

**PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR
RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS
JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA)**



“SKRIPSI”

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada
Fakultas Teknik dan Sains Universitas
Muhammadiyah Purwokerto

**LIVIA OKTAFIANI REJEKI
1703010058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

**PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR
RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS
JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA)**



“SKRIPSI”

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada
Fakultas Teknik dan Sains Universitas
Muhammadiyah Purwokerto

**LIVIA OKTAFIANI REJEKI
1703010058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Livia Oktafiani Rejeki

NIM : 1703010058

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana
Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal
Soedirman Sokaraja)

Telah diperiksa dan disetujui
Purwokerto, 03 Agustus 2021

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

Dr. T. Iskahar, S.T., M.T
NIK. 2160207

Sulfah Anjarwati, S.T., M.T
NIK. 216017

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Livia Oktafiani Rejeki

NIM : 1703010058

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana

Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal

Soedirman Sokaraja)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

(S.T.) pada program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dr. T. Iskahar, S.T., M.T.

Penguji 2 : Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.

Penguji 3 : Dr. Juanita, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 03 Agustus 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM.

NIK. 2160172

Three handwritten signatures of the examiners.

LEMBAR PERNYATAAN ORISIALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Livia Oktafiani Rejeki

NIM : 1703010058

Program Studi : Teknik Sipil

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana
Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal
Soedirman Sokaraja)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 03 Agustus 2021

yang memberi pernyataan



Livia Oktafiani Rejeki

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK

KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Livia Oktafiani Rejeki
NIM : 1703010058
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA
PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN JENDERAL
SOEDIRMAN SOKARAJA)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, megalith media/ mengalihinformasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 03 Agustus 2021

yang menyatakan,



Livia Oktafiani Rejeki

MOTTO

“ Terus berusahalah menjadi yang terbaik hingga kamu menjadi yang terdepan”

-Livia O.R-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahNya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja)” dapat diselesaikan dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti. Penulis menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, maka rasa terimakasih saya persembahkan kepada :

1. Kepada Orang Tua saya Ibu Sri Rejeki yang setiap hari selalu menanyakan kapan skripsi saya selesai, serta Papah saya Bapak Suyatno yang selalu menanyakan keadaan saya selama mengerjakan skripsi ini, terimakasih telah memberikan banyak cinta, kasih sayang, dukungan dan doanya dalam penyusunan skripsi ini dan dalam studi yang saya tempuh.
2. Kepada adik saya Dhea Amelia Rejeki terimakasih telah menjadi supir saya kala saya bimbingan offline dan yang lelatu memberi suport dan dukngannya.
3. Kepada Dandi Aginda orang yang selalu menyemangati dan menolongku.
4. Semua teman-teman baik kaka tingkat, adik tingkat serta teman-teman satu angkatan 2017 yang selalu memberikan semangat, membantu saat proses penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari betul bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dalam sempurna. Harapan penulis, informasi dari skripsi ini mampu memberikan manfaat untuk penulis dan pembaca.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. Atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA)”

Keberhasilan pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns. M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Dr. T. Iskahar, S.T.M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Sulfah Anjarwati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Juanita, S.T., M.T. selaku dosen penguji saya yang telah memberikan masukan dan saran agar skripsi saya menjadi lebih baik.
6. Dosen dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains, terima kasih atas segala ilmu dan pelayanan yang telah diberikan selama ini.
7. Berbagai pihak yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil ini.

Penulis hanya dapat berdoa semoga Allah SWT, memberikan balasan yang berlipat ganda atas budi baik yang telah diberikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penuliskhususnya dan para pembaca umumnya.

Purwokerto, 03 Agustus 2021

Penulis



PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA)

Livia Oktafiani Rejeki¹, Dr.T. Iskahar², Sulfah Anjarwati³

ABSTRAK

Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Banyumas, Jawa Tengah merupakan jalur utama yang menghubungkan beberapa provinsi, kota dan kabupaten. Jalan tersebut banyak dilalui kendaraan berat maupun kendaraan ringan hal ini dapat menyebabkan kerusakan jalan salah satunya adalah berkurang kemampuan struktur perkerasan jalan dalam menjalankan fungsinya sebanding dengan bertambahnya umur perkerasan dan bertambahnya beban lalu lintas yang di pikul dari kondisi awal apalagi dengan adanya kendaraan dengan beban berlebih terhadap lapisan perkerasan. Hal ini menjadi alasan untuk menganalisis Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja). Pada analisis ini akan dilihat sejauh mana pengaruh dari kelebihan beban kendaraan terhadap umur perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga. Angka ekivalen kendaraan dihitung dan (ESAL) dihitung dalam keadaan normal dan beban berlebih. Persentase umur perkerasan dihitung sehingga dapat ditarik kesimpulan seberapa pengaruh kelebihan muatan kendaraan terhadap umur perkerasan jalan. Dalam penelitian ini dapat dilihat dengan asumsi penambahan beban lalu lintas sebesar 5 %, 10% dan 15 % terjadi pengurangan umur rencana 0,8 tahun pada pertambahan lalu lintas 5%, begitu juga pertambahan lalu lintas 10% terjadi penurunan umur rencana 0,96 tahun, dan pada pertambahan lalu lintas 15% terjadi pengurangan umur rencana 1,102 tahun dari umur rencana normal 10 tahun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelebihan beban kendaraan terhadap perkerasan jalan sangat berpengaruh terhadap pengurangan umur perkerasan jalan.

Kata Kunci: umur perkerasan, beban kendaraan.

**THE EFFECT OF OVERLOADING ON THE AGE OF ROAD PLAN
(A CASE STUDY IN JALAN JENDERAL SOEDIRMAN-SOKARAJA)**

Livia Oktafiani Rejeki¹, Dr.T. Iskahar², Sulfah Anjarwati³

ABSTRACT

The road Jenderal Soedirman Sokaraja, Banyumas, Central Java is the main route connecting several provinces, cities and regencies. The roads are heavily traveled and light vehicles can cause road damage one is to reduce the ability of road pavement structures in performing their functions in proportion to the increase in pavement life and the increase in traffic loads that are carried from initial conditions especially in the presence of loaded vehicles over the pavement layer. This is the reason to analyze the Effect of Overload on the Design Life of Road Pavement (Case Study of General Sudirman Sokaraja Road). In this analysis, it will be seen how far the influence of vehicle overload on the age of the pavement using the Bina Marga method. The vehicle equivalence rate is calculated and (ESAL) is calculated under normal and overloaded conditions. The percentage of pavement age is calculated so that it can be concluded how much the effect of overloading the vehicle on the age of the pavement. In this study, it can be seen that with the assumption that the increase in traffic load by 5%, 10% and 15% there is a reduction in the design life of 0.8 years at a 5% increase in traffic, as well as an increase in traffic by 10%, there is a decrease in the design life of 0.96 years, and in the increase in traffic 15% there is a reduction in the design life of 1,102 years from the normal design life of 10 years. So it can be concluded that the overload of vehicles on the road pavement greatly affects the reduction of the life of the pavement.

Keywords: pavement age, vehicle load.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISIALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xiv
LAMPIRAN	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Perkerasan Jalan	5
B. Lalu Lintas Harian Rata-rata	9
C. Daya Rusak Jalan (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	10
D. Beban Berlebih	13
1. Pengertian Beban Berlebih (<i>overload</i>)	13
2. Konsep Dasar Beban Berlebih (<i>overload</i>)	15
E. Parameter Perencanaan Perkerasan	18
1. Data Inventarisasi	18
2. Beban Lalu Lintas	19
3. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)	21
4. Faktor Regional (FR)	23
5. Pertumbuhan Lalu Lintas (<i>i%</i>)	24
6. Umur Rencana (UR)	25

7.	Sisa Umur Rencana.....	26
8.	Relibilitas.....	26
9.	Jumlah Lajur.....	29
10.	Koefisien Distribusi Kendaraan (DD).....	30
11.	Indeks Permukaan Awal (Ipo).....	31
12.	Indeks Permukaan Akhir (Ipt).....	31
13.	Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	32
14.	Batas Minimum Tebal Perkerasan.....	34
15.	Koefisien Drainase.....	35
16.	Katagori Kendaraan.....	36
17.	Persamaan Bina Marga.....	37
18.	Studi Penelitian Terdahulu.....	38
BAB III	42
METODE PENELITIAN	42
A.	Lokasi Penelitian.....	42
B.	Metode Pengambilan Data.....	42
C.	Langkah-Langkah Penelitian.....	43
D.	Peralatan yang Dibutuhkan.....	44
E.	Data-Data yang Diperlukan.....	45
F.	Analisis Data.....	45
G.	Bagan Alir Penelitian.....	47
BAB IV	49
HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A.	Data Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	49
B.	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan.....	52
C.	<i>Vehicle Damage Factor (VDF)</i> Tiap Golongan Kendaraan.....	52
D.	<i>Vehicle Damage Factor Komulatif</i> Kondisi Esisting.....	58
E.	<i>Vehicle Damage Factor Komulatif</i> Dengan Pertumbuhan Lalu Lintas 5%	62
F.	<i>Vehicle Damage Factor Komulatif</i> Dengan Pertumbuhan Lalu Lintas 10% ...	65
G.	<i>Vehicle Damage Factor Komulatif</i> Dengan Pertumbuhan Lalu Lintas 15%.....	69
H.	Umur Rencana.....	72
1.	Persentase Penurunan Umur Rencana Kondisi Esisting Berdasarkan Bina Marga (1987).....	73
2.	Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5% Berdasarkan Bina Marga (1987).....	80

3. Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10% Berdasarkan Bina Marga (1987).....	88
4. Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15% Berdasarkan Bina Marga (1987).....	96
BAB V	106
KESIMPULAN DAN SARAN	106
A. Kesimpulan	106
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	109
Lampiran 1 : Formulir Survey Perhitungan Lalu Lintas Arah Jl. Soepardjo Rustam- Jl. Jenderal Soedirman.....	110
Lampiran 2 : Formulir Survey Perhitungan Lalu Lintas Arah Jl. Jenderal Soedirman- Jl. Soepardjo Rustam.....	112
Lampiran 3 : Rekapitulasi Volume Kendaraan Berdasarkan Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	114
Lampiran 4 :Formulir Himpunan Perhitungan Lalu Lintas Selama 16 Jam.....	118
Lampiran 5 : Format Perhitungan dilapangan menggunakan aplikasi android yaitu Quick Counter.....	122
Lampiran 6 : Bukti foto saat survei, diambil dari cctv Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Beban Sumbu	(13)
Tabel 2.2 Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi dan Penggunaannya	(15)
Tabel 2.3 Faktor Regional (FR).....	(24)
Tabel 2.4 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Macam-macam Klasifikasi jalan	(27)
Tabel 2.5 Nilai Penyimpangan Normal Standar (<i>Standar normal deviate</i>) Untuk Tingkat Reabilitas Tertentu.	(28)
Tabel 2.6 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.	(29)
Tabel 2.7 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	(29)
Tabel 2.8 Koefisien Distribusi Kendaraan (DD)	(30)
Tabel 2.9 Indeks Permukaan Awal Umur Rencana (Ipo)	(31)
Tabel 2.10 Indeks Permukaan Akhir Pada Umur Rencana (Ipt).	(32)
Tabel 2.11 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	(33)
Tabel 2.12 Tebal Minimum Lapis Permukaan	(34)
Tabel 2.13 Tebal Lapis Pondasi.	(34)
Tabel 2.14 Koefisien Drainase.	(35)
Tabel 2.15 Koefisien Drainase.	(36)
Tabel 2.16 Katagori Jenis Kendaraan Berdasarkan IRMS,BM 1992, MKJI 1997.....	(37)
Tabel 4.1 Data LHR 2020.....	(49)
Tabel 4.2 Data Kendaraan pada Kondisi Esisting.	(50)
Tabel 4.3 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%	(50)
Tabel 4.4 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%	(51)
Tabel 4.5 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%	(51)
Tabel 4.6 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan.	(52)
Tabel 4.7 Nilai <i>VDF</i> Tiap Golongan Kondisi Esisting	(58)
Tabel 4.8 <i>VDF</i> Kumulatif Kondisi Esisting	(62)
Tabel 4.9 <i>VDF</i> Kumulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%	(65)
Tabel 4.10 <i>VDF</i> Kumulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%	(69)
Tabel 4.11 <i>VDF</i> Kumulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%	(72)
Tabel 4.12 Persentase Sisa Umur Rencana Kondisi Esisting.....	(78)
Tabel 4.13 Persemtase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%.....	(85)
Tabel 4.14 Persemtase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%.....	(93)
Tabel 4.15 Persemtase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%.....	(101)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Potongan Kontruksi Perkerasan Lentur (<i>flexibel pavement</i>)	(7)
Gambar 2.2 Penyebaran Beban Roda Pada Lapisan <i>Subgrade</i>	(8)
Gambar 2.3 Detail-A Rekontruksi Setempat	(18)
Gambar 2.4 Potongan Melintang Rencana Jalan BTS.Kota Purwokerto- Sokaraja	(19)
Gambar 2.5 Grafik Korelasi CBR dan DDT.	(22)
Gambar 3.1 Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Kabupaten Banyumas.	(42)
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Penelitian.	(48)
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan	(79)
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahan lalu lintas 5%	(86)
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Beban Lalu Lintas 5%	(87)
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%	(94)
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Beban Lalu Lintas 10%	(95)
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%	(102)
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Beban Lalu Lintas 15%	(103)