

PENGARUH KENDARAAN DENGAN MUATAN BERLEBIH TERHADAP UMUR LAYANAN PERKERASAN PADA RUAS JALAN KLATEN–JATINOM

Falentino Seran Kewa
Institut Teknologi Nasional
Yogyakarta
110017041@students.itny.ac.id

Ani Tjitra Handayani
Institut Teknologi Nasional
Yogyakarta
ani.tjitra@itny.ac.id

Veronica Diana Anis
Institut Teknologi Nasional
Yogyakarta
vero@itny.ac.id

Abstract

The capacity of a road pavement structure will decrease with increasing age of the road pavement and increasing traffic loads passing on the road. Apart from that, road damages can also be caused by the quality of the materials used not complying with existing specifications, inadequate soil carrying capacity, and the presence of overloaded vehicles. The aim of this research is to analyze road damage that occurs on the Klaten–Jatinom Road section, which is caused by overloaded vehicles. This study shows that at the end of the next 10 years, the Klaten–Jatinom Road section will only have a remaining service life of 0.15%. This study also shows that the damage that occurred on the Klaten–Jatinom Road section was dominated by block cracking, which is 4.53%.

Keywords: road pavement; traffic load; overload; remaining service life; road damage

Abstrak

Kemampuan suatu struktur perkerasan jalan akan mengalami penurunan dengan bertambahnya usia perkerasan jalan dan bertambahnya beban lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Selain itu, kerusakan pada jalan juga dapat disebabkan oleh kualitas bahan yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada, daya dukung tanah yang tidak memadai, serta adanya kendaraan dengan muatan berlebih (*overloading*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kerusakan jalan yang terjadi di Ruas Jalan Klaten–Jatinom, yang disebabkan oleh kendaraan-kendaraan dengan muatan berlebih. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada akhir 10 tahun mendatang, ruas Jalan Klaten–Jatinom hanya akan mempunyai sisa umur layan sebesar 0,15%. Studi ini juga menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi di ruas Jalan Klaten–Jatinom didominasi oleh jenis kerusakan Retak Kotak–Kotak (*Block Cracking*), yaitu sebanyak 4,53%.

Kata-kata kunci: perkerasan jalan; beban lalu lintas; muatan berlebih; sisa umur layan; kerusakan jalan

PENDAHULUAN

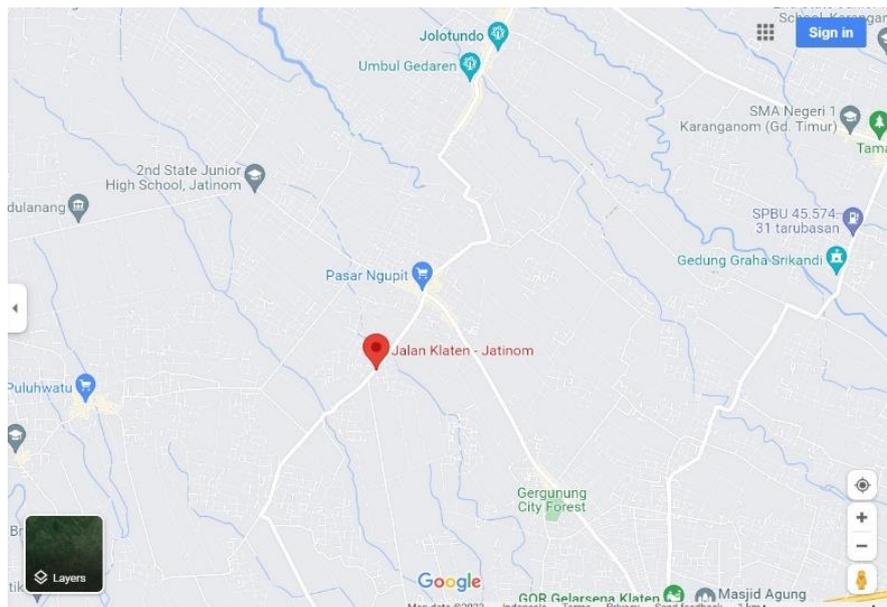
Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Pemerintah Republik Indonesia, 2004). Kemampuan suatu struktur perkerasan jalan akan mengalami penurunan fungsi struktur seiring dengan bertambahnya usia perkerasan jalan dan bertambahnya beban lalu lintas yang melintas pada jalan tersebut (Putra et al., 2021). Kerusakan dini pada perkerasan jalan dapat disebabkan oleh kualitas bahan yang digunakan tidak sesuai standar yang ada, daya dukung tanah, dan adanya kendaraan bermuatan berlebih

atau *overloading* (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2002; Pau dan Oktavia, 2017). Selain itu, dampak negatif lain yang timbul dari muatan berlebih pada ruas jalan adalah penurunan tingkat keselamatan pengendara serta penurunan tingkat pelayanan dan penurunan kualitas lingkungan sekitar jalan tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Klaten–Jatinom, yang merupakan jalan penghubung antara suatu provinsi atau kota dengan provinsi atau kota lainnya. Pada saat dilakukan kegiatan survei terlihat bahwa ruas jalan tersebut memang dilewati oleh kendaraan-kendaraan angkutan pasir dan angkutan barang lain dengan muatan berlebih serta dengan volume lalu lintas yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, studi ini dimaksudkan untuk menganalisis pengaruh muatan berlebih terhadap umur layanan perkerasan jalan di ruas Jalan Klaten–Jatinom tersebut.

METODOLOGI

Lokasi satu ini adalah ruas jalan Klaten–Jatinom. Ruas jalan yang diamati ini terletak di Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah (lihat Gambar 1).



Gambar 1 Lokasi Ruas Jalan Klaten–Jatinom, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap. Tahap awal berupa survei pendahuluan, yang bertujuan untuk mendapatkan data awal serta untuk mengenal lokasi penelitian, yang nantinya digunakan dalam penyusunan data. Dengan adanya survei pendahuluan ini, diharapkan pelaksanaan selanjutnya tidak menemui hambatan. Selanjutnya, dilakukan persiapan pelaksanaan penelitian, yaitu dengan mengadakan pengecekan semua alat yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, pada tahap ini juga diberikan penjelasan kepada para surveyor agar mengetahui tugas dan tanggung jawab masing-masing. Data berat kendaraan

dan data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) diperoleh dari kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten, sedangkan nilai faktor pertumbuhan lalu lintas didapat dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. Pelaksanaan Penelitian dilakukan dengan mencatat stasiun ruas jalan, jenis-jenis kerusakan yang terjadi, dan mengukur dimensi kerusakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2013; Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017). Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis (AASHTO, 1993; Badan Standarisasi Nasional, 2004; Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan, 2004) agar didapat suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) merupakan jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan tertentu dalam kurun waktu 24 jam. Data LHR ini didapat dari Dinas Perhubungan (Dishub) Kabupaten Klaten. Data LHR yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1, Jumlah Kendaraan dengan Beban Berlebih di Ruas Jalan Klaten–Jatinom Tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Lalu Lintas Harian Rata-Rata di Ruas Jalan Klaten–Jatinom

No.	Jenis Kendaraan	Golongan	Jumlah	
			2022 Kend/Hari	2023 Kend/Hari
1	Sepeda Motor, Skuter dan roda 3	1	365	384
2	Sedan, Jeep, dan St Wagon	2	67.793	71.132
3	Pick up, Combi	3	3.539	3.712
4	Truck 2 as (L), Micro Truk	4	47.254	49.608
5	Bus Kecil	5a	651	684
6	Bus Besar	5b	2.973	3.124
7	Truck 2 as (H)	6	361	380
8	Truck 3 as	7a	279	292
	Trailer 4 as	7b	22	22

Tabel 2 Jumlah Kendaraan dengan Beban Berlebih di Ruas Jalan Klaten–Jatinom Tahun 2023

No.	Jenis Kendaraan	Golongan	Kend./Hari
1	Truck 2 as (L), Micro Truk	4	279
2	Truck 2 as (H)	6	11
3	Truck 3 as	7a	99

Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa kendaraan dengan muatan berlebih yang melewati ruas jalan Klaten–Jatinom KM 6+00 hingga KM 8+00 didominasi oleh jenis kendaraan berat, yaitu Truk sedang dan Truk 2 as (8ton). Data dari Dinas Perhubungan Klaten, hasil penimbangan berat kendaraan, menunjukkan bahwa terdapat 3 golongan kendaraan yang membawa muatan berlebih, yaitu truk 2 as (L) Golongan 4 dengan jumlah 279 kend./hari (28%), truk 2 as (H) Golongan 6 sebanyak 11 kend./hari (59,37%), dan Truk 3 as Golongan 7a, sebanyak 99 kend./hari (20,66%).

Perhitungan Sisa Umur Layan

Sisa umur layan perkerasan jalan (*remaining life*) dinyatakan dengan persentase sisa umur layan perkerasan jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017). Perhitungan sisa umur layan perkerasan jalan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 Nilai VDF Tahun 2023 Ruas Jalan Klaten–Jatinom

No.	Jenis Kendaraan	Golongan	Kend./hari	VDF
1	Sepeda Motor, Skuter dan roda 3	1	365	0,005
2	Sedan, Jeep, dan St Wagon	2	67.793	0,2177
3	Pick up, Combi	3	3.539	0,2177
4	Truck 2 as (L), Micro Truk	4	47.254	0,2177
5	Bus Kecil	5a	651	0,3006
6	Bus Besar	5b	2.973	2,4141
7	Truck 2 as (H)	6	361	2,7416
8	Truck 3 as	7a	279	3,9090
9	Trailer 4 as	7b	22	4,1730

Tabel 4 Nilai VDF Tahun 2023 Akibat Muatan Berlebih Ruas Jalan Klaten–Jatinom

No.	Jenis Kendaraan	Golongan	Kend./Hari	VDF
1	Truck 2 as (L), Micro Truk	4	279	1,2780
2	Truck 2 as (H)	6	11	16,1860
3	Truck 3 as	7a	99	12,8786

Tabel 5 Persentase Umur Layan Tahun 2033 Akibat Beban Berlebih

Tahun Ke	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	Rl (%)
1	244156265928,42	2832377261763,14	100%
2	5224894471067,66	2832377261763,14	81,55%
3	722016143073,11	2832377261763,14	74,51%
4	993539823045,92	2832377261763,14	64,96%
5	1258564326141,13	2832377261763,14	55,55%
6	1831678345832,65	2832377261763,14	35,38%
7	1818343434223,62	2832377261763,14	35,81%
8	2092749301992,22	2832377261763,14	26,11%
9	2388196188231,87	2832377261763,14	15,65%
10	2828218064133,56	2832377261763,14	0,15%

Pada Tabel 5 disajikan Persentase umur layan jalan pada tahun 2033 akibat beban berlebih. Terlihat pada tabel tersebut bahwa terjadi selisih yang sangat besar, bahwa sisa umur layan jalan untuk 10 tahun ke depan, yaitu di tahun 2033, untuk ruas jalan Klaten–Jatinom adalah sebesar 0,15%.

Kerusakan Jalan yang Disebabkan oleh Kendaraan dengan Muatan Berlebih

Kerusakan jalan merupakan persentase yang menunjukkan banyaknya kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan tertentu terhadap luas keseluruhan jalan. Hasil survei di lapangan menunjukkan bahwa terdapat sekitar 959,154 m² kerusakan jalan dari total panjang jalan Klaten–Jatinom 2 km dan lebar jalan 7 m. Dengan demikian didapat persentase

kerusakan jalan dan persentase kerusakan jalan yang disebabkan oleh kendaraan-kendaraan dengan muatan berlebih adalah:

$$Np = \frac{\text{jumlah ruas kerusakan jalan}}{\text{jumlah ruas jalan}} \times 100\% \quad (1)$$

Adapun kerusakan yang terjadi adalah Retak Kotak-Kotak sekitar 4,53%, Retak Kulit Buaya sekitar 1,9%, Sungkur sekitar 0,0005%, Retak Pinggir sekitar 0,42%, Lubang sekitar 0,0006%, dengan Total Kerusakan sekitar 959,154 m². Contoh kerusakan jalan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Block Cracking Jalan Klaten–Jatinom

KESIMPULAN

Pada studi ini dilakukan pengamatan terhadap pengaruh beban berlebih (*overloading*) terhadap umur rencana jalan. Ruas jalan yang ditinjau adalah Ruas Jalan Klaten–Jatinom, KM 6+00 hingga KM 8+00, yang mana lalu lintas di ruas jalan tersebut didominasi oleh jenis kendaraan berat, yaitu Truk Sedang dan Truk 2 as (8 ton).

Berdasarkan data dari Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten, yang diperoleh dari hasil penimbangan berat kendaraan, didapat 3 golongan kendaraan yang mengangkut beban berlebih, yaitu truk 2 as (L) Golongan 4 dengan jumlah 279 kend./hari (28%), truk 2 as (H) Golongan 6 sebanyak 11 kend./hari (59,37%), dan Truk 3 as Golongan 7a sebanyak 99 kend./hari (20,66%).

Studi ini menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis sisa umur layanan jalan, diperoleh bahwa sisa umur layan Jalan Klaten–Jatinom untuk 10 tahun ke depan adalah

0,15%. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kerusakan jalan yang terbanyak adalah Retak Kotak-Kotak (*Block Cracking*), yaitu sebesar 4,53%.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of State Highway and Transportation Officials. 1993. *AASHTO Guide for Design of Pavement Structure*. Washington, DC.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2023. *Kabupaten Klaten dalam Angka*. Klaten Selatan.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. *Standar Pembebanan untuk Jembatan*. RSNIT-02-2005. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2002. *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2013. *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2013. Edisi Pertama*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan 02/M/BM/2017*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan. 2004. *Survei Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Pau, D.I. dan Oktavia, S. 2017. *Pengaruh Beban Lebih (Overload) terhadap Pengurangan Umur Rencana Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Hasanudin–Yos Sudarso di Kabupaten Sikka*. SIARTEK, 3 (2): 29–36.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta.
- Putra, N.M., Silitonga, S.P., dan Robby, R. 2021. *Analisis Sisa Umur Rencana Jalan Berdasarkan Pertumbuhan Lalu Lintas di Kota Palangka Raya*. Jurnal Teknik: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Keteknikan, 4 (2): 155–164.