

## Analisa Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Soekarno Hatta Dumai

Annisa Furqan<sup>1</sup>, Sony Adiya Putra<sup>2</sup>, & Halimatusadiyah<sup>3</sup>  
1,2,3 Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II  
Email : [annisafurqan2@gmail.com](mailto:annisafurqan2@gmail.com)

### ABSTRAK

Jalan Soekarno Hatta merupakan jalur yang sering digunakan oleh berbagai kendaraan, salah satu penyebab terjadinya kerusakan jalan tersebut yaitu efek dari Beban kendaraan-kendaraan berat yang keluar masuk hal itu menimbulkan resiko, terutama bagi pengguna jalan seperti mahasiswa, para pelajar dan pekerja yang menggunakan jalan tersebut. Metode penelitian ini menggunakan pedoman dari Bina Marga Pd T-14-2003. Hasil analisa lalu-lintas harian rata-rata pada kendaraan ringan seperti sedan, oplet, dan *pick up* 4.000 unit, untuk bus kecil 9 unit, bus besar 19 unit, truk 2 as 2.643 unit, truk 3 as 2.167 unit, truk 4 as 180 unit dan truk trailer 6 gandar 66 unit. Dari pertumbuhan lalu lintas 5% didapat LHR untuk seluruh kendaraan berjumlah 27,261 kendaraan/hari. Berdasarkan perhitungan faktor lalu-lintas kendaraan didapat nilai ESAL total sebesar 31531.6105 dan hasil perhitungan *Truck Factor* 6,2145 > 1, yaitu menunjukkan kerusakan jalan yang ada dikarenakan kendaraan berat yang melintas pada ruas jalan Soekarno Hatta Dumai mengalami beban berlebih (*Over load*). Faktor beban berlebih yang terjadi pada jalan Soekarno Hatta Dumai menyebabkan kerusakan jalan yaitu salah satunya Cacat permukaan berupa lubang dan retak kulit buaya.

**Kata kunci:** LHR, Beban Sumbu Kendaraan, Kerusakan Jalan, Perkerasan Jalan

### ABSTRACT

*Soekarno Hatta Road is a route that is often traveled by various vehicles, one of the causes of road damage is the influence of heavy vehicle loads in and out, causing risks, especially for road users such as students, students and workers who use the road. This research method uses guidelines from Bina Marga Pd T-14-2003. The results of the average daily traffic analysis on light vehicles such as sedans, oplet, and pick up with a total of 4,000 units, small buses totaling 9 units, large buses totaling 19 units, 2 axle trucks totaling 2,643 units, 3 axle trucks totaling 2,167 units, 4 axle trucks totaling 180 units and 6 axle trailer trucks totaling 66 units. From 5% traffic growth, the LHR for all vehicles is 27,261 vehicles/day. Based on the calculation of the vehicle traffic factor, the total ESAL value is 31531.6105 and the result of the Truck Factor calculation is 6.2145 > 1, the existing road damage is caused by heavy vehicles passing on the Soekarno Hatta Dumai road section experiencing overload (*Over load*). The overload factor that occurs on the Soekarno Hatta Dumai road section causes road damage, one of which is surface defects in the form of holes and crocodile skin cracks.*

**Keywords:** LHR, Vehicle Axis Load, Road Damage, Pavement

## **Pendahuluan**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang menghubungkan antar kota dan wilayah. Jalan adalah, infrastruktur angkutan darat yang berperan penting di sektor transportasi, terutama dalam distribusi barang dan jasa. Kerusakan jalan kerap kali memberikan dampak buruk bagi masyarakat dan pemerintah. Kerusakan jalan dapat menyebabkan pengguna jalan menjadi tidak nyaman dan bisa menimbulkan kecelakaan. Dengan kualitas jalan yang kurang baik ditambah dengan jumlah kendaraan yang semakin padat mengakibatkan jalan berumur pendek.

Pada umumnya jalan akan mengalami penurunan kualitas struktural sesuai bertambahnya usia jalan, seperti di Dumai Timur, perkembangan lalu lintas nya pesat apalagi disaat jam kerja, tepatnya lalu lintas di Jalan Soekarno Hatta. Melihat dari kondisi lalu lintas yang padat tersebut, terutama kendaraan-kendaraan berat, terdapat beberapa jenis kerusakan yang ada di badan jalan soekarno hatta yaitu retak kulit buaya, berlubang, tambalan dan tambalan galian utilitas, pelepasan butiran, alur, retak memanjang dan melintang. (Edo Yuliandra, 2020). Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas diambil penelitian mengenai “Analisa Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Soekarno Hatta Dumai”.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan soekarno hatta dumai dari simpang Bukit Batrem sampai pada simpang lampu merah bundaran, STA 0+000 s/d 0+1250. yang dilakukan 2 sesi yaitu sesi pertama jam 08.00 WIB – 11.00 WIB dan sesi kedua jam 13.00 – 16.00 WIB. Pengumpulan data melalui survei dengan mencatat Lhr kendaraan berat yaitu kendaraan roda empat dan lebih yang melewati jalan soekarno hatta dari bagan besar menuju kota dumai dan survei kerusakan jalan yang ada pada ruas jalan tersebut. Analisa yang digunakan yaitu analisa metode Bina Marga 2003.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Analisa LHR 2020**

Berdasarkan data yang diperoleh dari Bina Marga KemenPUPR Riau, Pekanbaru yang didapat dari data Jurnal Identifikasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Soekarno Hatta Kota Dumai Provinsi Riau. Total volume lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan Soekarno Hatta Dumai, Riau ditahun 2020 yang terdiri dari kendaraan ringan diluar kendaraan bermotor, bus kecil, bus besar, truk 2 as, truk 3 as, dan truk 4 as dengan total LHR 21359,8 Smp/hari. (Lestari Suryan Dini, 2021).

### **Analisa LHR 2024**

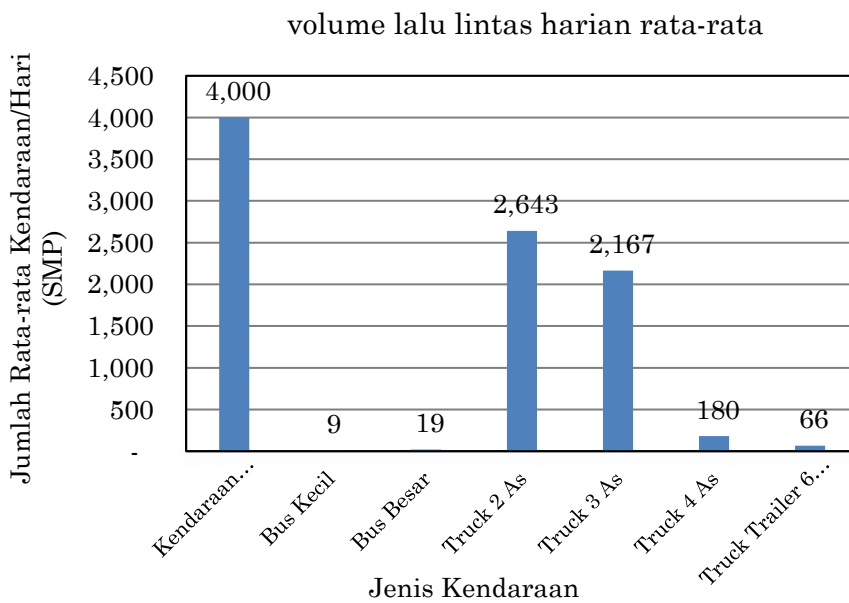
Berdasarkan survei yang dilakukan selama 6 jam, dilakukan pengolahan data untuk waktu diluar jam survei peneliti membuat data indeks kondisi lalu lintas sesuai kondisi lapangan, didapat hasil analisa volume lalu-lintas harian rata-rata di jalan Soekarno Hatta Dumai tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisa jumlah kendaraan/hari (SMP) rata-rata pada jalan Soekarno Hatta Dumai tahun 2024

| Jenis Kendaraan                          | Jumlah Lhr SMP/Hari | Persentase |
|--|---------------------|------------|
| Kendaraan Ringan (sedan, oplet, pick up) | 4,000               | 44.04%     |
| Bus Kecil                                | 9                   | 0.10%      |
| Bus Besar                                | 19                  | 0.21%      |
| Truck 2 As                               | 2,643               | 29.09%     |
| Truck 3 As                               | 2,167               | 23.85%     |
| Truck 4 As                               | 180                 | 1.98%      |
| Truck Trailer 6 gandar                   | 66                  | 0.72%      |

Sumber : Hasil Analisa

Pada gambar 1 dapat diketahui volume lalu-lintas harian rata-rata pada ruas jalan Soekarno Hatta Dumai tahun 2024 kendaraan yang tertinggi yaitu kendaraan ringan sebesar 4.000 SMP/hari dan untuk kendaraan yang terendah yaitu bus kecil sebesar 9 SMP/hari.

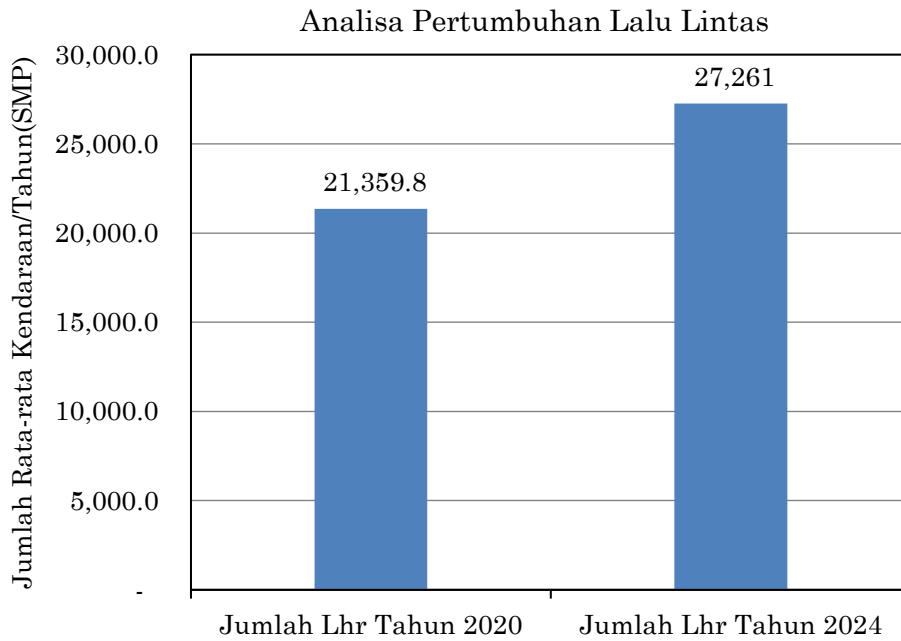


Gambar 1. Grafik jumlah kendaraan/hari (SMP) rata-rata pada jalan Soekarno Hatta Dumai tahun 2024

Sumber : Hasil Analisa

### Hasil Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas

Berdasarkan data yang diperoleh dari Bina Marga Kemen PUPR Riau, Pekanbaru yang didapat dari data Jurnal Identifikasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Soekarno Hatta Kota Dumai Provinsi Riau ditahun 2020 yaitu 21359.8 Kendaraan/hari. (Lestari Suryan Dini, 2021).



Gambar 2 Grafik LHR 2020 dan 2024

Sumber : Hasil Analisa

Jadi berdasarkan LHR 2020 dari asumsi  $i = 5\%$  maka diperoleh jumlah LHR 2024 untuk seluruh kendaraan sebesar 27.261 kendaraan/hari. Diliat pada gambar 2 perbandingan jumlah LHR tahun 2020 dan LHR tahun 2024.

### Faktor Lalu Lintas Kendaraan

Beban lalu lintas dapat dihitung dari rata-rata volume lalu lintas harian dan mengacu pada nilai ekuivalen atau nilai ESAL (beban gandar standar ekuivalen) dan pengaruh sebagai faktor perusak terhadap jalan. Dari hasil analisa ESAL.

Tabel 2 Nilai Esal Harian

| No | Jenis Kendaraan  | Berat Kendaraan (Ton) | Total Ekivalen/Kendaraan | Jumlah Kendaraan | Nilai ESAL |
|----|------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|------------|
| 1  | Kendaraan ringan | 2                     | 0,002352                 | 4000             | 4.7047     |
| 2  | Bus kecil        | 6                     | 0,0758                   | 9                | 0.7123     |
| 3  | Bus besar        | 9                     | 0,3839                   | 19               | 7.2366     |
| 4  | Truk 2 As        | 18,2                  | 6,4201                   | 2643             | 16965.4806 |
| 5  | Truk 3 As        | 25                    | 5,2422                   | 2167             | 11357.9842 |

|       |                          |    |         |     |            |
|-------|--------------------------|----|---------|-----|------------|
| 6     | Truk 4 As                | 42 | 15,5362 | 180 | 2799.4570  |
| 7     | Truk trailer 6<br>gandar | 45 | 6,0325  | 66  | 396.0352   |
| Total |                          |    |         |     | 31531.6105 |

Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil Tabel 2 didapat nilai ESAL 31531.6105 untuk menentukan kerusakan disebabkan oleh beban lalu lintas atau tidak yaitu dengan menghitung nilai Faktor Truk (*Truck Factor*). *Truck Factor* adalah nilai *Total Equivalent Single Axel Load* (ESAL) kendaraan berat. Apabila nilai *Truck Factor* lebih besar dari 1 ( $TF > 1$ ) berarti telah terjadi kerusakan akibat beban-beban berlebih, persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai *Truck Factor* adalah:

$$TF = \frac{\text{Total Esal}}{N} \quad (1)$$

$$N = 19 + 2643 + 2167 + 180 + 66 \\ = 5074$$

$$TF = \frac{31531.6105}{5074}$$

$$TF = 6.2145$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai *Truck Factor*  $6.2145 > 1$ , dimana nilai itu menunjukkan kerusakan disebabkan dari faktor beban lalu lintas.

### Hasil Analisa Kerusakan Jalan

Pada studi kasus dalam penelitian ini telah dianalisa bahwa faktor lalu-lintas yang berupa peningkatan beban menjadi faktor yang dominan dalam kerusakan konstruksi jalan yang telah terjadi.



Gambar 3 Kerusakan Retak Kulit Buaya pada konstruksi perkerasan  
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa konstruksi perkerasan jalan lentur (aspal) mengalami distorsi perubahan bentuk yang masuk dalam kategori rusak retak kulit buaya.



Gambar 4 Kerusakan Cacat Permukaan berupa lubang pada  
konstruksi perkerasan  
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa konstruksi perkerasan jalan lentur (aspal) mengalami keretakan pada aspal yang masuk dalam kategori Cacat permukaan berupa lubang.

Kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan Soekarno Hatta Dumai lebih dari 2 jenis kerusakan salah satunya yaitu cacat permukaan berupa lubang dan retak kulit buaya.

Tabel 3 Kerusakan Jalan

| Jenis Kerusakan   | Lebar (cm) | Panjang (m) |
|-------------------|------------|-------------|
| Lubang            | 20 – 100   | ± 1 - 2     |
| Retak kulit buaya | 50 – 100   | ± 1 – 3     |

Sumber : Hasil Analisa

Pada tabel 3 dapat dilihat ukuran dari kerusakan konstruksi perkerasan jalan yaitu pada kerusakan lubang dengan lebar antara 20 cm sampai 100 cm, panjang ± 1 m sampai 2 m. Kerusakan retak buaya mengalami tingkat kerusakan yang tinggi dengan ukuran lebar antara 50 cm sampai 100 cm, panjang ± 1 m sampai 3 meter.

### Simpulan

Dari data lalu-lintas harian rata-rata (LHR) pada ruas jalan Soekarno Hatta Kota Dumai untuk kendaraan ringan seperti sedan, oplet, dan pick up 4.000 unit, untuk bus kecil 9 unit, untuk bus besar 19 unit, untuk truk 2 as 2.643 unit, untuk truk 3 as 2.167 unit, untuk truk 4 as 180 unit dan truk trailer 6 gandar 66 unit. Berdasarkan data dapat dihasilkan persentase kendaraan ringan 44,04%, bus kecil 0,10%, bus besar 0,21%, truk 2 as 29,09 %, truk 3 as 23,85%, truk 4 as 1,98%, dan truk trailer 6 gandar 0.72%. Dari pertumbuhan lalu lintas 5% didapat LHR untuk seluruh kendaraan yang melewati jalan Soekarno Hatta Kota Dumai berjumlah 27,261 kendaraan/hari.

Dari perhitungan faktor lalu-lintas kendaraan dapat dilihat nilai ESAL total sebesar 31531.6105 dan dari hasil perhitungan nilai Truck Factor  $6,2145 > 1$ , dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa keadaan kerusakan jalan yang terjadi, disebabkan oleh kendaraan yang melintas di Jalan Soekarno-Hatta Dumai mengalami beban berlebih sehingga mengakibatkan kerusakan jalan yang meliputi cacat permukaan berupa lubang dan retak kulit buaya.

### Daftar Pustaka

- Bagaskara, Robby. 2022. "Kinerja Sisa Umur Rencana Jalan Berdasarkan Pertumbuhan Lalu Lintas Di Kota Palangka Raya." *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 4(2):194. Doi: 10.31602/Jk.V4i2.6426.
- Bina Marga. 2002. "No. Pt-01-2002 B Tentang Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur."
- Dini, L. S. (2021). "Identifikasi Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai Provinsi Riau."
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Mkji). Bina Karya. Jakarta.*"

Direktorat Jendral Bina Marga (2003). “Perencanaan Perkerasan Jalan (Pd T-14-2003). Bsn.”

Idham, Muhammad, And Wiwi Safitri. (2021). “Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Soekarno-Hatta, Kota Dumai.” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil* 18(1):76–87. Doi: 10.30630/Jirs.V18i1.529.

Kusuma, Yusmiati. “Konstruksi Perkerasan Jalan (Overlay) Hand Out I. (2007). Bandung Politeknik Negeri Bandung.”

Mulki, Muhammad. (2020). “Analisa Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan Perkerasan Lentur (Aspal) Dijlan Hr. Soebranta Panam Kota Pekanbaru.” Tugas Akhir, Tidak Dipublikasi 1–86.

Nofrianto, Hendri. (2013). “Perencanaan Perkerasan Jalan Raya.”

Safitri, Wiwi. (2022). “Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Di Kota Dumai Dengan Menggunakan Metode Pkji Tahun 2014 Dan Aplikasi Ptv Visum 22.” *Jurnal Tekla* 4(1):1. Doi: 10.35314/Tekla.V4i1.2615.

Sekolah Tinggi Transportasi Darat. N.D. “Formulir Survey Inventarisasi Ruas Jalan-Soekarno-Hatta-Xlsx.”

Sukirman, Silvia. (1999). “Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova.”

Supriyadi, M. Agus. 2021). “Pengaruh Beban Sumbu Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Jalan Soerkarno-Hatta Pekanbaru.”

Widarto, And Sulistyorini. (2022). “Analisis Dampak Beban Berlebih (Overload) Kendaraan Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Aashto (Studi Kasus: Jalan Yogyakarta-Prambanan).” *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Abdimas* 1(1):852–62.

Wiyono, Sugeng. (2009). “Prediksi Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Lentur, Uir Press,”

Yuliandra, Edo. (2022). “Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Metode Pavement Condition Index (Pci) (Studi Kasus : Jalan Sudirman Dan Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai ).” *Slump Test Jurnal Teknik Sipil* 1(1):29–35