

EVALUASI JENIS TAMBALAN PENUH DAN TAMBALAN DANGKAL TERHADAP KERUSAKAN ULANG PADA RUAS JALAN NASIONAL MAKASSAR-PAREPARE DESA MANDALLE KECAMATAN MANDALLE KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN

Syahril¹, Muflihah Mantasa², Inarmiwati³

muhsyari1822@gmail.com¹, mufly508@gmail.com², inarmiwati11@gmail.com³

Universitas Muhammadiyah Enrekang

ABSTRAK

Kerusakan jalan merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi pada perkerasan lentur, terutama pada ruas jalan nasional dengan volume lalu lintas yang tinggi. Untuk menjaga kondisi jalan tetap layak digunakan, dilakukan berbagai metode perbaikan, di antaranya tambalan penuh (full-depth patching) dan tambalan dangkal (shallow patching). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi kerusakan ulang setelah pelaksanaan tambalan penuh dan tambalan dangkal, membandingkan tingkat kerusakan ulang yang terjadi pada kedua jenis tambalan, serta menentukan jenis tambalan yang lebih efektif dalam mengurangi kerusakan ulang pada Ruas Jalan Nasional Makassar–Parepare di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif melalui survei lapangan, pengukuran kerusakan, dokumentasi, dan wawancara dengan pihak terkait. Data yang diperoleh dianalisis dengan mengidentifikasi jenis kerusakan ulang yang muncul pada lokasi tambalan penuh dan tambalan dangkal, kemudian membandingkan tingkat kerusakan yang terjadi pada masing-masing metode perbaikan. Hasil penelitian tambalan penuh terdapat kerusakan ulang berupa retakan pada (STA 1+000-1+000) penanganan kerusakan retakan tersebut dilakukan dengan membongkar seluruh lapisan perkerasan yang mengalami kerusakan hingga mencapai lapisan yang masih baik, kemudian menggantinya dengan material baru sesuai struktur perkerasan yang direncanakan, sebaliknya pada tambalan dangkal hanya memperbaiki lapisan permukaan tanpa menangani kerusakan yang mungkin telah terjadi pada lapisan di bawahnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tambalan penuh memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan tambalan dangkal karena lebih efektif mengurangi kerusakan ulang dan memberikan umur layan perkerasan yang lebih panjang.

Kata Kunci: Kerusakan Ulang, Tambalan Penuh, Tambalan Dangkal, Perkerasan Lentur, Jalan Nasional.

ABSTRACT

Road deterioration is a common problem in flexible pavements, particularly on national roads with high traffic volumes. To maintain pavement serviceability, various repair methods are applied, including full-depth patching and shallow patching. This study aimed to evaluate recurrent pavement damage after the implementation of full-depth and shallow patching, compare the level of recurrent damage between the two repair methods, and determine the more effective method for reducing recurrent pavement damage on the Makassar–Parepare National Road in Mandalle Village, Mandalle District, Pangkajene and Islands Regency, Indonesia. This research employed a quantitative descriptive method through field surveys, pavement damage measurements, documentation, and interviews with relevant stakeholders. The collected data were analyzed by identifying the types of recurrent damage occurring on full-depth and shallow patch repairs and comparing the damage levels associated with each repair method. The results showed that recurrent damage in full-depth patching was primarily in the form of cracks at STA 1+000–1+000. The repair involved removing the entire damaged pavement layer down to the sound underlying layer and reconstructing it with new materials according to the designed pavement structure. In contrast, shallow patching repaired only the surface layer without addressing damage in the underlying pavement layers. Therefore, full-depth patching demonstrated better performance than shallow

patching, as it was more effective in reducing recurrent pavement damage and provided a longer pavement service life.

Keywords: Road Pavement, Full-Depth Patching, Shallow Patching, Recurrent Pavement Damage, Pavement Maintenance.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemeliharaan jalan merupakan salah satu kegiatan penting dalam menjaga kinerja dan umur layanan infrastruktur transportasi. Jalan nasional sebagai jalur utama distribusi barang dan mobilitas masyarakat memiliki peranan vital terhadap pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Namun, seiring dengan meningkatnya beban lalu lintas dan pengaruh kondisi cuaca, permukaan jalan sering mengalami berbagai jenis kerusakan seperti retak, lubang (potholes), dan deformasi.

Menurut Nasution, N & Suryawan, A (2020), dua metode tambalan yang paling sering digunakan di Indonesia adalah tambalan penuh (full depth patching) dan tambalan dangkal (shallow patching). Tambalan penuh dilakukan dengan mengganti seluruh lapisan perkerasan hingga mencapai pondasi dasar, biasanya diterapkan pada kerusakan struktural berat. Sementara itu, tambalan dangkal hanya memperbaiki lapisan permukaan dengan kedalaman terbatas, yang cocok untuk kerusakan ringan hingga sedang.

Dalam praktik di lapangan, pemilihan metode tambalan tidak hanya didasarkan pada jenis kerusakan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor biaya, waktu pelaksanaan, dan ketersediaan material. Direktorat Jenderal Bina Marga (2020) menjelaskan bahwa tambalan penuh direkomendasikan untuk kerusakan yang telah menembus lapisan pondasi, sedangkan tambalan dangkal digunakan untuk kerusakan yang terbatas pada lapisan permukaan.

Berdasarkan kondisi yang telah dikemukakan, jalan nasional merupakan prasarana utama yang menghubungkan berbagai daerah, sehingga kondisi jalan utama harus baik agar mobilitas barang dan orang berjalan lancar. Namun permasalahan yang sering muncul di lapangan adalah kerusakan ulang (recurrent damage) setelah dilakukan perbaikan atau tambalan. Kondisi ini menandakan bahwa metode perbaikan yang paling diterapkan belum sepenuhnya efektif dan efisien. Maka itu, dilakukan penelitian dengan judul Evaluasi jenis tambalan penuh dan tambalan dangkal terhadap kerusakan ulang pada ruas jalan nasional Makassar-Parepare, Desa Mandalle Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

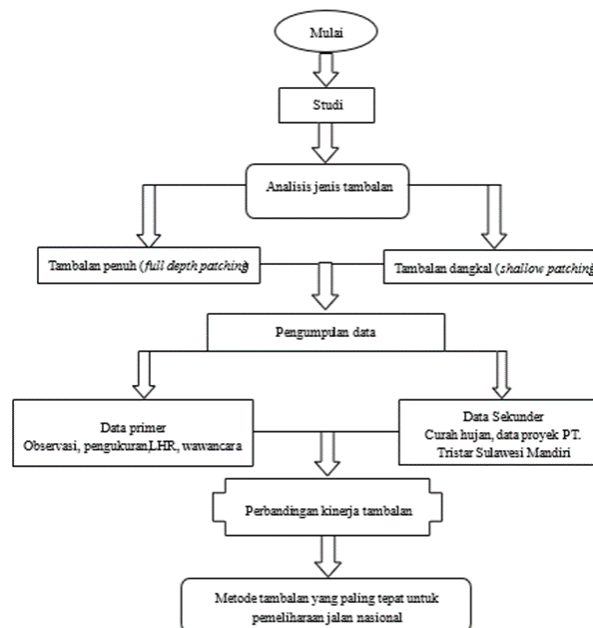
Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada maka tujuan dari penulisan ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui kerusakan ulang pada ruas jalan nasional Makassar-Parepare, Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.
- b. Untuk menganalisis tingkat kerusakan ulang yang terjadi setelah penerapan tambalan penuh dan tambalan dangkal pada ruas jalan nasional Makassar-Parepare, Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan
- c. Untuk mengetahui tingkat perbedaan yang manakah lebih efektif dalam mengurangi kerusakan ulang pada ruas jalan nasional Makassar-Parepare, Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian



Gambar 1 Kerangka Berpikir

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran kerusakan jalan, dokumentasi, survei lalu lintas harian rata-rata (LHR), dan wawancara dengan pihak terkait. Data sekunder diperoleh dari data curah hujan, data proyek, dan dokumen teknis yang mendukung penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengelolah dan menafsirkan data hasil survei lapangan guna mengetahui perbedaan tingkat kerusakan ulang antara tambalan penuh dan tambalan dangkal pada ruas jalan yang diteliti. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu:

- Pengelompokan data mulai dari jenis tambalan, jenis kerusakan yang ada, luas dan tingkat keparahan, serta nilai kondisi kerusakan menurut metode PCI (pavement condition index).
- Membandingkan nilai rata-rata PCI hasil survei tambalan penuh dan dangkal di beberapa titik pengamatan.
- Kesimpulan analisis yang dilakukan akan memperoleh tingkat kerusakan ulang pada masing – masing jenis tambalan serta hasil perbandingan nilai PCI pada tambalan penuh dan tambalan dangkal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1 Rekapitulasi Tambalan Penuh dan Tambalan Dangkal

Lokasi (STA)	Jenis Perkerasan	Jenis Kerusakan	Deskripsi
STA KM 86 + 645	Perkerasan kaku (tambalan penuh)	Retak sambung	Terlihat adanya retak pada sambungan pelat beton yang dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut jika tidak ditangani
STA KM 86 + 645	Perkerasan lentur (tambalan dangkal)	Potholes (lubang)	Terdapat pada permukaan jalan (Potholes) yang berpotensi membahayakan pengguna jalan dan mempercepat kerusakan perkerasan jika tidak dilakukan perbaikan

(Sumber: Hasil Survei, 2026)

Hasil identifikasi lapangan menunjukkan bahwa kerusakan yang dominan pada lokasi penelitian berupa lubang (potholes) dan retak yang muncul kembali pada area yang telah diperbaiki. Kerusakan ulang ditemukan baik pada tambalan penuh maupun tambalan dangkal, namun dengan tingkat kejadian yang berbeda. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa pada STA KM 86+645 terdapat dua jenis kerusakan utama, yaitu pada perkerasan kaku yang ditangani dengan (partial-depth patch). Retak sambung berpotensi berkembang menjadi kerusakan struktural apabila tidak segera diperbaiki, sedangkan (potholes) dapat mengurangi kenyamanan, membahayakan pengguna jalan, dan mempercepat penurunan kondisi perkerasan. Oleh karena itu, penanganan dipilih sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang ditemukan di lapangan.

Tabel 2 Rekapitulasi Curah hujan (mm) rata – rata Tahun 2016 – 2025

Stasiun	Rekapitulasi Curah hujan (mm) rata – rata Tahun 2016 - 2025									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Wilayah: Segeri, Baring, dan Padaelo	387,6	290,0	254,2	215,2	341,3	406,7	399,2	208,8	289,2	393,8
Wilayah: Kecamatan Mandalle	355,4	287,9	254,6	215,5	345,0	424,8	415,0	198,8	220,4	388,0

(Sumber: Hasil Survei, 2026)

Berdasarkan Tabel Rekapitulasi Curah Hujan Rata-rata Tahun 2016–2025, curah hujan pada wilayah Segeri, Baring, dan Padaelo serta Kecamatan Mandalle menunjukkan fluktuasi setiap tahun. Curah hujan tertinggi tercatat pada tahun 2021–2022, yaitu sebesar 406,667–399,167 mm di wilayah Segeri, Baring, dan Padaelo serta 424,750–415,000 mm di Kecamatan Mandalle. Sementara itu, curah hujan terendah terjadi pada tahun 2023, yaitu 208,750 mm dan 198,750 mm. Secara umum, kedua wilayah memiliki pola curah hujan yang relatif serupa dengan kisaran 198,750–424,750 mm. Tingginya curah hujan pada beberapa periode berpotensi meningkatkan infiltrasi air ke dalam lapisan perkerasan, sehingga dapat mempercepat munculnya retak maupun lubang pada permukaan jalan apabila sistem drainase dan kondisi perkerasan tidak berfungsi secara optimal. Tingginya curah hujan pada beberapa tahun tertentu dapat memengaruhi kondisi perkerasan jalan, terutama terhadap tingkat kerusakan jalan dan ketahanan tambalan aspal akibat genangan air maupun infiltrasi air ke dalam lapisan perkerasan. Oleh karena itu, data curah hujan ini dapat dijadikan salah satu faktor pendukung dalam menganalisis penyebab kerusakan ulang pada perkerasan jalan.

Tabel 3 Rekapitulasi LHR

WAKTU	JENIS KENDARAAN			TOTAL kend/jam
	MC	LV	HV	
07.00-08.00	3087	2928	525	6540
08.00-09.00	2546	3039	469	6054
15.00-16.00	2584	3790	281	6655
16.00-17.00	3307	4296	162	7765
Jumlah Kendaraan	11524	14053	1437	27014

(Sumber: Hasil Survei, 2026)

Berdasarkan rekapitulasi LHR, volume lalu lintas pada ruas Jalan Poros Nasional Makassar–Parepare selama periode pengamatan mencapai 27.014 kendaraan. Kendaraan ringan (Light Vehicle/LV) merupakan jenis kendaraan yang paling dominan dengan jumlah 14.053 kendaraan, diikuti sepeda motor (Motorcycle/MC) sebanyak 11.524 kendaraan, sedangkan kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV) berjumlah 1.437 kendaraan. Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 sebanyak 7.765 kendaraan/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 08.00–09.00 sebanyak 6.054 kendaraan/jam. Tingginya volume kendaraan, terutama kendaraan ringan dan kendaraan berat, menunjukkan intensitas penggunaan jalan yang tinggi sehingga berpotensi mempercepat penurunan kondisi perkerasan serta memicu kerusakan seperti retak dan lubang apabila tidak diimbangi dengan

pemeliharaan yang memadai.

Tabel 4 Rekapitulas Volume Tambalan Penuh dan Tambalan Dangkal

Jenis tabalan	Total luas (m ²)	Total (%)
Tambalan Dangkal (<i>potholes</i>)	144, 6786	0,00431
Tambalan penuh (retakan)	146,1638	0,0418
Total	290,8424 m ²	0,0831

(Sumber: Hasil perhitungan, 2026)

Secara keseluruhan, total luas penanganan kerusakan jalan mencapai 290,8424 m² dengan total persentase kerusakan sebesar 0,0831%. Data ini menunjukkan bahwa kebutuhan penanganan tambalan penuh dan tambalan dangkal relatif seimbang, sehingga diperlukan metode perbaikan yang tepat agar kerusakan ulang pada perkerasan jalan dapat diminimalkan.

Pembahasan

Tambalan penuh menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan tambalan dangkal. Hal ini disebabkan karena proses perbaikan dilakukan hingga lapisan yang mengalami kerusakan dibongkar secara menyeluruh dan diganti dengan material baru sesuai struktur perkerasan yang direncanakan. Metode ini mampu menghilangkan sumber kerusakan secara menyeluruh sehingga daya dukung perkerasan dapat kembali optimal.

Sebaliknya, tambalan dangkal hanya memperbaiki lapisan permukaan tanpa menangani kerusakan pada lapisan di bawahnya. Apabila penyebab utama kerusakan berasal dari kelemahan lapisan pondasi, infiltrasi air, atau beban lalu lintas yang tinggi, maka kerusakan dapat muncul kembali dalam waktu yang relatif singkat.

Selain metode perbaikan, faktor lain yang mempengaruhi efektivitas tambalan meliputi kualitas material, kondisi cuaca saat pelaksanaan, sistem drainase jalan, volume lalu lintas, serta kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan spesifikasi teknis. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa tambalan penuh memiliki tingkat ketahanan yang lebih baik dan lebih efektif dalam mengurangi kerusakan ulang dibandingkan tambalan dangkal.

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kerusakan ulang pada Ruas Jalan Nasional Makassar–Parepare di Desa Mandalle masih ditemukan setelah dilakukan penanganan, dengan jenis kerusakan dominan berupa lubang (*potholes*) dan retak pada area tambalan.
- Tingkat kerusakan ulang yang terjadi setelah penerapan tambalan penuh dan tambalan dangkal menunjukkan adanya perbedaan kinerja. Tambalan dangkal cenderung mengalami kerusakan ulang lebih cepat dibandingkan tambalan penuh.
- Tambalan penuh terbukti lebih efektif dalam mengurangi kerusakan ulang dibandingkan tambalan dangkal karena memiliki daya tahan yang lebih baik dan mampu mempertahankan kondisi perkerasan jalan dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasopoulos, P. C., & Mannering, F. L. (2015). Analysis of pavement overlay and replacement performance using random parameters hazard-based duration models. *Journal of Infrastructure Systems*, 21(1), 04014024.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2020). Pedoman Teknis Pemeliharaan Jalan (Pd T-05-2005-B).
- Fadillah, M. (2022). Perbandingan Jenis Patch Repair Terhadap Umur Pelayanan Jalan Nasional Lintas Sumatera.
- Nasution, N., & Suryawan, A. (2020). Analisis Metode Tambalan Pada Perkerasan Lentur Jalan Nasional.
- Rahmawati, N., & Kurniawan, A. (2023). Evaluasi Kinerja Tambalan Jalan Terhadap Kerusakan Ulang Pada Perkerasan Lentur.