

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

### THE EFFECT OF OVERLOAD ON THE DESIGN LIFE OF THE ROAD PAVEMENT (CASE STUDY OF JENDERAL SOEDIRMAN ROAD SOKARAJA)

Iskahar<sup>1</sup>, Sulfah Anjarwati<sup>2</sup>, Livia Oktafiani Rejeki<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

#### Informasi Artikel

Dikirim,  
Direvisi,  
Diterima,

#### Korespondensi Penulis:

Iskahar  
Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah  
Purwokerto  
JL. K.H. Ahmad Dahlan  
Purwokerto, 53182  
Email:  
iskaharoke@gmail.com

#### 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. Persenn 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%, 15% dan dari hasil dapat disimpulkan bahwa terjadi pengurangan umur rencana dengan persentase 0% terjadi diantara tahun ke-9 dan tahun ke-10 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

#### ABSTRACT

*Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Banyumas, Central Java is the main route connecting several provinces, cities and districts. The road is traversed by heavy vehicles as well as light vehicles. This can cause road damage, one of which is reduced ability of road pavement structures in carrying out their functions in proportion to the increasing age of pavement and increased traffic load received, especially with the presence of vehicles with overload. Therefore, there needs to be a study to analyze the Influence of Overload on the Age of Road Pavement Plan (Case Study of Jalan Jenderal Sudirman Sokaraja Road). In this analysis, it will be seen the extent of the influence of vehicle overload on the age of pavement using Bina Marga method. Vehicle equivalent numbers are calculated and traffic design value (ESAL) analysis is calculated under normal circumstances and overloads. Percent of pavement life is calculated so that it can be concluded how much influence of vehicle overload on the life of the road. From the results of the study, it can be concluded, that the overload due to the development of traffic on the road General Sudirman-Sokaraja affects the life of the road pavement plan. With the addition of large traffic, it will have the effect of reducing the age of pavement from the age of the plan. Based on the analysis of traffic design value (ESAL) under normal conditions, the remaining pavement life is expected to end in the 10th year. Meanwhile, with the increase in traffic 5%, 10%, and 15% there is a reduction in the age of the plan between the middle of the 9th year and the 10th year of the normal plan age of 10 years.*

---

*Keyword : design life, pavement, vehicle load*

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2007), kerusakan jalan disebabkan oleh empat faktor utama yakni, material konstruksi, lalu lintas, iklim dan air. Salah satu yang berpengaruh terhadap kerusakan jalan adalah kondisi lalu lintas, semakin banyak lalu lintas yang melintas maka semakin banyak beban yang diterima oleh jalan tersebut. Jalan nasional merupakan jalan yang memiliki volume lalu lintas cukup padat karena menghubungkan beberapa kota dan provinsi. Jalan nasional rute 3 merupakan jalan arteri primer yaitu jalan yang menghubungkan secara efisien antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah (Undang-Undang RI No.13 Tahun 1980). Jalan tersebut menghubungkan Cilegon dengan Ketapang, dan biasanya disebut "Jalur Selatan Jawa" karena melintasi kota-kota di wilayah selatan pulau Jawa. Rute ini melewati empat provinsi dengan melewati provinsi yaitu, provinsi Banten, provinsi Jawa Barat, provinsi Jawa Tengah, provinsi Jawa Timur, serta Daerah Istimewa Yogyakarta.

Salah satu dari jalan nasional rute 3 yaitu jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Jalan ini merupakan jalan utama yang menghubungkan lalu lintas dari arah Barat ke wilayah Timur yang melewati beberapa provinsi, kota, dan kabupaten, sehingga lalu lintas di jalan ini cukup padat dan banyak dilalui kendaraan berat yang membawa barang-barang niaga. Lalu lintas yang padat ini menyebabkan lalu lintas meningkat, sehingga sangat berpengaruh pada kondisi jalan terutama pada bagian struktur perkerasan jalan. Beban lalu lintas adalah salah satu parameter dalam perhitungan perencanaan perkerasan jalan, yaitu sebagai jumlah lintasan beban gandar standar yang terjadi selama umur rencana jalan. Muatan berlebih merupakan salah satu pelanggaran yang biasa terjadi pada kendaraan berat angkutan barang.

Dalam melayani lalu lintas kesehariannya, ruas jalan Jenderal Soedirman, Sokaraja sering dilewati oleh kendaraan umum seperti mobil angkutan umum baik bus roda dua maupun roda empat, mobil *pick-up*, sepeda motor, *truck* 2 as dan *truck* 3 as, mobil pribadi. Hasil pengamatan peneliti juga menunjukkan bahwa ruas jalan Sokaraja banyak mengalami kerusakan seperti jalan berlubang, retak, bahkan kontur jalan sudah tidak rata. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan analisa tentang "PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN JALAN ( STUDI KASUS RUAS JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA)".

### 1.2. Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini ialah :

1. Lokasi studi penelitian yaitu ruas jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah.
2. Klasifikasi jalan yang menjadi objek penelitian adalah jalan nasional kelas jalan I
3. Jenis perkerasan pada jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Kabupaten Banyumas adalah perkerasan Lentur
4. Analisis yang dilakukan dengan metode Bina Marga
5. Analisis penurunan umur jalan terjadi pada tahun 2021
6. Umur sisa perkerasan pada penambahan pertumbuhan lalu lintas sebesar 5%, 10%, 15%.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh beban berlebih terhadap pengurangan umur rencana.
2. Untuk mengetahui umur sisa perkerasan pada perkembangan lalu lintas 5%, 10%, 15%.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman dibidang teknik sipil, tentang pengaruh beban berlebih terhadap umur rencana perkerasan jalan.
2. Memberikan masukan kepada pihak terkait tentang kondisi jalan dan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan tentang berat izin maksimum kendaraan, khususnya kendaraan berat.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jalan Jend. Soedirman, Sokaraja, kabupaten Banyumas dengan panjang 1,2 km



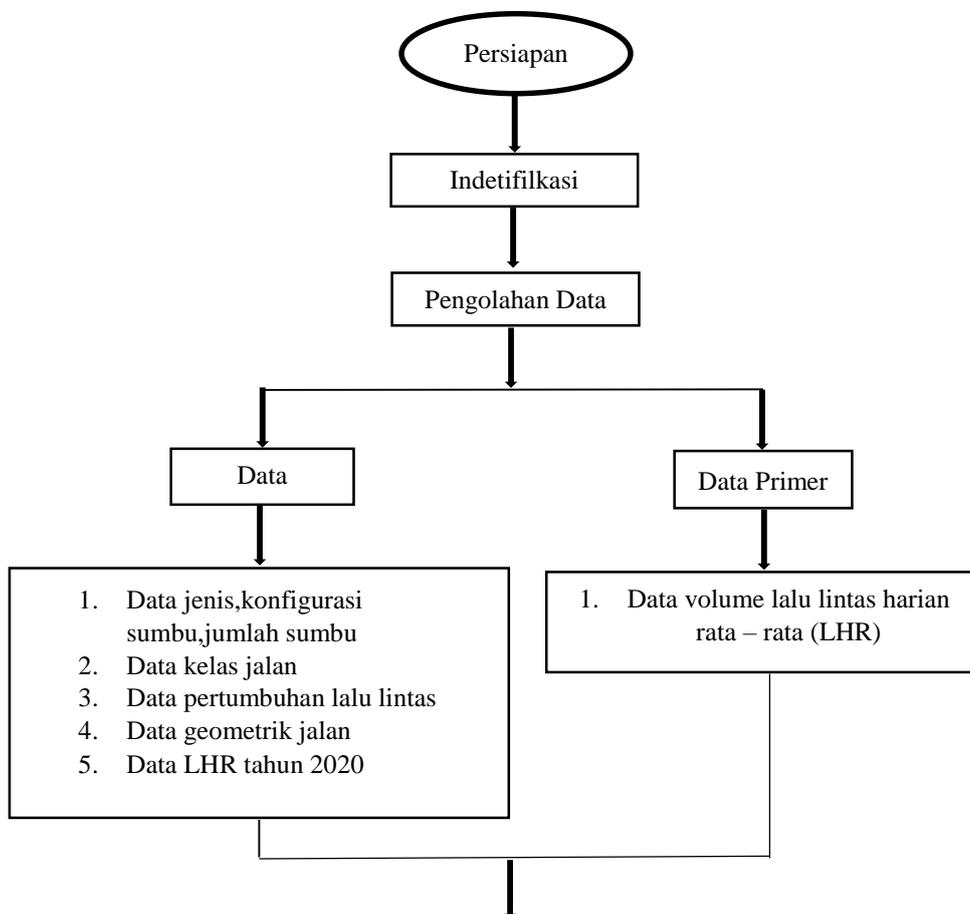
Gambar 2.1 Jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Kabupaten Banyumas  
(Sumber : [www.Maps.Google.co.id](http://www.Maps.Google.co.id))

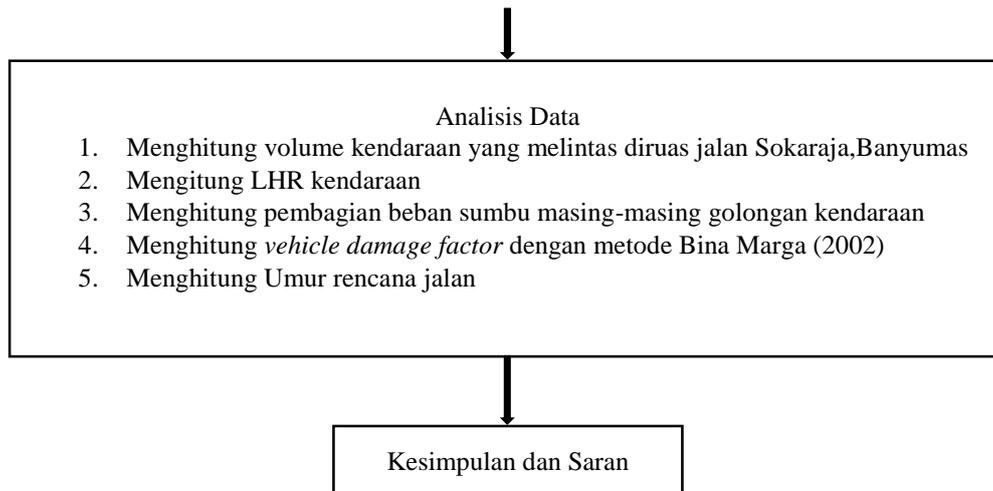
Keterangan :

Lokasi Jalan Jenderal Soedirman

### 2.1 Langkah – Langkah Penelitian

Bagan alir penelitian merupakan penjelasan secara singkat mengenai tahapan - tahapan dalam menjalankan rangkaian penelitian. Penjelasan secara singkat penelitian ini dapat dilihat pada bagan.



Gambar 2.2 *Flow Chart* Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata

Data LHR yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah dengan menggunakan LHR hasil survey langsung dilapangan pada jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Banyumas. Survei yang dilakukan pada tanggal 31 Mei 2021.

Data kendaraan tanpa pertambahan lalu lintas kendaraan pada tabel 3.1, data dengan pertambahan lalu lintas kendaraan 5% pada tabel 3.2, data dengan pertambahan lalu lintas kendaraan 10% pada tabel 3.3, data dengan pertambahan lalu lintas kendaraan dengan 15% pada tabel 3.4

Tabel 3.1 Data Kendaraan Tanpa Pertambahan Lalu Lintas

No	Golongan Kendaraan	LHR 2021 (kend/hari)	Jumlah kendaraan pertahun (2021)
1	Golongan 1	29750	10858750
2	Golongan 2	9721	3548165
3	Golongan 3	1671	609915
4	Golongan 4	1514	552610
5	Golongan 5a	1070	390550
6	Golongan 5b	594	216810
7	Golongan 6a	1737	634005
8	Golongan 6b	117	42705
9	Golongan 7a	94	34310
10	Golongan 7b	64	23360
11	Golongan 7c	146	53290
12	Golongan 8	834	304410
<b>Total</b>		<b>47312</b>	<b>17268880</b>

Sumber: hasil analisis, 2021

Tabel 3.2 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%

No	Golongan kendaraan	LHR hasil pertambahan lalu lintas 5% (kend/hari)	Jumlah kendaraan hasil pertambahan 5% pertahun
1	Golongan 1	31237	11401687
2	Golongan 2	10207	3725573
3	Golongan 3	1754	640411
4	Golongan 4	1589	580241
5	Golongan 5a	1123	410078
6	Golongan 5b	623	227651
7	Golongan 6a	1823	665705
8	Golongan 6b	123	44840

9	Golongan 7a	99	36026
10	Golongan 7b	67	24528
11	Golongan 7c	153	55955
12	Golongan 8	876	319631
Total		49678	18132324

Sumber: hasil analisis, 2021

Tabel 3.3 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%

No	Golongan kendaraan	LHR hasil pertambahan lalu lintas 10% (kend/hari)	Jumlah kendaraan hasil pertambahan 10% pertahun
1	Golongan 1	32735	11944625
2	Golongan 2	10693	3902982
3	Golongan 3	1838	670907
4	Golongan 4	1665	607871
5	Golongan 5a	1177	429605
6	Golongan 5b	653	238491
7	Golongan 6a	1911	697406
8	Golongan 6b	129	46976
9	Golongan 7a	103	37741
10	Golongan 7b	70	25696
11	Golongan 7c	161	58619
12	Golongan 8	917	334851
Total		52040	18995768

Sumber: hasil analisis, 2021

Tabel 3.4 Data Kendaraan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%

No	Golongan kendaraan	LHR hasil pertambahan lalu lintas 15% (kend/hari)	Jumlah kendaraan hasil pertambahan 15% pertahun
1	Golongan 1	34213	12487563
2	Golongan 2	11179	4080390
3	Golongan 3	1922	701402
4	Golongan 4	1741	635502
5	Golongan 5a	1231	449133
6	Golongan 5b	683	249332
7	Golongan 6a	1998	729106
8	Golongan 6b	135	49111
9	Golongan 7a	108	39457
10	Golongan 7b	74	26864
11	Golongan 7c	168	61284
12	Golongan 8	959	350072
Total		54409	19859212

Sumber: hasil analisis, 2021

Faktor pertumbuhan lalu lintas dihitung menggunakan metode rata – rata, faktor pertumbuhan lalu lintas dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Faktor pertumbuhan lalu lintas} &= \frac{47312-25914.72}{25914.72} \times 100\% \\ &= 82.56805 \% \end{aligned}$$

### 3.2. Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan

Tabel 3.5 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan

Jenis kendaraan	Tipe kendaraan	Konfigurasi sumbu	Berat total (ton)	Berat sumbu 1	Berat sumbu 2	Berat sumbu 3	Berat sumbu 4	Berat sumbu 5	Berat sumbu 6
-----------------	----------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

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

Sedan, Jeep	2	1.1	2	1	1			
Kend umum, Oplet	3	1.1	2	1	1			
Pick Up	4	1.2	6	1	5			
Bus Kecil	5a	1.2	6	1	5			
Bus Besar	5b	1.2	9	3	6			
Truck Ringan 2 Sumbu	6a	1.2	12	6	6			
Truck Sedang 2 Sumbu	6b	1.2	16	6	10			
Truck Berat 3 Sumbu	7a	1.22	24	6	9	9		
Truck Semi Trailler	7c	1.2-22	34	6	10	9	9	
Truck Gandengan (Trailler)	7b	1.22-222	54	6	9	9	10	10

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga, 1987

### 3.3. Vehicle Damage Factor (VDF) Tiap Golongan Kendaraan

Vehicle Damage Factor (VDF) adalah perbandingan antara daya rusak oleh muatan sumbu suatu kendaraan terhadap daya rusak oleh beban sumbu standar (*formula liddle*). Vehicle Damage Factor (VDF) tiap golongan kendaraan berdasarkan Bina Marga (1987) pada kondisi normal.

Berikut merupakan hasil perhitungan VDF tiap golongan berdasarkan Bina Marga (1987) dapat dilihat dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Nilai VDF Tiap Golongan Kondisi Normal

Jenis Kendaraan	Tipe Kendaraan	Konfigurasi Sumbu	Berat Total (Ton)	Sumbu Ganda	Sumbu Ganda Tandem	Sumbu Ganda Triple	VDF
Sedan, Jeep	2	1.1	2	0.0005			0.0005
Kendaraan Umum, Oplet	3	1.1	2	0.0005			0.0005
Pick Up	4	1.2	6	0.140967			0.140967
Bus Kecil	5a	1.2	6	0.140967			0.140967
Bus Besar	5b	1.2	9	0.31057			0.31057
Truck Ringan 2 Sumbu	6a	1.2	12	0.58462			0.58462
Truck Sedang 2 Sumbu	6b	1.2	16	2.54779			2.54779
Truck Berat 3 Sumbu	7a	1.22	24	0.29231	2.03623		2.32854
Truck Semi Trailler	7c	1.2-22	34	2.54779	2.03623		4.58402
Truck Gandengan (Trailler)	7b	1.22-222	54	0.29231	2.03623	9.68278	12.01132

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga, 1987

### 3.4. Vehicle Damage Factor Komulatif Kondisi Normal

Perhitungan Vehicle damage factor komulatif kondisi normal berdasarkan Bina Marga (1987) adalah sebagai berikut.

Rekapitulasi perhitungan VDF komulatif kondisi normal berdasarkan Bina Marga (1987) dapat dilihat pada Tabel 7. sebagai berikut.

Tabel 3.7 VDF Komulatif Kondisi Normal

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan pertahun	VDF	VDF komulatif normal
1	Golongan 2	3548165	0.0005	1774.0825
2	Golongan 3	609915	0.0005	304.9575
3	Golongan 4	552610	0.140967	77899.7738
4	Golongan 5a	390550	0.140967	55054.66185
5	Folongan 5b	216810	0.31057	67334.6817
6	Golongan 6a	634005	0.58462	370652.0031
7	Golongan 6b	42705	2.54779	108803.371
8	Golongan 7a	34310	2.32854	79892.2074
9	Golongan 7b	23360	12.01132	280584.4352

10	Golongan 7c	53290	4.58402	244282.4258
Total				1286582.5998

Sumber: Hasil analisis, 2021

Tabel 3.8 VDF Komulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan pertahun	VDF	VDF komulatif normal
1	Golongan 2	3725573	0.0005	1862.786625
2	Golongan 3	640411	0.0005	320.205375
3	Golongan 4	580241	0.140967	81794.76256
4	Golongan 5a	410078	0.140967	57807.39494
5	Folongan 5b	227651	0.31057	70701.41579
6	Golongan 6a	665705	0.58462	389184.6033
7	Golongan 6b	44840	2.54779	114243.5405
8	Golongan 7a	36026	2.32854	83886.81777
9	Golongan 7b	24528	12.01132	112470.6912
10	Golongan 7c	55955	4.58402	672087.4049
Total				1584359.623

Sumber : Hasil analisis, 2021

### 3.5. Vehicle Damage Factor Komulatif Dengan Pertumbuhan Lalu Lintas 10%

Tabel 3.9 VDF Komulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan pertahun	VDF	VDF komulatif normal
1	Golongan 2	3902982	0.0005	1951.49075
2	Golongan 3	670907	0.0005	335.45325
3	Golongan 4	607871	0.140967	85689.75126
4	Golongan 5a	429605	0.140967	60560.12804
5	Folongan 5b	238491	0.31057	74068.14987
6	Golongan 6a	697406	0.58462	407717.2034
7	Golongan 6b	46976	2.54779	119683.7091
8	Golongan 7a	37741	2.32854	87881.42814
9	Golongan 7b	25696	12.01132	117826.4384
10	Golongan 7c	58619	4.58402	704091.5671
Total				1659805.319

Sumber : Hasil analisis, 2021

Tabel 3.10 VDF Komulatif Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan pertahun	VDF	VDF komulatif normal
1	Golongan 2	4080390	0.0005	2040.194875
2	Golongan 3	701402	0.0005	350.701125
3	Golongan 4	635502	0.140967	89584.73995
4	Golongan 5a	449133	0.140967	63312.86113
5	Folongan 5b	249332	0.31057	77434.88396
6	Golongan 6a	729106	0.58462	426249.8036
7	Golongan 6b	49111	2.54779	125123.8777
8	Golongan 7a	39457	2.32854	91876.03851
9	Golongan 7b	26864	12.01132	123182.1856
10	Golongan 7c	61284	4.58402	736095.7292
Total				1735251.01567

Sumber : Hasil analisis, 2021

### 3.6. Umur Rencana

Umur rencana yang digunakan adalah 10 tahun sesuai dengan umur rencana jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, sebelum menghitung umur rencana pada tahun ke -1 sampai ke -10, terlebih dahulu dihitung *ESAL* komulatif pada akhir umur rencana dengan menggunakan persamaan 2.10 dengan nilai  $D_n$  digunakan 0,5 sesuai dengan AASHTO (1993) yaitu antara 0,3-0,7 dan nilai  $DL$  digunakan 1 sesuai dengan jumlah setiap jalur ( tabel 2.7).

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

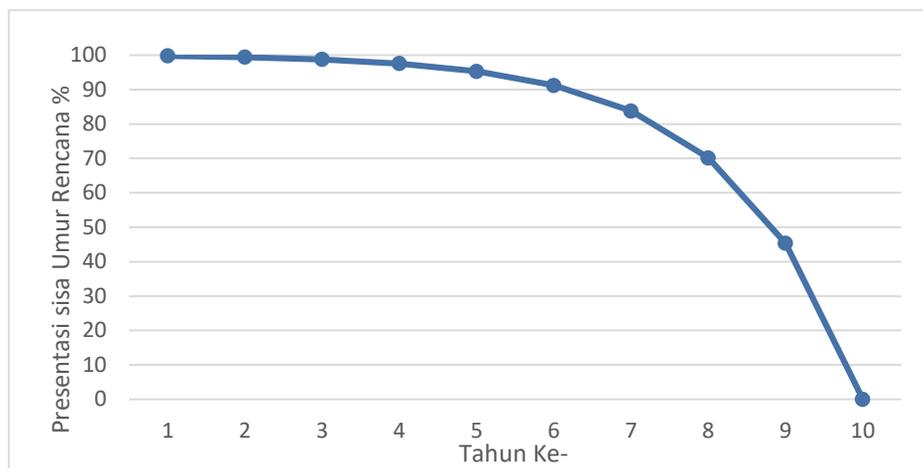
## 1. Persentase Penurunan Umur Rencana Kondisi Normal Berdasarkan Bina Marga (1987)

Tabel 3.11 Persentase Sisa Umur Rencana Kondisi Normal

No	Tahun ke-	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	RI (%)
1	1	643291,2999	319731536,69	99,7988
2	2	1817735,3603	319731536,69	99,431480
3	3	3961894,3926	319731536,69	98,76087
4	4	7876442,6542	319731536,69	97,536544
5	5	15023155,125	319731536,69	95,301322
6	6	28070765,149	319731536,69	91,220520
7	7	51891525,817	319731536,69	83,7702823
8	8	95380612,153	319731536,69	70,168531
9	9	174777767,29	319731536,69	45,336087
10	10	319731565,5	319731536,69	0

Sumber : hasil analisis, 2021

dari perhitungan diatas dapat diperoleh grafik persentase penurunan umur rencana pada kondisi normal berdasarkan Bina Marga (1987). Grafik penurunnam umur rencana dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.1 Grafik Hubungan Presentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan  
(Sumber : hasil analisis, 2021)

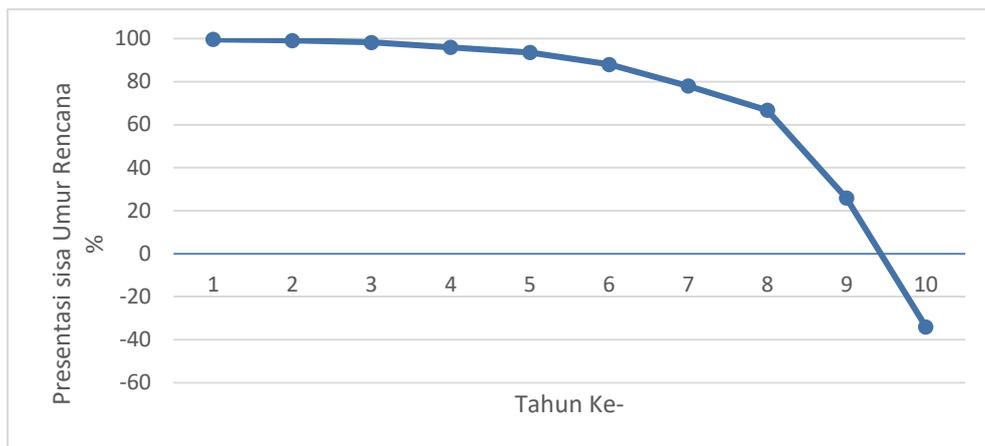
Dari Gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa persentase sisa umur rencana pada tahun ke- 1 sampai tahun ke- 6 mengalami penurunan sisa umur rencana kurang dari 10%, sedangkan setelah tahun ke-6 mengalami penurunan sisa umur rencana yang cukup tajam. Dari grafik juga, terlihat bahwa penurunan yang sangat tajam terjadi pada tahun ke-9 sampai tahun ke-10, yaitu sebesar 43,3%.

## 2. Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5% Berdasarkan Bina Marga (1987)

Tabel 3.12 Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 5%

No	Tahun ke-	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	RI (%)
1	1	792179,8115	319731536,69	99,7
2	2	2238446,6498	319731536,69	99,2
3	3	4878861,1795	319731536,69	98
4	4	9688868,9123	319731536,69	96,9
5	5	18500234,959	319731536,69	94,21
6	6	34567688,771	319731536,69	89,18
7	7	63901717,848	319731536,69	80
8	8	117456268,05	319731536,69	63,26
9	9	216190799,92	319731536,69	32
10	10	393732810,2	319731536,69	-23,1

Sumber: Hasil analisis, 2021



Gambar 3.2 Grafik Hubungan Presentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahn Lalu Lintas 5% (Sumber : hasil analisis, 2021)

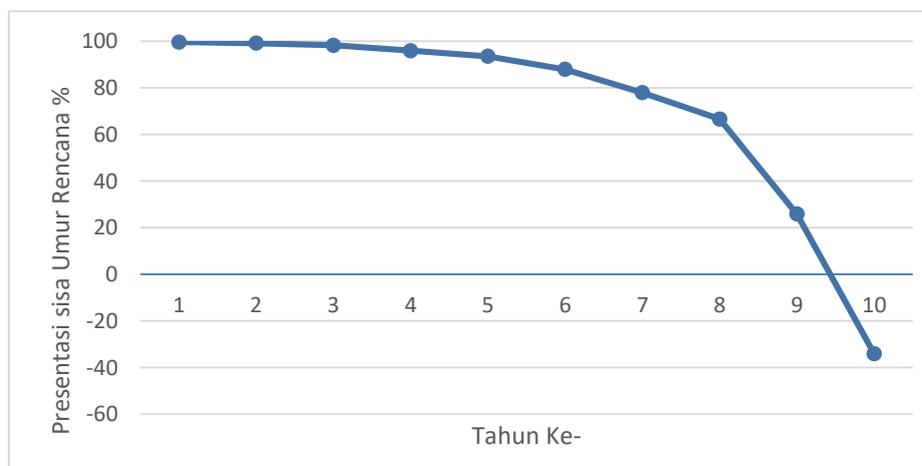
Dari Gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa persentase sisa umur rencana pada tahun ke- 1 sampai tahun ke- 6 mengalami penurunan sisa umur rencana sekitar 11%, sedangkan penurunan tajam terjadi setelah tahun ke-8. Dari grafik juga terlihat bahwa prosentase sisa umur rencana sebesar 0 % terjadi sebelum tahun ke10 (yaitu sekitar pertengahan tahun ke 9 dan ke-10)

**3. Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10% Berdasarkan Bina Marga (1987)**

Tabel 3.13 Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10%

No	Tahun ke-	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	RI (%)
1	1	829,902.66	319731536,69	99.740
2	2	2345039.3483	319731536,69	99.26
3	3	5111187.9044	319731536,69	98
4	4	10150243.159	319731536,69	96.8
5	5	19381198.536	319731536,69	93.9
6	6	36213768.576	319731536,69	88.6
7	7	66944679.001	319731536,69	79
8	8	123049418.43	319731536,69	61.5
9	9	185549664.91	319731536,69	41.9
10	10	412481991.81	319731536,69	-29

Sumber: hasil analisis, 2021



Gambar 3.3 Grafik Hubungan Presentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 10% (Sumber : hasil analisis, 2021)

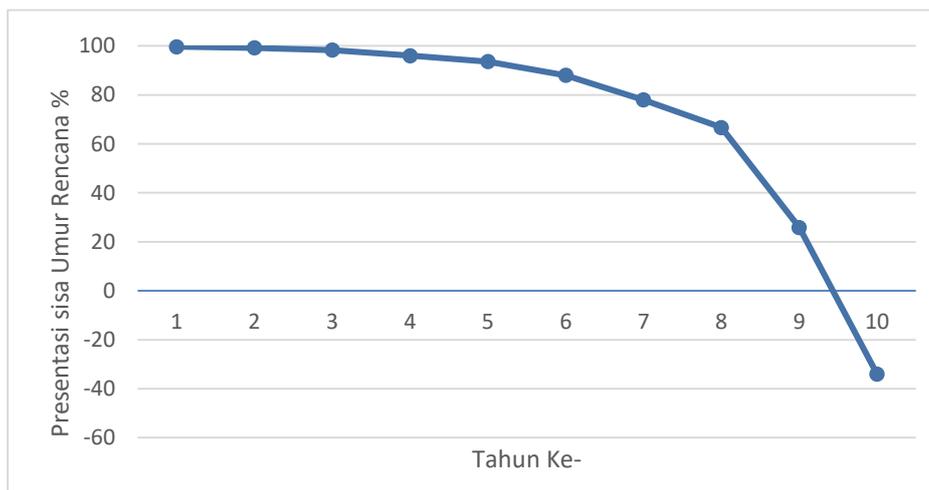
Dari Gambar 3.3 dapat dijelaskan bahwa persentase sisa umur rencana pada tahun ke- 1 sampai tahun ke- 6 mengalami penurunan sisa umur rencana sekitar 12%, sedangkan penurunan tajam terjadi setelah tahun ke-8. Dari grafik juga terlihat bahwa prosentase sisa umur rencana sebesar 0 % terjadi sebelum tahun ke10 (yaitu sekitar pertengahan tahun ke 9 dan ke-10)

#### 4. Persentase Penurunan Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15% Berdasarkan Bina Marga (1987)

Tabel 3.14 Persentase Sisa Umur Rencana Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15%

No	Tahun ke-	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	RI (%)
1	1	867625.50784	319731536.69	99.7
2	2	2451632.045	319731536.69	99.2
3	3	5343514.6251	319731536.69	98.3
4	4	10611617.844	319731536.69	96
5	5	20262162.098	319731536.69	93.6
6	6	37859848.95	319731536.69	88
7	7	69897618.927	319731536.69	78
8	8	106402118.76	319731536.69	66.7
9	9	236780397.72	319731536.69	25.9
10	10	431231168.92	319731536.69	-34

Sumber: hasil analisis, 2021



Gambar 3.4 Grafik Hubungan Presentase Sisa Umur Rencana Dengan Tahun Perencanaan Dengan Pertambahan Lalu Lintas 15% (Sumber : hasil analisis, 2021)

Dari Gambar 3.3 dapat dijelaskan bahwa persentase sisa umur rencana pada tahun ke- 1 sampai tahun ke- 6 mengalami penurunan sisa umur rencana sekitar 12%, sedangkan penurunan tajam terjadi setelah tahun ke-8. Dari grafik juga terlihat bahwa prosentase sisa umur rencana sebesar 0 % terjadi sebelum tahun ke10 (yaitu sekitar pertengahan tahun ke 9 dan ke-10).

Dari Gambar 3.2, Gambar 3.3, dan Gambar 3.4 diketahui bahwa dengan adanya penambahan lalu lintas sebesar 5 %, 10% dan 15 % terjadi pengurangan umur rencana dengan persentase 0% terjadi diantara pertengahan tahun ke-9 dan tahun ke-10 dari umur rencana normal 10 tahun.

Berdasarkan grafik perbandingan kumulatif ESAL setiap tahun terjadi peningkatan nilai ESAL. Terjadi perbedaan antara ESAL perencanaan dan ESAL hasil penambahan lalu lintas yang mengakibatkan penurunan umur rencana dari perencanaan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kerusakan jalan *flexible* akibat beban *overload* jalan pada jalan Jenderal Soedirman Sokaraja, Banyumas maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa beban berlebih akibat perkembangan lalu lintas pada jalan Jenderal Soedirman-Sokaraja mempengaruhi umur rencana perkerasan jalan. Dengan terjadinya

enambahan lalu lintas yang besar maka akan berdampak berkurangnya umur pererasan kalam dari umur rencana.

2. Berdasarkan analisis nilai *traffic design* (ESAL) pada kondisi normal maka sisa umur perkerasan diperkirakan akan berakhir pada tahun ke-10. Sedangkan dengan adanya penambahan lalu lintas 5%, 10%, dan 15% terjadi pengurangan umur rencana dengan persentase 0% terjadi diantara pertengahan tahun ke-9 dan tahun ke-10 dari umur rencana normal 10 tahun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] AASHTO (1993). *Nilai Penyimpangan Normal Standar (Standar Normal Deviate) Untuk Tingkat Reabilitas Tertentu*.
- [2] Afrizal, E. 2014. *Analisa Pengaruh Muatan Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan*. Artikel. Universitas Bung Hatta. Padang.
- [3] Dedi Imanuel Pou dan Shirley Oktavia, (2017). *Pengaruh Beban Lebih(overload) Terhadap Pengurangan Umur Rencana Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Hasanudin – Yos Sudarso Di Kabupaten Sikka*, Volume 3 No.2
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1989 “*Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasn Lentur Jalan raya dengan Metode Analisa Komponen*”.1987. Jakarta.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 2005 “*Ketentuan Beban Sumbu Standar (Standar Axle Load) kendaraan*” .2005. Jakarta.
- [6] Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1997. *Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI).2005 Sweroad dan PT.Bina Karya*, Jakarta.
- [7] Firdaus, (1999). *Analisis Dampak Negatif Beban Berlebih (Overload) terhadap Perkerasan Jalan*. Prosiding Konferensi Ragonal Teknik Jalan Ke-6 Wilayah Barat. Pekanbaru
- [8] Indah Handayasari dan Rizky Dwi Cahyani, (2016). *Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Soekarno Hatta Palembang)*. Jurnal Kilat Volume. 5 No. 1, April 2016
- [9] Iskandar, H. 2008. *Jurnal Perencanaan Volume Lalu lintas Untuk angkutan Jalan*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang
- [10] Lutfi, LU. Dan Mulyono, A.T. 2015. *Analisis Dampak Beban Overloading Kendaraan Berat Angkutan Barang Terhadap Umur Rencana dan Biaya Kerugian Penanganan Jalan. Proceeding of The 18th FSTPT Internasional Symposium*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [11] Mulyono, A. T. 2011. *Kepatuhan Penerapan Standar Mutu Untuk Mewujudkan Minded Penyelenggara Jalan Daerah. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- [12] Parikesit, D., Mulyono, A t., Antameng, M., dan Rahim, M. 2010. *Analysis of Loss Cost of Road Pavement Distress due to Overloading Freight Transportation. Juornal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, vol8. 2010
- [13] Putri Angelia Safitra, Theo K. Sendow, Sisca V. Pandey, (2019). *Analisa Pengaruh Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Manado – Bitung)*. Jurnal Sipil Statik Volume. 7 No. 3 Maret 2019 (319 – 328) ISSN: 2337 – 6732.
- [14] Situmorang, R.A., Wartadinata, P.W., Setiadji, B.H., dan Supriyono. 2012. *Analisis Konerja Jalan dan Perkerasan Lentur Akibat Pengaruh Muatan Lebih (Overload)*. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [15] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung
- [16] Sukirman, S. 2003. *BAB II Perkerasan Jalan Raya*, Penerbit NOVA. Bandung
- [17] Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Jalan Raya*, Penerbit NOVA. Bandung.

