

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN LINGKUNGAN DI PROVINSI LAMPUNG

Redhinansyah Kurniawan Jaya*, Rahayu Sulistiyorini¹, Masdar Helmi²,
Ahmad Herizon³, Ahmad Zakaria⁴

Corresponding Author Magister Teknik Sipil Universitas Lampung*
Magister Teknik Sipil Universitas Lampung^{1,2,3,4}

E-mail : redhinansyah1984@gmail.com*, rahayu.sulistiyorini@eng.unila.ac.id¹,
masdar.helmi@eng.unila.ac.id², ahmad.herizon@eng.unila.ac.id³,
ahmad.zakaria@eng.unila.ac.id⁴,

ABSTRAK

Jalan lingkungan merupakan sarana transportasi utama di kawasan permukiman yang memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas masyarakat serta kegiatan sosial ekonomi. Kondisi jalan yang baik dapat meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi transportasi di lingkungan perumahan. Sebaliknya, kerusakan jalan dapat menghambat aktivitas masyarakat dan menurunkan kualitas lingkungan permukiman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan lingkungan di lima kabupaten di Provinsi Lampung, yaitu Jalan Kelurahan Bumi Kedamaian (Bandar Lampung), Jalan Kelurahan Banjar Agung (Lampung Selatan), Jalan Desa Candi Mas (Lampung Utara), Jalan Kelurahan Teluk Dalam (Lampung Tengah), dan Jalan Desa Banjar Agung (Tulang Bawang). Metode yang digunakan adalah survei lapangan dengan pendekatan metode persentase tingkat kerusakan, yang dikategorikan menjadi tiga klasifikasi, yaitu rusak ringan (10–25%), rusak sedang (25–55%), dan rusak berat (>55%). Berdasarkan hasil analisis, diperoleh variasi tingkat kerusakan di setiap lokasi penelitian. Nilai tertinggi sebesar 100% ditemukan di Jalan Kelurahan Banjar Agung, Kabupaten Lampung Selatan, yang menunjukkan kondisi rusak berat dan memerlukan perbaikan segera. Sementara itu, tingkat kerusakan terendah sebesar 5% ditemukan di Jalan Desa Banjar Agung, Kabupaten Tulang Bawang, yang masih tergolong baik dan layak digunakan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat kerusakan jalan lingkungan di Provinsi Lampung bervariasi antarwilayah. Oleh karena itu, diperlukan strategi perbaikan dan pemeliharaan yang berkelanjutan, meliputi perbaikan lapisan permukaan (overlay) pada jalan rusak ringan, penambalan (patching) dan perbaikan drainase pada jalan rusak sedang, serta rekonstruksi total pada jalan rusak berat

Kata Kunci : *Jalan, Kerusakan, Lampung, Persentase, Perbaikan.*

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu indikator utama kemajuan suatu wilayah, karena berperan penting dalam mendukung aktivitas sosial-ekonomi, distribusi barang, serta mobilitas penduduk. Jalan yang baik tidak hanya berfungsi sebagai sarana

transportasi, tetapi juga sebagai penggerak utama pertumbuhan ekonomi daerah. Di Provinsi Lampung, kondisi infrastruktur jalan masih menjadi isu strategis yang perlu mendapatkan perhatian serius. Banyak ruas jalan, baik di kawasan perkotaan maupun pedesaan, mengalami tingkat kerusakan yang cukup tinggi sehingga menghambat aktivitas

masyarakat dan menurunkan efisiensi logistik antarwilayah.

Kerusakan jalan di Provinsi Lampung umumnya disebabkan oleh berbagai faktor, seperti beban kendaraan yang melebihi kapasitas, kualitas konstruksi yang rendah, kurangnya pemeliharaan rutin, serta kondisi geografis dan curah hujan yang tinggi. Berdasarkan data yang dihimpun dari beberapa kabupaten seperti Bandar Lampung, Lampung Selatan, Lampung Utara, Lampung Tengah, dan Tulang Bawang, tingkat kerusakan jalan bervariasi dari ringan hingga berat. Pada beberapa lokasi, seperti di Lampung Selatan dan Lampung Utara, ditemukan bahwa kerusakan jalan sudah mencapai lebih dari 50% dari total panjang jalan yang ada, termasuk retakan permukaan, lubang, hingga penurunan badan jalan yang signifikan. Kondisi ini menyebabkan terganggunya akses masyarakat menuju pusat kegiatan ekonomi dan fasilitas sosial, serta meningkatkan biaya operasional transportasi (Raka, 2023).

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pentingnya perbaikan infrastruktur jalan dalam mendukung pembangunan wilayah. Handayani (2021) menegaskan bahwa konektivitas antarwilayah di tingkat lokal menjadi faktor pendorong utama pertumbuhan ekonomi daerah, terutama di wilayah dengan basis pertanian dan industri kecil. Menurut Simanjuntak et al. (2018) menunjukkan bahwa kondisi jalan yang buruk dapat menyebabkan penurunan efisiensi logistik hingga 25%, yang berdampak langsung pada peningkatan harga komoditas di tingkat konsumen. Yusuf dan Nugroho (2020), menyoroti bahwa salah satu tantangan utama dalam pemeliharaan jalan di daerah adalah keterbatasan anggaran dan lemahnya sistem pengawasan terhadap kontraktor pelaksana proyek. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan kerusakan jalan bukan hanya bersifat teknis, tetapi juga manajerial dan kelembagaan.

Meskipun demikian, beberapa daerah di Indonesia telah mulai mengadopsi pendekatan berbasis data spasial dan teknologi sensor untuk memantau kondisi jalan secara berkala. Menurut Siregar dan Rahman (2022), penggunaan teknologi penginderaan jauh dan drone untuk pemetaan kerusakan jalan mampu meningkatkan akurasi identifikasi titik-titik kritis hingga 90%. Sayangnya, di Provinsi Lampung, pendekatan berbasis teknologi ini masih belum banyak diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan analisis persentase yang lebih komprehensif mengenai tingkat kerusakan jalan lingkungan di berbagai kabupaten di Lampung sebagai dasar penyusunan kebijakan pemeliharaan yang lebih efektif.

Secara empiris, masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan perbaikan jalan dengan kemampuan pemerintah daerah dalam menyediakan anggaran dan melaksanakan perawatan rutin. Program perbaikan yang dilakukan pemerintah provinsi, seperti perbaikan ruas jalan nasional dan provinsi oleh Kementerian PUPR pada tahun 2023, menunjukkan komitmen kuat pemerintah pusat dalam memperbaiki infrastruktur di Lampung. Namun, pada level kabupaten dan kota, masih ditemukan banyak ruas jalan lingkungan yang belum tersentuh program perbaikan secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan perlunya perencanaan berbasis prioritas dan data teknis yang akurat untuk mengoptimalkan intervensi perbaikan.

State of the art penelitian ini terletak pada analisis komparatif kondisi kerusakan jalan lingkungan di lima kabupaten di Provinsi Lampung, yang belum banyak dilakukan secara sistematis sebelumnya. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada satu wilayah atau aspek teknis tertentu. Sebagai contoh, penelitian Fitriani dan Suryana (2017) hanya mengkaji daya tahan perkerasan jalan terhadap beban lalu lintas, sementara menurut Hadi dan

Rinaldi (2019), lebih menekankan pada efisiensi biaya pemeliharaan. Penelitian ini berbeda karena menggabungkan pendekatan kuantitatif dan deskriptif dengan mempertimbangkan kondisi fisik jalan, faktor lingkungan, dan kebijakan lokal di beberapa kabupaten sekaligus. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah berupa pemetaan kondisi jalan secara menyeluruh dan rekomendasi strategis bagi pemerintah daerah dalam merencanakan program perbaikan infrastruktur yang berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat persentase kerusakan jalan lingkungan di 5 kabupaten di Provinsi Lampung dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya. Alasan memilih 5 kabupaten menjadi lokasi penelitian yaitu disesuaikan dengan alokasi anggaran pembangunan dan pemeliharaan jalan yang telah direncanakan oleh pemerintah kabupaten dan provinsi Lampung pada tahun yang sama. Hal ini menjadikan penelitian relevan dengan prioritas pembangunan daerah dan mendukung implementasi kebijakan infrastruktur yang sedang berjalan. Dengan demikian, hasil penelitian dapat menjadi acuan teknis dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan jalan lingkungan di tingkat kabupaten dan kota (Bahri & Kurniati, 2025).

Dari sisi teknis, lokasi penelitian dipilih karena memenuhi kriteria teknis dasar untuk dilakukan evaluasi kondisi jalan lingkungan. Ruas-ruas jalan tersebut telah memiliki lapisan perkerasan dasar (subbase course) yang memadai, sehingga penelitian dapat difokuskan pada analisis kerusakan lapisan permukaan beraspal (hotmix). Pemilihan jalan dengan perkerasan jenis hotmix (aspal fleksibel) dilakukan untuk menghindari variasi struktur yang signifikan seperti jalan rigid (beton semen) atau rabat beton, yang memiliki karakteristik dan metode

penanganan berbeda. Dengan demikian, penelitian dapat menghasilkan analisis yang lebih konsisten dan sesuai dengan standar evaluasi kondisi jalan beraspal (Pratama, 2025).

Selain aspek perkerasan, ruas-ruas jalan yang dipilih juga menggambarkan keragaman karakteristik wilayah, baik dari kawasan perkotaan padat seperti Bumi Kedamaian di Bandar Lampung maupun daerah pedesaan seperti Banjar Agung di Tulang Bawang. Keragaman ini penting untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi jalan lingkungan di berbagai konteks sosial, ekonomi, dan geografis di Provinsi Lampung (Tosulpa, 2025).

Pertimbangan lainnya adalah kemudahan akses survei, ketersediaan data pendukung, dan kondisi lapangan yang memungkinkan kegiatan observasi dilakukan dengan efisien. Lokasi-lokasi tersebut dipilih karena memiliki aksesibilitas tinggi dan dapat dijangkau dengan mudah oleh tim survei. Faktor ini penting untuk menjamin kelancaran kegiatan pengumpulan data dan memastikan hasil analisis yang representatif terhadap kondisi aktual di lapangan (Safitri, 2025).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi eksisting kerusakan jalan, mengidentifikasi penyebab utama, serta memberikan rekomendasi kebijakan yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas infrastruktur jalan. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya menjadi dasar penyusunan kebijakan perencanaan pembangunan daerah, tetapi juga sebagai kontribusi ilmiah dalam bidang perencanaan infrastruktur wilayah, khususnya dalam konteks daerah dengan karakteristik geografis dan sosial ekonomi seperti Provinsi Lampung.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian dan Fungsi Jalan

Jalan merupakan infrastruktur transportasi yang berperan penting dalam menghubungkan antarwilayah serta mendukung mobilitas manusia dan distribusi barang. Keberadaan jalan berfungsi untuk memperlancar arus transportasi, meningkatkan aksesibilitas, serta menunjang pertumbuhan ekonomi dan interaksi sosial masyarakat (Syarifuddin, 2017; Putra dan Wahyuni, 2019).

Secara umum, fungsi jalan meliputi fungsi komunikasi, ekonomi, dan sosial. Jalan menjadi sarana penghubung antarwilayah yang mendukung aktivitas sosial dan budaya, memperlancar distribusi barang dan jasa, serta mempermudah masyarakat dalam mengakses fasilitas publik seperti pendidikan dan kesehatan (Susanto, 2018; Kusuma dan Rahayu, 2020; Ningsih et al., 2021).

Jalan lingkungan memiliki peran khusus dalam melayani akses lokal pada kawasan permukiman dan fasilitas umum. Kondisi jalan lingkungan yang baik dapat mendukung mobilitas masyarakat, meningkatkan keselamatan pengguna jalan, serta menunjang pengembangan wilayah yang berkelanjutan (Ivan Sukastian et al., 2022; Aini dan Purnomo, 2019). Oleh karena itu, pemeliharaan jalan menjadi aspek penting dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan kualitas lingkungan masyarakat (Handayani, 2021; Rahman et al., 2023).

Kerusakan Jalan dan Jenisnya

Kerusakan jalan merupakan kondisi menurunnya kualitas perkerasan yang dapat mengganggu kenyamanan, keamanan, dan fungsi jalan sebagai sarana transportasi (Ramadhani, 2020). Kerusakan jalan umumnya dipengaruhi oleh faktor cuaca, beban lalu lintas berlebih, kualitas material, serta

kurangnya pemeliharaan rutin (Suparno, 2017; Yulianto dan Susilo, 2018).

Berdasarkan tingkat keparahannya, kerusakan jalan dibedakan menjadi kerusakan ringan, sedang, dan berat. Kerusakan ringan meliputi retak rambut dan permukaan kasar yang masih dapat ditangani melalui pemeliharaan rutin. Kerusakan sedang ditandai retak yang lebih besar, gelombang, dan lubang kecil sehingga memerlukan perbaikan berkala seperti overlay atau patching. Sementara itu, kerusakan berat menunjukkan kegagalan struktural seperti alligator cracking, pothole besar, dan amblas yang membutuhkan rehabilitasi atau rekonstruksi jalan.

Jenis kerusakan jalan yang umum ditemukan meliputi retak memanjang, retak melintang, lubang (potholes), amblas (rutting), pelepasan butir (raveling), dan deformasi permukaan (Abidin, 2014). Kerusakan tersebut dapat berkembang secara bertahap akibat penetrasi air dan beban kendaraan berulang sehingga mempercepat degradasi struktur jalan (Saputro et al., 2012).

Kerusakan jalan yang tidak segera ditangani dapat meningkatkan risiko kecelakaan, kerusakan kendaraan, serta biaya transportasi masyarakat (Nugroho dan Santoso, 2019). Oleh karena itu, diperlukan inspeksi dan evaluasi kondisi jalan menggunakan metode seperti Pavement Condition Index (PCI) untuk menentukan prioritas pemeliharaan dan perbaikan secara efektif (Haryanto dan Wibowo, 2021).

Faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis dan lingkungan yang menyebabkan penurunan kualitas perkerasan secara bertahap. Salah satu faktor utama adalah beban lalu lintas berlebih yang melebihi kapasitas desain jalan, sehingga memicu deformasi, retak, lubang, dan amblas pada permukaan jalan

(Ivan Sukastian dkk., 2022; Widodo, 2023).

Faktor lain yang berpengaruh adalah sistem drainase yang buruk. Genangan dan infiltrasi air ke dalam lapisan perkerasan dapat melemahkan tanah dasar serta mengurangi kekuatan struktur jalan, sehingga mempercepat terjadinya kerusakan (Ramadhani, 2020; Kurniawan dan Putri, 2019). Selain itu, mutu material dan kualitas konstruksi juga menentukan daya tahan jalan. Penggunaan material yang tidak memenuhi standar serta metode pelaksanaan yang kurang baik dapat menyebabkan pelepasan agregat dan kerusakan permukaan lebih cepat (Yulianto dan Susilo, 2018).

Kondisi tanah dasar turut mempengaruhi stabilitas jalan, terutama pada tanah yang memiliki daya dukung rendah seperti tanah lempung dan gambut. Pergerakan tanah dasar dapat menimbulkan retak dan deformasi pada lapisan perkerasan (Susanto, 2018). Di samping itu, faktor lingkungan seperti curah hujan tinggi dan perubahan suhu ekstrem juga dapat mempercepat kerusakan akibat proses ekspansi dan kontraksi material perkerasan (Handayani, 2021).

Dengan memahami faktor-faktor penyebab kerusakan jalan, upaya pemeliharaan dan penanganan dapat dilakukan secara lebih efektif melalui pengendalian beban kendaraan, perbaikan drainase, penggunaan material berkualitas, serta penerapan metode konstruksi yang sesuai kondisi lingkungan (Widodo, 2023).

Kondisi Jalan di Wilayah Analisis Bandar Lampung

Kondisi jalan di Kota Bandar Lampung secara umum mengalami peningkatan melalui program perbaikan rutin menggunakan metode tambal sulam, hotmix, dan beton. Tingkat kemantapan jalan di Provinsi Lampung mencapai sekitar 78–80% hingga tahun 2025,

termasuk ruas jalan di Bandar Lampung (Raka, 2023; Pujiyanto et al., 2025). Namun, kerusakan jalan masih sering terjadi akibat drainase yang kurang baik, beban kendaraan berlebih, dan faktor lingkungan seperti banjir, sehingga pemeliharaan drainase dan pengawasan kualitas konstruksi menjadi perhatian utama.

Lampung Selatan

Kabupaten Lampung Selatan masih menghadapi tingkat kerusakan jalan yang cukup tinggi, terutama pada jalan penghubung antar kecamatan. Sekitar 23,5% dari total panjang jalan kabupaten memerlukan perbaikan serius akibat kerusakan berat (Hasanuddin, 2024). Pemerintah daerah telah mengalokasikan anggaran besar untuk rehabilitasi jalan dan infrastruktur pendukung dengan prioritas pada ruas yang menunjang aktivitas ekonomi, pendidikan, dan mobilitas masyarakat.

Lampung Utara

Di Kabupaten Lampung Utara, kerusakan jalan masih ditemukan pada sejumlah akses utama yang berdampak pada distribusi barang dan mobilitas masyarakat. Pemerintah pusat dan daerah melakukan berbagai program pembangunan dan rehabilitasi jalan untuk meningkatkan kemantapan jalan yang pada tahun 2024 mencapai sekitar 78,08% (Handayani, 2021). Selain perbaikan jalan, pembangunan drainase dan jembatan juga dilakukan untuk mengurangi kerusakan akibat genangan dan banjir.

Lampung Tengah

Kabupaten Lampung Tengah memiliki banyak ruas jalan yang mengalami kerusakan, khususnya pada jalur utama dan Jalur Lintas Sumatera. Pemerintah daerah terus melakukan rekonstruksi dan rehabilitasi jalan di berbagai ruas strategis guna mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi

daerah (Iskandar, 2024). Meski demikian, tingginya volume lalu lintas dan faktor lingkungan masih menjadi tantangan utama dalam menjaga kondisi jalan tetap baik.

Tulang Bawang

Kabupaten Tulang Bawang juga mengalami permasalahan kerusakan jalan lingkungan dan jalan penghubung antar wilayah. Beberapa ruas mengalami kerusakan berat yang menghambat aktivitas masyarakat dan distribusi barang (Yusuf, 2025). Pemerintah daerah telah melaksanakan sejumlah proyek rekonstruksi jalan dan mengalokasikan anggaran pemeliharaan secara bertahap, namun pengawasan pelaksanaan proyek dan penanganan drainase masih perlu ditingkatkan agar kondisi jalan lebih optimal (Anwar, 2025).

Metode Analisis Kerusakan Jalan

Metode analisis kerusakan jalan digunakan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemeliharaan dan perbaikan jalan. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode persentase, yaitu pendekatan kuantitatif dengan menghitung perbandingan luas atau panjang kerusakan terhadap total luas atau panjang ruas jalan yang ditinjau (Abidin, 2014).

Metode persentase dilakukan melalui survei lapangan dengan mengidentifikasi jenis kerusakan seperti retak, lubang, amblas, dan deformasi permukaan, kemudian menghitung proporsi kerusakan dalam bentuk persentase (Ramadhani, 2020). Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan tingkat kondisi jalan, mulai dari kondisi baik hingga rusak berat, sehingga dapat membantu menentukan prioritas pemeliharaan dan perbaikan (Yulianto dan Susilo, 2018).

Keunggulan metode ini terletak pada kemudahan pelaksanaan, efisiensi, serta fleksibilitas penerapannya pada

berbagai jenis jalan (Kusuma dan Rahayu, 2020). Namun, metode persentase memiliki keterbatasan karena belum memberikan informasi teknis secara mendalam terkait penyebab kerusakan, sehingga sering dipadukan dengan metode lain seperti Pavement Condition Index (PCI) untuk memperoleh hasil analisis yang lebih komprehensif (Haryanto dan Wibowo, 2021).

Secara umum, metode persentase menjadi salah satu pendekatan efektif dalam penilaian kondisi jalan karena mampu memberikan gambaran kerusakan secara cepat, objektif, dan kuantitatif. Penggunaan metode ini juga mendukung penyusunan prioritas pemeliharaan serta pengelolaan data kondisi jalan secara berkala (Putra dan Wahyuni, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan lingkungan di Provinsi Lampung. Pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui observasi visual terhadap kondisi fisik jalan pada lima lokasi, yaitu di Kota Bandar Lampung, Lampung Selatan, Lampung Utara, Lampung Tengah, dan Tulang Bawang, selama periode Januari hingga Juni 2025. Data primer diperoleh melalui pengukuran panjang, lebar, serta jenis kerusakan menggunakan alat ukur seperti meteran jalan, GPS, kamera dokumentasi, dan formulir survei lapangan (Abidin, 2014). Analisis data dilakukan menggunakan Metode Persentase, yang menghitung perbandingan antara luas atau panjang kerusakan dengan total luas atau panjang jalan

$$\begin{aligned} & \text{Persentase Kerusakan} \\ &= \left(\frac{\text{Luas atau Panjang Kerusakan}}{\text{Luas atau Panjang Total Jalan}} \right) \times 100\% \end{aligned}$$

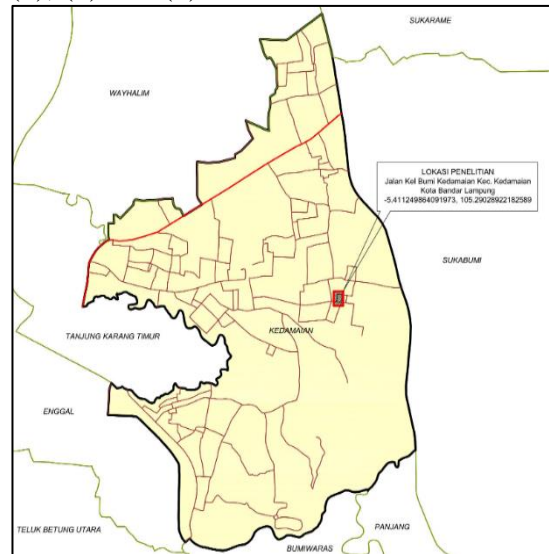
Nilai hasil perhitungan diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu rusak ringan (10–25%), rusak sedang (25–55%), dan rusak berat (>55%) (Wafom et al., 2021). Validitas data dijaga dengan melakukan pengukuran berpasangan oleh dua petugas survei dan pemeriksaan silang menggunakan dokumentasi foto lapangan (Setiawan et al., 2022). Data diolah menggunakan *Microsoft Excel* untuk memperoleh hasil kuantitatif berupa tabel dan grafik kerusakan jalan. Berdasarkan hasil analisis, penelitian juga mempertimbangkan identifikasi penyebab dominan kerusakan, seperti beban lalu lintas, kualitas material perkerasan, serta drainase permukaan, sebagai dasar rekomendasi perbaikan jalan lingkungan (Zhang et al., 2022).

HASIL PENELITIAN

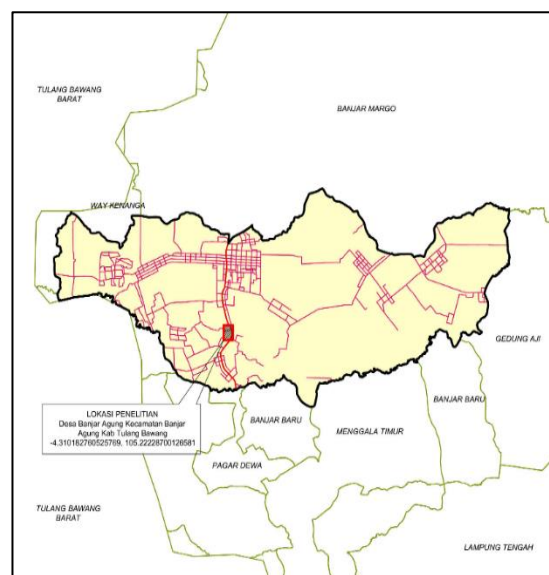
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan tingkat kerusakan jalan lingkungan di lima kabupaten di Provinsi Lampung. Kelima lokasi yang menjadi objek penelitian meliputi Kelurahan Bumi Kedamaian (Kota Bandar Lampung), Kelurahan Banjar Agung (Kabupaten Lampung Selatan), Desa Candi Mas (Kabupaten Lampung Utara), Kelurahan Teluk Dalam (Kabupaten Lampung Tengah), dan Desa Banjar Agung (Kabupaten Tulang Bawang). Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan keragaman kondisi fisik jalan, tingkat kepadatan permukiman, serta intensitas aktivitas masyarakat di sekitar kawasan tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat merepresentasikan variasi kondisi jalan lingkungan di berbagai karakteristik wilayah di Provinsi Lampung.

Untuk memperkuat analisis dan memperjelas sebaran spasial lokasi penelitian, pada setiap kabupaten disajikan peta dari setiap ruas yang diteliti.

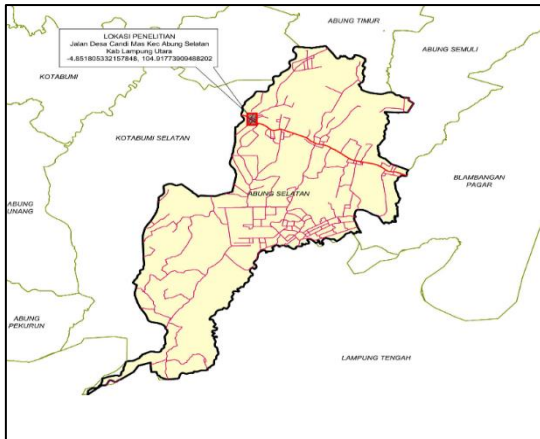
Penyajian peta ini bertujuan untuk memberikan gambaran visual yang komprehensif mengenai persebaran kondisi jalan di setiap wilayah, sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi pola kerusakan yang mungkin terkait dengan faktor lingkungan, kepadatan permukiman, atau tingkat aktivitas lalu lintas. Berikut peta penelitian pada ruas jalan yang disajikan pada gambar (1), (2), (3), (4) dan (5).



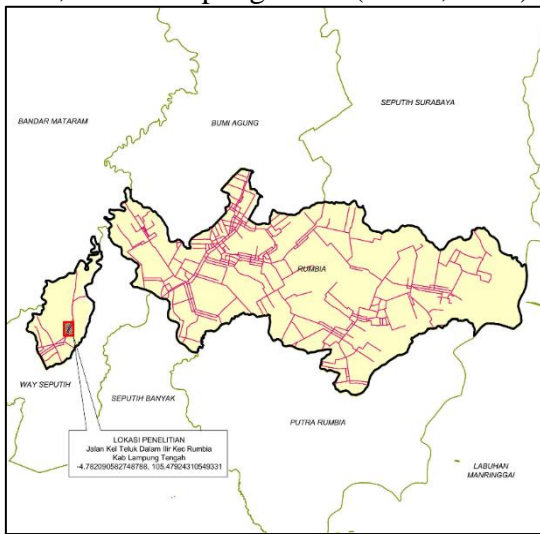
Gambar 1. Titik Lokasi Jalan Kelurahan Bumi Kedamaian, Kota Bandar Lampung (Redhi, 2025)



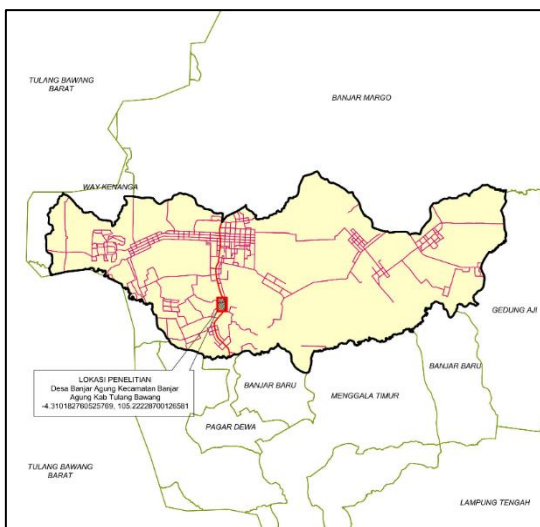
Gambar 2. Titik Lokasi Jalan Kelurahan Banjar Agung, Kab. Lampung Selatan (Redhi, 2025)



Gambar 3. Titik Lokasi Jalan Desa Candi Mas, Kab. Lampung Utara (Redhi, 2025)

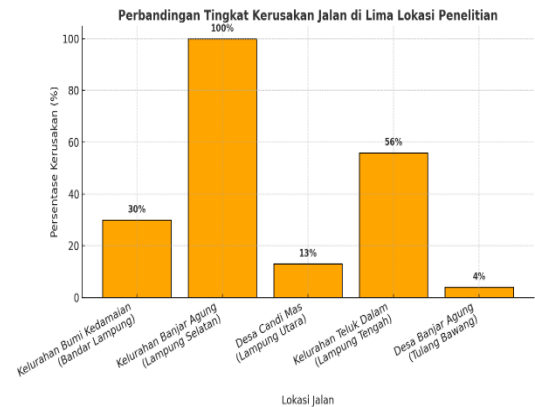


Gambar 4. Titik Lokasi Jalan Kelurahan Teluk Dalam, Kab. Lampung Tengah (Redhi, 2025)



Gambar 5. Titik Lokasi Jalan Desa Banjar Agung, Kab. Tulang Bawang (Redhi, 2025)

Selain peta, hasil rekapitulasi tingkat kerusakan jalan pada lima kabupaten disajikan dalam Tabel dan grafik. Hasil tersebut digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi strategi perbaikan dan pemeliharaan jalan lingkungan yang efektif. Hasil rekapitulasi tingkat kerusakan jalan 5 kabupaten di Lampung disajikan dalam bentuk tabel 1 dan gambar 6.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Persentase Kerusakan Jalan di Lima Lokasi Penelitian (Redhi, 2025)

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan variasi tingkat kerusakan jalan lingkungan di lima kabupaten Provinsi Lampung yang cukup signifikan. Secara spesifik, Kelurahan Banjar Agung di Kabupaten Lampung Selatan menempati posisi tertinggi dengan tingkat kerusakan mencapai 100%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar ruas jalan di wilayah tersebut telah mengalami degradasi struktural yang signifikan hingga memasuki fase rekonstruksi total. Jenis kerusakan yang teridentifikasi meliputi retak buaya (alligator cracking), lubang besar (potholes), deformasi permukaan akibat penurunan tanah dasar, serta rusaknya bahu jalan. Kombinasi kerusakan tersebut tidak hanya mengurangi tingkat kenyamanan pengguna, tetapi juga berpotensi membahayakan keselamatan lalu lintas warga sekitar. Menurut Aqilla (2024), kerusakan parah pada jalan lingkungan umumnya terjadi akibat akumulasi beban lalu lintas melebihi kapasitas desain, rendahnya kualitas material perkerasan,

serta sistem drainase yang tidak berfungsi optimal dalam mengalirkan air permukaan.

Selain faktor teknis tersebut, hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kondisi kerusakan di Banjar Agung juga diperparah oleh kurangnya kegiatan pemeliharaan rutin dan lemahnya pengawasan terhadap aktivitas kendaraan berat yang melintas di jalan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati dan Putra (2023) yang menjelaskan bahwa perkerasan jalan pada kawasan permukiman cenderung lebih cepat rusak jika digunakan di luar fungsi aslinya, seperti dilalui truk angkutan material atau kendaraan bertonase besar tanpa perkuatan struktur jalan yang memadai. Oleh karena itu, strategi yang direkomendasikan untuk lokasi ini adalah rekonstruksi total jalan dengan peningkatan lapisan pondasi bawah, penggunaan material perkerasan aspal berkualitas tinggi, serta pemasangan sistem drainase samping yang memadai untuk menghindari genangan. Selanjutnya, pemerintah daerah perlu menerapkan program pemeliharaan berkala (*periodic maintenance*) serta pengawasan lalu lintas berbasis zona berat kendaraan guna memastikan umur layanan jalan lebih panjang dan berkelanjutan (Hidayat, 2022).

Di lain pihak, Kelurahan Teluk Dalam, Kabupaten Lampung Tengah, menunjukkan tingkat kerusakan jalan sebesar 56%, yang tergolong dalam kategori rusak sedang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa ruas-ruas jalan di kawasan tersebut masih dapat dilalui oleh kendaraan roda dua maupun roda empat, namun sudah mulai menunjukkan penurunan kinerja struktural dan kenyamanan berkendara. Jenis kerusakan yang banyak ditemukan meliputi retak memanjang (*longitudinal cracks*), retak melintang (*transverse cracks*), serta permukaan yang bergelombang (*uneven surface*) akibat deformasi plastis lapisan perkerasan. Kerusakan-kerusakan

tersebut merupakan tanda awal dari penurunan daya dukung struktur perkerasan, yang apabila tidak segera ditangani, berpotensi berkembang menjadi kerusakan berat (Putra & Widodo, 2021).

Hasil observasi menunjukkan bahwa faktor utama penyebab kerusakan di Teluk Dalam adalah drainase jalan yang kurang efektif, di mana air hujan sering kali menggenangi di sisi bahu jalan dan meresap ke dalam lapisan pondasi, menyebabkan penurunan kekuatan tanah dasar (*subgrade failure*). Selain itu, aktivitas kendaraan pengangkut hasil pertanian dengan beban berlebih yang melintas secara rutin juga mempercepat degradasi lapisan perkerasan. Menurut Hidayah dan Suryana (2023), jalan dengan sistem drainase yang buruk memiliki risiko kerusakan hingga dua kali lipat dibandingkan dengan jalan yang memiliki saluran pembuangan air yang baik.

Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan strategi perbaikan yang berfokus pada rehabilitasi bertahap (*staged rehabilitation*), yaitu dengan memperkuat struktur perkerasan eksisting melalui metode *overlay* lapisan aspal serta memperbaiki sistem drainase di sisi kanan dan kiri jalan agar aliran air lebih lancar. Selain itu, perlu dilakukan program pemeliharaan rutin (*routine maintenance*) seperti penambalan lubang kecil, pembersihan saluran air, dan penataan bahu jalan agar tidak menjadi jalur genangan air. Sebagaimana dinyatakan oleh Nasution (2022), pemeliharaan berkala dan manajemen drainase yang baik merupakan faktor kunci dalam memperpanjang umur layanan jalan lingkungan, terutama di wilayah dengan curah hujan tinggi seperti Lampung Tengah.

Kondisi serupa juga terlihat pada Kelurahan Bumi Kedamaian (Kota Bandar Lampung) dengan tingkat kerusakan sekitar 30%, yang tergolong dalam kategori rusak ringan. Meskipun

secara umum ruas jalan di kawasan ini masih berfungsi dengan baik dan dapat dilalui oleh kendaraan, beberapa titik telah menunjukkan gejala awal penurunan kualitas permukaan jalan. Jenis kerusakan yang paling dominan berupa retak rambut (hair cracks), lubang kecil (potholes kecil), serta pengelupasan lapisan aspal (raveling) akibat penuaan material. Kondisi tersebut menandakan bahwa perkerasan mulai kehilangan daya rekat dan elastisitas, yang jika dibiarkan dalam jangka waktu lama dapat berkembang menjadi kerusakan struktural lebih serius (Rahman et al., 2020).

Secara teknis, penyebab utama kerusakan ringan di wilayah ini diduga berasal dari faktor lingkungan perkotaan, seperti paparan sinar ultraviolet yang tinggi, perubahan suhu ekstrem antara siang dan malam, serta genangan air hujan yang tertahan akibat drainase tersumbat. Faktor lain yang turut berperan adalah beban lalu lintas ringan hingga sedang dari kendaraan pribadi dan niaga kecil, yang secara kumulatif menimbulkan tegangan berulang pada permukaan jalan. Menurut Sitorus dan Purnama (2022), kerusakan permukaan pada jalan perkotaan dengan tingkat aktivitas sedang dapat diatasi secara efektif melalui penerapan program preventive maintenance, yakni perawatan preventif sebelum kerusakan berkembang lebih jauh.

Oleh karena itu, strategi penanganan yang disarankan untuk Kelurahan Bumi Kedamaian adalah peremajaan sebagian segmen jalan (partial resurfacing) dan pelapisan ulang tipis (thin overlay) menggunakan material aspal modifikasi agar daya tahan terhadap cuaca dan beban meningkat. Selain itu, perlu dilakukan pembersihan dan rehabilitasi saluran drainase lingkungan, serta peningkatan sistem pemeliharaan berbasis masyarakat (community-based maintenance) untuk memastikan keberlanjutan kualitas jalan. Sejalan dengan pendapat Lestari (2023), pendekatan partisipatif masyarakat dalam

pemeliharaan infrastruktur lingkungan menjadi faktor penting dalam menjaga kondisi jalan tetap optimal di kawasan perkotaan dengan kepadatan tinggi seperti Bandar Lampung.

Sementara itu, Desa Candi Mas (Kabupaten Lampung Utara) menunjukkan tingkat kerusakan ringan sekitar 13%, yang menandakan bahwa kondisi jalan lingkungan di wilayah ini masih relatif baik dan layak digunakan untuk kegiatan transportasi sehari-hari. Jenis kerusakan yang ditemukan pada sebagian ruas umumnya bersifat superfisial, seperti retak halus (hairline cracks), pengikisan butiran agregat di permukaan (surface raveling), serta sedikit penurunan bahu jalan akibat rembesan air hujan. Kerusakan ringan semacam ini belum mengganggu kenyamanan pengguna jalan secara signifikan, namun tetap memerlukan tindakan pemeliharaan dini agar tidak berkembang menjadi kerusakan struktural yang lebih berat (Santoso et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kondisi relatif baik tersebut disebabkan oleh beban lalu lintas yang rendah, karena jalan lingkungan di Desa Candi Mas lebih banyak digunakan oleh kendaraan pribadi dan sepeda motor penduduk setempat, bukan kendaraan berat. Selain itu, lingkungan geografis yang cenderung datar serta sistem drainase yang berfungsi dengan baik juga berkontribusi dalam menjaga kestabilan struktur perkerasan jalan. Menurut Dewi dan Haryanto (2022), tingkat kemiringan lahan dan kualitas sistem drainase memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan ketahanan suatu perkerasan jalan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh air permukaan. Kondisi topografi dengan kemiringan lahan tertentu dapat memengaruhi arah dan kecepatan aliran air, sehingga apabila tidak diimbangi dengan sistem drainase yang baik, air akan mudah menggenang di permukaan jalan. Genangan air ini dapat mempercepat proses pelapukan pada material

perkerasan, menurunkan daya dukung tanah dasar, serta menyebabkan retakan dan deformasi pada lapisan aspal. Selain itu, sistem drainase yang tidak berfungsi optimal, seperti saluran tersumbat atau kemiringan saluran yang tidak sesuai, dapat memperparah kondisi jalan terutama pada musim hujan. Oleh karena itu, perencanaan dan pemeliharaan sistem drainase harus menjadi perhatian utama dalam pembangunan infrastruktur jalan. Upaya seperti perbaikan saluran, pengaturan kemiringan lahan, serta penggunaan material perkerasan yang tahan terhadap kelembaban perlu dilakukan agar umur jalan dapat lebih panjang. Dengan demikian, integrasi antara desain topografi dan sistem drainase yang memadai merupakan kunci utama dalam menciptakan infrastruktur jalan yang berkelanjutan dan tahan terhadap kerusakan akibat air permukaan. Untuk menjaga kondisi jalan agar tetap optimal, strategi yang direkomendasikan adalah program pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*) dengan kegiatan seperti penutupan retak (*crack sealing*), pelapisan pelindung permukaan (*seal coat*), dan pembersihan rutin saluran drainase. Pendekatan ini terbukti efektif dalam memperpanjang umur layanan jalan dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan rehabilitasi besar (Fauzan, 2023). Selain itu, pemerintah desa dapat berkolaborasi dengan masyarakat melalui program padat karya pemeliharaan jalan lingkungan, guna memastikan kegiatan perawatan dilakukan secara berkelanjutan. Upaya ini tidak hanya memperkuat kondisi infrastruktur, tetapi juga mendorong partisipasi sosial dan pemberdayaan ekonomi lokal. Dan selanjutnya Desa Banjar Agung (Tulang Bawang) memiliki tingkat kerusakan terendah sekitar 4%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar segmen jalan masih berfungsi baik dan hanya memerlukan pemeliharaan rutin (Sari & Nugroho, 2022). Hasil ini memperkuat temuan bahwa variasi tingkat

kerusakan jalan lingkungan umumnya dipengaruhi oleh kondisi struktur perkerasan, intensitas lalu lintas, serta sistem drainase yang tidak optimal di beberapa wilayah (Kementerian PUPR, 2023).

Penentuan klasifikasi kerusakan berbasis persentase ini konsisten dengan pedoman teknis beberapa studi regional yang merekomendasikan alokasi sumber daya berdasarkan tingkat keparahan kerusakan, yaitu kategori berat (>55%) untuk tindakan rekonstruksi menyeluruh, kategori sedang (25–55%) untuk rehabilitasi atau overlay, serta kategori ringan (<25%) untuk pemeliharaan berkala (Santoso et al., 2023). Analisis penyebab dominan kerusakan, seperti beban lalu lintas yang meningkat, kualitas material perkerasan yang menurun, serta drainase permukaan yang kurang memadai, tetap menjadi fokus utama karena faktor-faktor ini memiliki efek sinergis terhadap laju degradasi perkerasan. Data lapangan ini sejalan dengan tren nasional yang menunjukkan bahwa pemeliharaan berbasis prioritas dan data teknis akurat diperlukan untuk mengoptimalkan intervensi perbaikan di tingkat kabupaten/kota (Rahman & Yusuf, 2020).

Temuan ini menegaskan pentingnya koordinasi lintas sektor antara dinas pekerjaan umum, perencanaan wilayah, serta pihak kontraktor untuk mengurangi beban ekonomi masyarakat serta memastikan aksesibilitas jalan yang andal bagi mobilitas regional. Hasil rekapitulasi tingkat kerusakan tiga kategori—berat, sedang, ringan—diharapkan menjadi dasar bagi perumusan kebijakan pemeliharaan jalan lingkungan yang berbasis data, dengan penentuan prioritas alokasi anggaran dan jadwal pemeliharaan yang disesuaikan dengan kapasitas fiskal daerah, sehingga program perbaikan dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan di masa mendatang (Santoso et al., 2023).

Jenis kerusakan yang ditemukan selama survei meliputi retak memanjang,

retak melintang, lubang (potholes), dan penurunan bahu jalan. Kerusakan-kerusakan tersebut umumnya disebabkan oleh kombinasi antara faktor struktural (kualitas material lapisan perkerasan yang rendah), faktor lingkungan (curah hujan tinggi, sistem drainase yang tidak berfungsi optimal), serta faktor beban lalu lintas berlebih yang melebihi kapasitas desain jalan (Prasetyo et al, 2021). Kerusakan berat di Lampung Selatan, misalnya, dipicu oleh curah hujan tahunan yang tinggi dan aktivitas kendaraan berat dari kawasan industri yang melintasi jalan lingkungan.

Analisis persentase kerusakan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kerusakan jalan lingkungan di Provinsi Lampung berada pada kategori sedang, yaitu sekitar 40,6%. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar jalan lingkungan masih dapat difungsikan namun memerlukan program pemeliharaan berkala yang konsisten. Hasil ini sejalan dengan penelitian Saputro (2012) dan Hidayat (2023) yang menyebutkan bahwa pemeliharaan rutin mampu memperpanjang umur jalan hingga dua kali lipat dibandingkan dengan jalan yang dibiarkan rusak tanpa intervensi perbaikan.

Berdasarkan hasil analisis, direkomendasikan beberapa strategi perbaikan dan pemeliharaan jalan lingkungan yang efektif. Pertama, untuk jalan dengan tingkat kerusakan berat (seperti di Lampung Selatan), diperlukan rekonstruksi total dengan peningkatan kualitas material dasar dan lapisan permukaan. Kedua, pada jalan dengan kerusakan sedang (seperti di Teluk Dalam dan Bumi Kedamaian), disarankan dilakukan rehabilitasi struktural melalui overlay aspal serta perbaikan drainase. Ketiga, untuk jalan dengan kerusakan ringan (seperti di Candi Mas dan Banjar Agung), pemeliharaan rutin seperti penambalan lubang, pembersihan saluran air, dan pengawasan berkala perlu ditingkatkan. Selain itu, pemerintah

daerah perlu menerapkan sistem pemeliharaan berbasis kondisi (condition-based maintenance) dan penganggaran yang berkelanjutan untuk menjamin efektivitas perbaikan jalan (Suraji, 2024).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini berhasil menjawab seluruh tujuan penelitian, yaitu: mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan lingkungan di lima kabupaten, mengklasifikasikan jenis kerusakan yang terjadi, menganalisis persentase kerusakan sebagai dasar pengambilan keputusan, serta memberikan rekomendasi strategi perbaikan dan pemeliharaan yang efektif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah Provinsi Lampung dalam merencanakan program peningkatan kualitas infrastruktur jalan lingkungan yang berkelanjutan dan efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tingkat kerusakan jalan lingkungan di lima lokasi penelitian di Provinsi Lampung, diperoleh gambaran bahwa tingkat kerusakan jalan bervariasi cukup signifikan antar wilayah. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Kelurahan Banjar Agung (Lampung Selatan) memiliki tingkat kerusakan paling tinggi, yaitu mencapai 100%, yang termasuk dalam kategori kerusakan berat. Sementara itu, Kelurahan Teluk Dalam (Lampung Tengah) menunjukkan tingkat kerusakan 56% atau masuk dalam kategori kerusakan sedang menuju berat.

Adapun Kelurahan Bumi Kedamaian (Bandar Lampung) dengan tingkat kerusakan 30% termasuk dalam kategori kerusakan sedang, sedangkan Desa Candi Mas (Lampung Utara) sebesar 13% dan Desa Banjar Agung (Tulang Bawang) sebesar 4% tergolong dalam kerusakan ringan. Variasi tingkat kerusakan ini mengindikasikan adanya perbedaan kondisi fisik jalan dan faktor penyebab di masing-masing wilayah, seperti intensitas lalu lintas, beban

kendaraan, serta efektivitas sistem drainase. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan perlunya prioritas perbaikan dan pemeliharaan jalan pada lokasi dengan tingkat kerusakan tinggi, khususnya di Lampung Selatan dan Lampung Tengah. Dengan demikian, temuan ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan penanganan jalan lingkungan yang lebih terarah, efisien, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., 2014. Metode Analisis Kondisi Jalan dengan Persentase Kerusakan. *Jurnal Transportasi*, 6(2), pp.45–52.
- Aqilla, N.F., 2024. Analisis Klasifikasi Tingkat Kerusakan Jalan Lingkungan Berdasarkan Metode Persentase di Provinsi Lampung. Bandar Lampung: Universitas Lampung, Program Studi Teknik Sipil.
- Bahri, S. & Kurniati, E., 2025. *Strategi Pembangunan Berkelanjutan Perkotaan-Pedesaan di Provinsi Lampung*. Global: Jurnal Lentera BITEP, 3(3).
- Dewi, L. & Haryanto, B., 2022. Pengaruh Kondisi Topografi dan Drainase terhadap Ketahanan Jalan Perkerasan Lentur. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 10(1), pp.25–36.
- Fauzan, M., 2023. Efektivitas Preventive Maintenance pada Jalan Lingkungan di Kawasan Pedesaan. Yogyakarta: Penerbit Teknik Sipil Indonesia.
- Fitriani, L. & Suryana, A., 2017. Analisis Daya Tahan Perkerasan Jalan terhadap Beban Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), pp.23–31.
- Hadi, S. & Rinaldi, T., 2019. Efisiensi Biaya Pemeliharaan Jalan: Studi Kasus pada Jalan Perkotaan. *Jurnal Manajemen Infrastruktur*, 6(2), pp.67–75.
- Hadijah, Ida, Septyanto Kurniawan, and Afdal Yusbi. "Perencanaan Struktur Perkerasan Lentur Jalan Hasanudin Kota Metro." *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil 13.1* (2023): 38-46.
- Handayani, L., 2021. Hubungan Infrastruktur Jalan dengan Pengelolaan Lingkungan di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 12(4), pp.234–242.
- Hidayah, L. & Suryana, T., 2023. Pengaruh Drainase terhadap Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur di Daerah Tropis. *Jurnal Transportasi dan Konstruksi*, 11(1), pp.34–45.
- Hidayat, M., 2022. Manajemen Pemeliharaan Jalan Berkelanjutan di Wilayah Perkotaan. Bandung: Penerbit Rekayasa Sipil.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), 2023. *Pedoman Pemeliharaan dan Penilaian Kondisi Jalan Kabupaten dan Kota*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Lestari, N., 2023. Peran Partisipasi Masyarakat dalam Pemeliharaan Infrastruktur Permukiman Perkotaan. Jakarta: Pusat Kajian Infrastruktur Berkelanjutan.
- Nasution, R., 2022. Manajemen Pemeliharaan Jalan Perkotaan di Daerah Beriklim Basah. Medan: Penerbit Teknik Sipil Nusantara.
- Prasetyo, E., Santoso, D. & Hidayat, R., 2021. Analisis Penyebab Kerusakan Jalan Lingkungan dengan Pendekatan Kuantitatif. *Jurnal Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah*, 10(3), pp.202–210
- Pratama, M. D. D., 2025. *Studi Perencanaan Ruas Jalan Setempat dengan Metode Bina Marga 2024*. Jurnal FT Unisma.
- Putra, A. & Widodo, B., 2021. Analisis Kondisi Jalan Lingkungan

- Berdasarkan Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI. *Jurnal Rekayasa Sipil Indonesia*, 9(2), pp.112–121.
- Rahman, D., Lestari, R. & Yuliani, S., 2020. Evaluasi Kinerja Jalan Perkotaan Ditinjau dari Aspek Fisik dan Fungsional. *Jurnal Transportasi dan Infrastruktur Wilayah*, 7(1), pp.45–53.
- Rahmawati, S. & Putra, R., 2023. Kajian Pemeliharaan Jalan Permukiman di Daerah Perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 10(1), pp.22–35.
- Raka, A., 2023. Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Lingkungan di Provinsi Lampung Menggunakan Metode Persentase. Tesis. Universitas Lampung.
- Safitri, A., 2025. *Studi Kasus Perbaikan Jalan Rusak dalam Semalam di Provinsi Lampung*. *Jurnal KHKP*.
- Santoso, D., Marzuki, A. & Fitria, R., 2021. Evaluasi Kondisi Jalan Desa Berdasarkan Indeks Kerusakan Permukaan (PCI). *Jurnal Infrastruktur dan Wilayah*, 7(2), pp.67–79.
- Santoso, R.A., Pratama, D.R. & Wibowo, T.M., 2023. Strategi Rehabilitasi dan Overlay pada Jalan Lingkungan Berkategori Sedang di Wilayah Lampung Tengah. *Bandar Lampung: Penerbit Teknik Sipil Lampung*.
- Sari, M. & Nugroho, E., 2022. Kajian Kerusakan Jalan Lingkungan Akibat Faktor Drainase di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Infrastruktur dan Pembangunan Wilayah*, 10(3), pp.89–98.
- Setiawan, T., Hartono, S. & Aditya, R., 2022. Validasi Data Survei Kerusakan Jalan dengan Dokumentasi Foto dan Pengukuran Berpasangan. *Jurnal Manajemen Infrastruktur*, 8(1), pp.33–40.
- Simanjuntak, M., Nugroho, M.W. & Tri, R., 2018. Model Pengaruh Faktor Lingkungan, Pengemudi, dan Kendaraan pada Kecelakaan Over Dimension dan Over Loading (ODOL). *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*, 4(1), pp.65–76.
- Siregar, R. & Rahman, F., 2022. Penerapan Teknologi Penginderaan Jauh dan Drone untuk Pemetaan Kerusakan Jalan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Geospasial*, 8(3), pp.120–130.
- Sitorus, B. & Purnama, R., 2022. Strategi Pemeliharaan Jalan Perkotaan Berbasis Preventive Maintenance. *Jurnal Transportasi dan Rekayasa Sipil*, 10(1), pp.41–53.
- Suraji, M., 2024. Teknik Pengumpulan Data Kerusakan Jalan dengan Alat Ukur Modern. *Jurnal Teknologi Sipil dan Perencanaan*, 9(1), pp.45–53.
- Tosulpa, M. E., 2025. *Model Penanganan Pengaruh Kerusakan Jalan Nasional di Provinsi Lampung*. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*, 6(2).
- Wafom, Y., Pratama, F. & Iskandar, A., 2021. Klasifikasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Persentase Luas Kerusakan. *Jurnal Teknik Jalan*, 7(2), pp.75–84.
- Yusuf, A. & Nugroho, B., 2020. Tantangan Pemeliharaan Jalan di Daerah: Keterbatasan Anggaran dan Pengawasan Kontraktor. *Jurnal Infrastruktur dan Manajemen*, 5(2), pp.45–53.
- Zhang, Y., Li, X. & Chen, H., 2022. Surface Drainage Impact on Urban Road Pavement Deterioration. *Journal of Transportation Engineering*, 148(2), 04022005.