

INTISARI

Jalan tol merupakan infrastruktur strategis yang menghubungkan kawasan ekonomi melalui struktur perkerasan berlapis yang dirancang untuk menahan beban lalu lintas kumulatif. Kinerja dan umur layanan perkerasan dipengaruhi oleh kualitas pelaksanaan konstruksi, karakteristik material penyusun, serta beban lalu lintas aktual yang diterima selama masa operasional. Proyek Jalan Tol Patimban Paket 1 sebagai akses menuju Pelabuhan Patimban memiliki karakteristik lalu lintas spesifik dengan dominasi kendaraan berat yang berpotensi mempercepat deteriorasi perkerasan. Perbedaan metode evaluasi umur layanan antara MDPJ 2024 dan AASHTO 1993 dapat menghasilkan estimasi yang berbeda, sehingga diperlukan analisis komparatif untuk memberikan perspektif komprehensif mengenai kinerja struktur perkerasan existing.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan metode pelaksanaan konstruksi perkerasan lentur, menghitung estimasi umur layanan menggunakan metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024, serta membandingkan hasil kedua metode pada struktur perkerasan Jalan Tol Patimban Paket 1. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis data sekunder meliputi data struktur perkerasan existing (AC-WC 40mm, AC-BC 60mm, AC-Base 100mm, CTB 200mm, LPA 150mm), data lalu lintas harian rata-rata, dan tingkat pertumbuhan lalu lintas 4,8% per tahun sesuai wilayah Jawa. Perhitungan umur layanan menggunakan konsep ESAL (*Equivalent Single Axle Load*), kapasitas struktural perkerasan (W_{18}), dan *Traffic Ratio* untuk membandingkan kinerja kedua metode evaluasi.

Hasil analisis menunjukkan metode pelaksanaan konstruksi menerapkan inovasi pengujian DCP setiap 50 meter untuk pemilihan *geotextile*, penggunaan *retarder Tamcem 6RD* pada CTB untuk memperpanjang waktu pemadatan hingga 2,5 jam, serta strategi penghamparan aspal pada area superelevasi dari elevasi tertinggi ke terendah untuk mencegah genangan. Estimasi umur layanan menggunakan metode AASHTO 1993 menghasilkan 18 tahun dengan kapasitas beban perkerasan 195.630.825,285 ESAL mampu menampung beban aktual 6.898.613,1 ESAL/tahun, sedangkan metode MDPJ 2024 menghasilkan 13 tahun dengan *Traffic Ratio* 1,59 yang mengindikasikan beban aktual (119,61 juta ESA5) melebihi kapasitas struktural tipe F(2)5 (75 juta ESA5). Perbedaan estimasi 5 tahun antara kedua metode disebabkan oleh pendekatan perhitungan yang berbeda, dimana MDPJ 2024 lebih konservatif dengan sistem katalog berbasis batasan kapasitas, sedangkan AASHTO 1993 memberikan fleksibilitas perhitungan berdasarkan parameter desain spesifik. Kedua metode menunjukkan struktur perkerasan tidak mampu mencapai umur rencana 20 tahun, sehingga diperlukan perencanaan penanganan pemeliharaan atau perkuatan struktur pada rentang tahun ke-13 hingga ke-18.

Kata Kunci: Umur layanan, Perkerasan Lentur, AASHTO 1993, MDPJ 2024

ABSTRACT

Toll roads are strategic infrastructure connecting economic zones through layered pavement structures designed to withstand cumulative traffic loads. Pavement performance and service life are influenced by construction quality, material characteristics, and actual traffic loads received during operational periods. The Patimban Toll Road Project Package 1, serving as access to Patimban Port, exhibits specific traffic characteristics dominated by heavy vehicles that potentially accelerate pavement deterioration. Different service life evaluation methods between MDPJ 2024 and AASHTO 1993 may yield varying estimates, necessitating comparative analysis to provide comprehensive perspectives on existing pavement structural performance.

Study aims to describe the construction implementation methods for flexible pavement, calculate service life estimates using AASHTO 1993 and MDPJ 2024 methods, and compare the results of both methods on the pavement structure of Patimban Toll Road Package 1. The research methodology employs a quantitative approach with secondary data analysis including existing pavement structure data (AC-WC 40mm, AC-BC 60mm, AC-Base 100mm, CTB 200mm, LPA 150mm), average daily traffic data, and a traffic growth rate of 4.8% per year according to Java region standards. Service life calculations utilize ESAL (Equivalent Single Axle Load) concepts, pavement structural capacity (W_{18}), and Traffic Ratio to compare the performance of both evaluation methods.

Analysis results indicate that construction implementation methods incorporate DCP testing innovations every 50 meters for geotextile selection, use of Tamcem 6RD retarder on CTB to extend compaction time up to 2.5 hours, and asphalt layering strategies on superelevation areas from highest to lowest elevation to prevent ponding. Service life estimation using AASHTO 1993 method yields 18 years with pavement load capacity of 195,630,825.285 ESAL capable of accommodating actual loads of 6,898,613.1 ESAL/year, while MDPJ 2024 method yields 13 years with a Traffic Ratio of 1.59, indicating actual loads (119.61 million ESA5) exceed the structural capacity of type F(2)5 (75 million ESA5). The 5-year difference in estimates between both methods is attributed to different calculation approaches, where MDPJ 2024 is more conservative with a catalog system based on capacity limitations, while AASHTO 1993 provides calculation flexibility based on specific design parameters. Both methods demonstrate that the pavement structure cannot achieve the 20-year design life, necessitating maintenance planning or structural reinforcement within the 13th to 18th year range.

Keywords: *Service life, Flexible pavement, AASHTO 1993, MDPJ 2024*