan 4 perempuan, dengan rata-rata umur 37,7 tahun. Latar belakang suku beragam (Banjar 40%, Jawa 30%, Bugis 20%, Timor 10%), dan 70% tinggal di rumah hak milik. Hasil utama persepsi disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Indikator persepsi, sosial, dan kesehatan masyarakat (n = 10)**

| Aspek | Indikator | Hasil | Interpretasi |
|---|---|---|---|
| Penerimaan | Mengetahui rencana kegiatan | 100% (skor 3,0/3) | Sangat positif |
| | Setuju terhadap kegiatan | 100% (skor 3,0/3) | Sangat positif |
| | Sumber informasi dari aparat kelurahan/RT | 80% | Saluran formal efektif |
| | Alasan: fasilitas umum / pengendalian banjir | 60% / 30% | Manfaat dipahami |
| Proses sosial | Konflik sosial dengan kegiatan | 0% | Tidak kritis |
| | Interaksi antarsuku berupa kerja sama | 100% | Kohesi sosial tinggi |
| | Pelaksanaan / keterlibatan adat | Skor 2,7 / 2,4 dari 3 | Modal sosial kuat |
| Banjir | Pernah mengalami banjir/genangan (5 tahun) | 100% | Kebutuhan nyata |
| | Penyebab: hujan lebat / saluran meluap | 80% / 60% | Masalah drainase |
| Kesehatan & sanitasi | Keluhan batuk / demam | 100% / 70% | Perlu pengawasan |
| | Vektor penyakit ditemukan (kadang hingga sangat banyak) | 70% | Perlu perhatian |
| | Sampah rumah tangga dibakar | 40% | Perlu edukasi |
| | Air PDAM; WC dengan septic tank | 100%; 100% | Sanitasi dasar baik |

*Sumber: Data kuesioner dan wawancara (2025).*

Penerimaan sosial terhadap proyek bersifat penuh. Seluruh responden mengetahui dan menyetujui kegiatan, tidak ada konflik sosial, dan interaksi antarkelompok berlangsung kooperatif. Dengan n = 10, proporsi persetujuan 100% memiliki interval kepercayaan 95% sebesar 72,2–100%. Artinya, bahkan dengan memperhitungkan ketidakpastian akibat sampel kecil, tingkat penerimaan masyarakat sekitar diperkirakan sekurang-kurangnya 72%. Hasil kuesioner ini juga konsisten dengan wawancara dan laporan pemantauan, yang tidak mencatat konflik sosial maupun laporan kerusakan dari warga selama pelaksanaan. Dukungan ini berakar pada pengalaman langsung: seluruh responden pernah mengalami banjir atau genangan dalam lima tahun terakhir. Peran aparat kelurahan dan RT sebagai sumber informasi utama (80%) menunjukkan bahwa sosialisasi melalui struktur pemerintahan lokal efektif. Sosialisasi tersebut meliputi konsultasi publik dengan tokoh masyarakat, Ketua RT/RW, Lurah, dan Camat, pemasangan pengumuman, serta edukasi fungsi kolam retensi. Temuan ini kontras dengan proyek infrastruktur yang memerlukan pengadaan lahan dari permukiman, yang sering memicu resistensi (Maulani et al., 2022).

Aspek kesehatan memerlukan pembacaan yang hati-hati. Seluruh responden melaporkan keluhan batuk, dan 70% melaporkan demam. Keluhan ini tidak dapat secara

langsung dikaitkan dengan aktivitas proyek, karena TSP di permukiman jauh di bawah baku mutu, tidak ada data kesehatan sebelum proyek, dan 40% responden masih membakar sampah, yang juga merupakan sumber partikulat. Meskipun demikian, keberadaan TSP di atas baku mutu pada jalur mobilisasi dan tingginya keluhan pernapasan cukup menjadi alasan untuk menerapkan prinsip kehati-hatian. Pedoman WHO menegaskan bahwa paparan partikulat berdampak pada kesehatan pernapasan bahkan pada konsentrasi di bawah baku mutu nasional (World Health Organization, 2021). Keberadaan vektor penyakit pada 70% responden juga menuntut agar kolam dan saluran tidak menjadi genangan permanen tempat berkembang biak nyamuk.

**Manfaat Ekonomi Lokal**

Proporsi tenaga kerja lokal meningkat dari 44,4% pada 2024 menjadi 82,8% pada 2025 (24 dari 29 pekerja). Upah dibayarkan sesuai UMK Kota Samarinda 2025 sebesar Rp3.724.437 per bulan. Nilai ini lebih tinggi daripada pendapatan rumah tangga mayoritas responden (60% berpendapatan Rp1–3 juta per bulan), sehingga penyerapan tenaga kerja lokal memberikan kontribusi ekonomi yang berarti. Rekrutmen dikoordinasikan dengan Ketua RT/RW dan Lurah, yang sekaligus memperkuat penerimaan sosial terhadap proyek.

**Efektivitas Upaya Pengelolaan Lingkungan**

Tabel 3 menghubungkan setiap upaya pengelolaan dalam UKL-UPL dengan indikator hasil pemantauannya. Pendekatan ini menunjukkan upaya mana yang terbukti bekerja dan mana yang perlu disesuaikan, sejalan dengan prinsip tindak lanjut pemantauan (Morrison-Saunders & Arts, 2004).

**Tabel 3. Efektivitas upaya pengelolaan terhadap indikator hasil pemantauan**

| Dampak | Upaya pengelolaan (UKL) | Indikator hasil (UPL) | Efektivitas |
|---|---|---|---|
| Debu jalur mobilisasi | Penyiraman jalan, penutupan terpal, pembersihan roda, batas kecepatan 30 km/jam | TSP turun 40,1%; C/BM 1,77 → 1,06 | Efektif sebagian |
| Kebisingan jalur mobilisasi | Larangan kerja pukul 21.00–06.00; kedatangan alat berat tidak serentak | −3,26 dB(A); 56,91 → 53,65 dB(A) | Efektif |
| Debu dan kebisingan permukiman | Upaya yang sama (tidak ada upaya khusus sisi permukiman) | TSP +50,0%; kebisingan +3,88 dB(A), tetap memenuhi | Belum efektif (tren memburuk) |
| Getaran | Perawatan alat; tanpa pemancangan malam; pemantauan bangunan | Mayoritas Kategori A; tidak ada laporan kerusakan | Efektif |
| Genangan selama konstruksi | Saluran pengarah, sediment trap, drainase sementara, pompa | Tidak ada genangan Juli–Desember 2025 | Efektif |
| Keresahan sosial | Konsultasi publik, pengumuman, edukasi, kanal keluhan | Konflik 0%; setuju 100% (IK 95%: 72–100%) | Efektif |
| Tenaga kerja lokal | Rekrutmen melalui RT/RW dan Lurah; upah sesuai UMK | Lokal 44,4% → 82,8% (IK 95%: 66–92%) | Efektif |

*Keterangan: IK = interval kepercayaan Wilson. Sumber: Hasil analisis (2026).*

**Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Lingkungan**

Sintesis hasil evaluasi dalam kerangka tiga pilar keberlanjutan disajikan pada Tabel 4. Dari 12 aspek yang dievaluasi, 10 berstatus tidak kritis dan 2 memerlukan perhatian, dan tidak ada aspek yang berstatus kritis.

**Tabel 4. Matriks evaluasi keberlanjutan pengelolaan lingkungan Kolam Retensi Sempaja**

| Pilar | Aspek | Indikator 2025 | Status |
|---|---|---|---|
| Lingkungan | Kualitas udara jalur mobilisasi | TSP C/BM = 1,06 (turun dari 1,77) | Perlu perhatian |
| | Kualitas udara permukiman | Semua C/BM ≤ 0,35 | Tidak kritis |
| | Kebisingan jalur mobilisasi | 53,65 dB(A) < 55 dB(A) | Tidak kritis |
| | Kebisingan permukiman | 52,10 dB(A); margin 2,9 dB(A), naik 3,88 dB(A) | Perlu perhatian |
| | Getaran | Mayoritas Kategori A; tidak ada laporan kerusakan | Tidak kritis |
| | Limbah base camp | Padat < 5 kg/hari; cair ke septic tank | Tidak kritis |
| | Pencegahan genangan | Tidak ada genangan Juli–Desember 2025 | Tidak kritis |
| Sosial | Konflik sosial | 0 kasus | Tidak kritis |
| | Penerimaan masyarakat | 100% mengetahui dan setuju | Tidak kritis |
| | Budaya lokal | Adat terjaga (skor 2,7/3) | Tidak kritis |
| Ekonomi | Tenaga kerja lokal | 82,8% (naik dari 44,4%) | Tidak kritis |
| | Upah | Sesuai UMK Samarinda 2025 | Tidak kritis |

*Sumber: Hasil analisis (2026).*

Secara keseluruhan, pengelolaan lingkungan pembangunan Kolam Retensi Sempaja telah mengarah pada kondisi yang berkelanjutan. Pilar sosial dan ekonomi berkinerja sangat baik, sedangkan pilar lingkungan menyisakan dua titik lemah yang berkaitan dengan aktivitas di sekitar tapak dan jalur angkut. Temuan ini memperkuat argumen Morrison-Saunders dan Arts (2004) bahwa pemantauan baru bermakna apabila datanya dibaca sebagai tren untuk memicu tindakan korektif. Pada proyek ini, pemantauan berkala terbukti mendorong penurunan TSP dan kebisingan di jalur mobilisasi, tetapi juga mengungkap kenaikan dampak di permukiman yang belum direspons secara spesifik (Tabel 3). Celah ini muncul karena seluruh upaya pengelolaan dalam UKL-UPL dirancang untuk sumber dampak, yaitu jalur angkut dan alat berat, dan tidak ada upaya khusus untuk reseptor ketika lokasi pekerjaan bergeser mendekati permukiman. Hasil ini sejalan dengan Maulani et al. (2022) dan Alamsyah et al. (2022) yang menempatkan debu dan kebisingan sebagai dampak fisik utama proyek pengendali banjir, dan menambahkan bukti bahwa mitigasi standar seperti penyiraman, penutupan terpal, dan pembatasan jam kerja efektif menurunkan dampak di jalur angkut, tetapi belum cukup untuk menahan kenaikan dampak di sisi permukiman.

**Keterbatasan penelitian.** Hasil pemantauan fisik bergantung pada metode dan durasi pengambilan sampel dalam laporan UKL-UPL; apabila durasi pengambilan sampel TSP lebih pendek dari 24 jam, perbandingannya dengan baku mutu rata-rata 24 jam bersifat indikatif. Jumlah responden yang hanya 10 orang membatasi generalisasi persepsi masyarakat, dan data pemantauan hanya mencakup dua periode dengan satu titik pantau per lokasi. Parameter kualitas air, sedimentasi, dan kinerja hidraulik kolam pada tahap operasi belum dianalisis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pembangunan Kolam Retensi Sempaja menimbulkan dampak berupa debu, kebisingan, getaran, dan potensi gangguan sosial, tetapi kinerja pengelolaannya membaik. Kepatuhan terhadap baku mutu meningkat dari 80% menjadi 90% parameter. TSP di jalur mobilisasi turun 40,1% tetapi masih melampaui baku mutu (C/BM = 1,06), sedangkan kebisingan di

jalur mobilisasi turun 3,26 dB(A) hingga memenuhi baku mutu. Di permukiman, seluruh parameter memenuhi baku mutu, tetapi TSP naik 50,0% dan kebisingan naik 3,88 dB(A), dengan margin tinggal 2,9 dB(A). Penerimaan sosial bersifat penuh (100% mengetahui dan setuju, IK 95%: 72–100%, tanpa konflik), dan proporsi tenaga kerja lokal meningkat menjadi 82,8%. Dari tujuh upaya pengelolaan yang dievaluasi, lima efektif, satu efektif sebagian (debu jalur mobilisasi), dan satu belum efektif (debu dan kebisingan di sisi permukiman, karena belum ada upaya khusus untuk reseptor). Dengan 10 dari 12 aspek berstatus tidak kritis dan tanpa aspek kritis, pengelolaan lingkungan proyek ini telah mengarah pada kondisi berkelanjutan.

Disarankan agar pemrakarsa dan kontraktor: (1) memperkuat pengendalian debu di jalur mobilisasi melalui frekuensi penyiraman yang lebih tinggi pada musim kemarau, pencucian roda kendaraan di pintu keluar, dan perkerasan sementara pada ruas yang tidak diperkeras; (2) memasang penghalang bising sementara pada sisi tapak yang berbatasan dengan permukiman dan menambah titik serta frekuensi pemantauan kebisingan; (3) melakukan surveilans keluhan kesehatan warga bekerja sama dengan puskesmas serta edukasi pengelolaan sampah untuk mengurangi pembakaran; dan (4) memastikan pemeliharaan kolam pada tahap operasi agar tidak menjadi tempat berkembang biak vektor. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas jumlah responden, menambahkan parameter kualitas air, sedimentasi, dan kinerja hidraulik kolam, serta melakukan pemantauan jangka panjang hingga tahap operasi.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dinas PUPR Kota Samarinda dan pelaksana kegiatan pembangunan Kolam Retensi Sempaja atas akses data pemantauan lingkungan, kepada warga Kelurahan Sempaja Timur yang telah berpartisipasi sebagai responden, serta kepada Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda atas dukungan akademik dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A., & Coull, B. A. (1998). Approximate is better than "exact" for interval estimation of binomial proportions. *The American Statistician, 52*(2), 119–126. https://doi.org/10.1080/00031305.1998.10480550

Alamsyah, C. W., Nurawaludin, I., & Susetyaningsih, A. (2022). Evaluasi penanganan dampak lingkungan pembangunan Terowongan Nanjung di Kabupaten Bandung. *Jurnal Konstruksi, 19*(2), 473–482. https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-2.906

Dinas PUPR Kota Samarinda. (2024). *Laporan pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL) pembangunan sub sistem Kolam Retensi Sempaja: Semester II tahun 2024* [Dokumen tidak dipublikasikan]. Pemerintah Kota Samarinda.

Dinas PUPR Kota Samarinda. (2025). *Laporan pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL) pembangunan sub sistem Kolam Retensi Sempaja: Tahun 2025* [Dokumen tidak dipublikasikan]. Pemerintah Kota Samarinda.

Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2012). *Introduction to environmental impact assessment* (4th ed.). Routledge.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup*.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (1996a). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan*.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (1996b). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-49/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Getaran*.

Kusumawati, R. D., Yudistira, Y., Pribadi, A. D., Bintang, S., & Wijaya, A. (2022). Kajian pengendalian banjir di Kota Samarinda melalui pembangunan kolam retensi. In *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) HATHI ke-39* (Jilid 1, pp. 244–256). Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia.

Maulani, I., Susetyaningsih, A., Nugraha, M. S., & Alawiyah, S. R. (2022). Analisis dampak lingkungan kolam retensi Cieunteung di Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung. *Jurnal Konstruksi, 20*(1), 8–17. https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.20-1.921

Morrison-Saunders, A., & Arts, J. (Eds.). (2004). *Assessing impact: Handbook of EIA and SEA follow-up*. Earthscan.

Pratiwi, & Ndraha, A. B. (2018). Strategi pengendalian banjir di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal MSDM, 5*(2), 141–156.

Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

Saputra, A. W., Hendrayansyah, P. A., & Zahir, L. A. (2024). Evaluasi dampak lingkungan dari proyek pembangunan jalur lintas selatan di Tulungagung. *Jurnal Daktilitas, 4*(2), 83–92. https://doi.org/10.36563/daktilitas.v4i2.1372

Tukimun, T., Widayanti, D. S., Trias, W. M., Anugrah, R., & Zaman, K. (2023). Environmental impact assessment on the development and operation of Type B Terminal in Bontang City. *International Journal of Entrepreneurship and Business Development, 6*(3), 507–514. https://doi.org/10.29138/ijebd.v6i3.2253

Wheeler, S. M., & Beatley, T. (Eds.). (2004). *The sustainable urban development reader*. Routledge.

World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. World Health Organization.