UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Prediksi Penurunan Umur Sisa Struktur Perkerasan Lentur Akibat Beban Berlebih (Overload) Terhadap
Kapasitas Desain Perkerasan Menggunakan Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993**
Hakam Ayyid Rasyidi, Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Ruas Jalan Karangnongko–Toyan merupakan salah satu jalur distribusi logistik penting antarprovinsi di Daerah Istimewa Yogyakarta serta menjadi akses utama menuju *Yogyakarta International Airport*. Ruas jalan ini dilalui kendaraan angkutan barang dengan intensitas tinggi sehingga meningkatkan potensi pelanggaran beban muatan (*overloading*) yang dapat mempercepat kerusakan struktur perkerasan jalan eksisting. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik dan tingkat pelanggaran kendaraan *overload*, pengaruhnya terhadap peningkatan *Vehicle Damage Factor* (VDF), perbandingan beban lalu lintas aktual terhadap kapasitas desain perkerasan, serta penurunan umur sisa perkerasan lentur pada ruas Jalan Karangnongko–Toyan selama periode tahun 2022–2025.

Metode penelitian yang digunakan berupa analisis evaluatif menggunakan data hasil penimbangan kendaraan UPPKB Kulwaru tahun 2022–2025, data lalu lintas harian rata-rata, serta data desain perkerasan jalan eksisting. Analisis nilai *Vehicle Damage Factor* dilakukan berdasarkan Manual No. 01/MN/BM/1983 dan Pd T-05-2005-B. Selanjutnya, analisis kumulatif beban sumbu standar desain perkerasan dilakukan menggunakan metode MDPJ 2017, sedangkan evaluasi umur sisa (*remaining life*) perkerasan dilakukan menggunakan metode AASHTO 1993 berdasarkan kondisi aktual terhadap desain awal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendaraan golongan 6b mendominasi kendaraan tertimbang dengan proporsi sebesar 58,46%, sedangkan golongan 7c memiliki tingkat kecenderungan pelanggaran muatan tertinggi sebesar 81,74%. Tahun 2023 menjadi periode paling kritis dengan proporsi kendaraan *overload* mencapai 34,80%. Seluruh golongan kendaraan mengalami peningkatan nilai *Vehicle Damage Factor* pada kondisi *overload*, dimana golongan 7a memiliki rerata *Vehicle Damage Factor* tertinggi sebesar 22,603, sedangkan rasio peningkatan terbesar terjadi pada golongan 4 sebesar 1.247,3 kali dibandingkan kondisi normal. Nilai beban lalu lintas aktual pada tahun 2023 mencapai 6,1 kali kapasitas desain perkerasan sehingga mempercepat penurunan umur sisa perkerasan. Pada akhir tahun 2025, nilai *remaining life* aktual tersisa sebesar 61,85% atau menurun sebesar 24,88% dibandingkan desain awal, sehingga umur layan perkerasan berkurang 4,98 tahun dari umur rencana awal.

Kata kunci: *Overloading, Vehicle Damage Factor,* Umur Sisa Perkerasan, MDPJ 2017, AASHTO 1993

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Prediksi Penurunan Umur Sisa Struktur Perkerasan Lentur Akibat Beban Berlebih (Overload) Terhadap
Kapasitas Desain Perkerasan Menggunakan Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993**
Hakam Ayyid Rasyidi, Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Karangnongko–Toyan Road is an important interprovincial logistics corridor in the Special Region of Yogyakarta and the main access route to Yogyakarta International Airport. The road is traversed by freight vehicles with high traffic intensity, increasing the potential for overloading practices that accelerate pavement deterioration. This study aims to analyze the characteristics and violation levels of overloaded vehicles, their effect on the increase in Vehicle Damage Factor (VDF), the comparison between actual traffic loading and pavement design capacity, and the reduction in the remaining life of flexible pavement on Karangnongko–Toyan Road during 2022–2025.

This research employed an evaluative analysis approach using vehicle weighing data from the UPPKB Kulwaru for 2022–2025, average daily traffic data, and existing pavement design data. Vehicle Damage Factor analysis was conducted based on Manual Number 01/MN/BM/1983 and Pd T-05-2005-B. The cumulative equivalent single axle load for pavement design was analyzed using the MDPJ 2017 method, while pavement remaining life was evaluated using the AASHTO 1993 method based on actual conditions compared to the initial pavement design.

The results show that class 6b vehicles dominated the weighed traffic with a proportion of 58.46%, while class 7c vehicles had the highest overloading tendency at 81.74%. The year 2023 was identified as the most critical period, with overloaded vehicles ac counting for 34.80% of traffic. All vehicle classes experienced increased Vehicle Damage Factor values under overloaded conditions. Class 7a vehicles recorded the highest average Vehicle Damage Factor value of 22.603, while the largest increase ratio occurred in class 4 vehicles, reaching 1,247.3 times the normal condition. Actual traffic loading in 2023 reached 6.1 times the pavement design capacity, accelerating pavement deterioration. By the end of 2025, the actual remaining life decreased to 61.85%, indicating a reduction of 24.88% and a loss of 4.98 years from the planned service life.

Keywords: Overloading, Vehicle Damage Factor, Remaining Life, MDPJ 2017, AASHTO 1993