

## Evaluasi Nilai Distribusi Beban As Kendaraan Berdasarkan Data Aktual di Lapangan untuk Kendaraan dengan Konfigurasi Sumbu 1.2 H dan 1.2+2.2

Renna Melinda<sup>1,\*</sup>, Catur Arif Prastyanto<sup>1</sup>

Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Koresponden\*, Email: [renna.melinda9@gmail.com](mailto:renna.melinda9@gmail.com)

Info Artikel	Abstract
Diajukan 04 Februari 2019 Diperbaiki 07 Februari 2019 Disetujui 08 Februari 2019	<p><i>In Indonesia there are many cases of road damage before the durability of the plan is reached. One influential factor is that there are many overloaded trucks. To plan pavement thickness refers to the method of flexible pavement planning issued by the Bina Marga. Whereas the data contained in these guidelines are only for vehicles with a standard charge. Inappropriate conditions are thought to affect the load distribution value of the vehicle. The data used in this study is Weight in Motion (WIM) data on several provincial roads in the East Java region. To prove the validity of the hypothesis, the independent average hypothesis test analysis method is used. From the results of the average test it can be concluded that there are differences in the value of the distribution of research results with Bina Marga which influences the EAL value. The difference in EAL values due to overloading varies between 3.40 times and 3.49 times greater than the standard load. This can affect the planning of flexible pavements, thus causing the pavement performance to be less optimal and to experience early damage.</i></p>

*Keywords: Equivalent Axle Load (EAL), overloaded, vehicle axis loads distribution, Weight in Motion (WIM)*

**Abstrak**  
Di Indonesia banyak terjadi kasus kerusakan jalan sebelum umur rencana. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah banyak truk bermuatan overloaded. Untuk merencanakan tebal perkerasan mengacu pada metode perencanaan perkerasan jalan lentur yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga. Sedangkan data yang ada pada pedoman tersebut hanya untuk kendaraan dengan muatan standar. Kondisi yang kurang sesuai tersebut diduga akan mempengaruhi nilai distribusi beban as kendaraan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *Weight in Motion* (WIM) di beberapa ruas jalan provinsi di wilayah Jawa Timur. Untuk membuktikan kebenaran hipotesa digunakan metode analisis uji hipotesis rata-rata independen. Dari hasil uji rata-rata tersebut disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai distribusi hasil penelitian dengan Bina Marga yang berpengaruh terhadap nilai EAL. Perbedaan nilai EAL akibat kelebihan muatan bervariasi antara 3.40 kali sampai dengan 3.49 kali lebih besar dari muatan standar. Hal tersebut dapat mempengaruhi perencanaan perkerasan lentur, sehingga menyebabkan kinerja perkerasan kurang optimal dan mengalami kerusakan dini.

*Kata kunci: Equivalent Axle Load (EAL), muatan berlebih, distribusi beban as kendaraan, Weight in Motion (WIM)*

### 1. Pendahuluan

Analisis dasar perencanaan dalam perkerasan lentur menggunakan parameter yang ditinjau dari aspek lalu lintas dan diberikan dalam bentuk kumulatif EAL (*Equivalent Axle Load*) selama umur rencana. Menurut Bina Marga [1], *Equivalent Axle Load* (EAL) adalah angka yang menyatakan perbandingan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh suatu lintasan beban sumbu kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh satu lintasan beban sumbu standar. EAL juga biasa disebut sebagai faktor daya rusak kendaraan atau *vehicle damage factor* (VDF).

Nilai distribusi beban menjadi faktor yang sangat penting untuk mendapatkan rumusan EAL (*Equivalent Axle Load*). Beban lalu lintas kendaraan akan didistribusikan ke permukaan jalan melalui tekanan roda, sehingga semakin besar beban jika tidak diimbangi dengan distribusi beban yang tepat

maka akan meningkatkan nilai *damage factor* (DF) sehingga menyebabkan jalan mengalami kerusakan dini dan mengurangi performa jalan tersebut dalam melayani lalu lintas pada umur rencana.

Menurut Yoder, dkk [2] kerusakan jalan terdiri dari dua bagian, yaitu kerusakan struktural dan kerusakan fungsional. Kerusakan struktural adalah hancurnya satu atau beberapa lapisan struktur perkerasan sehingga tidak mampu lagi untuk memikul beban lalu lintas. Sedangkan kerusakan fungsional adalah, kerusakan yang timbul pada permukaan jalan sehingga mengurangi tingkat kenyamanan berkendara dan keamanan bagi pengguna jalan.

Perbedaan umur aktual dengan umur rencana diduga terjadi karena kesalahan saat menentukan parameter dalam perencanaan tebal perkerasan. Dalam hal ini adalah persentase distribusi beban as kendaraan. Diduga nilai persentase

distribusi beban sumbu kendaraan yang ada pada pedoman Bina Marga kurang sesuai dengan kondisi aktual saat ini. Mochtar[3] berpendapat bahwa cara perencanaan tebal perkerasan lentur oleh Bina Marga 1987 kurang memperhitungkan adanya muatan kendaraan berat yang sebagian besar *overloaded* dan hanya mengasumsikan bahwa truk bermuatan normal atau hanya *slightly overloaded* (bermuatan agak diatas normal). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

Prastyanto[4] disebutkan bahwa nilai distribusi beban dengan Bina Marga 1987 terdapat hasil yang berbeda. Prastyanto menyebutkan perbedaan nilai EAL adalah sebesar 2,2 sampai dengan 8,3 kali lebih besar dari Bina Marga. Hal ini terjadi karena, untuk truk dengan beban *overloaded* mempengaruhi nilai distribusi beban. Penelitian yang dilakukan oleh Prastyanto[4] dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil nilai EAL untuk truk dengan konfigurasi sumbu 1.2+2.2

1.2+2.2 Muatan Overloaded	Distribusi Beban (%)				Beban Total Rata-rata (kg)	Hasil EAL				Total EAL
	Truk		Trailer			Truk		Trailer		
	As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang		As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang	
Penelitian (*)	12%	35%	24%	29%	46.747	0.223	16.163	3.573	7.618	27.577
Bina Marga (1987)	18%	28%	27%	27%	31.400	0.230	1.348	1.165	1.165	3.908
Penelitian (**)	12%	35%	24%	29%	46.747	1.165	16.163	3.573	7.618	28.519
Bina Marga (2005), (***)	18%	28%	27%	27%	31.400	1.200	0.167	6.076	0.144	7.587

(sumber: Prastyanto, 2012)

Catatan:

(\*) = Kalkulasi EAL berdasarkan Bina Marga (1987)

(\*\*) = Kalkulasi EAL berdasarkan Bina Marga (1987)

(\*\*\*)= Data beban total untuk kalkulasi EAL berdasarkan Bina Marga (1987)

Pada Manual Desain Perkerasan Jalan[5] dengan beban as standar yang sama dengan Bina Marga (2005), terdapat dua nilai pangkat yang diusulkan yaitu nilai pangkat 4 dan pangkat 5. Penggunaan nilai pangkat 4 adalah untuk pelaburan lapis tipis (Burda) dan perkerasan tanpa penutup. Sedangkan untuk nilai pangkat 5 adalah untuk perkerasan jalan lentur.

## 2. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data WIM (*Weight in Motion*) dari hasil survey kendaraan berat di 11 ruas jalan provinsi di Provinsi Jawa Timur. WIM adalah sebuah metode pengukuran beban kendaraan yang dapat dilakukan ketika kendaraan bergerak. Data yang didapatkan dari survey tersebut meliputi nilai beban gandar (*axle weight*) dan beban total (*gross weight*). Survey tersebut dilakukan di ruas jalan provinsi di Provinsi Jawa Timur, oleh Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga provinsi Jawa Timur pada tahun 2017. Peta wilayah dan jaringan jalan Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Dalam penelitian ini, perhitungan nilai distribusi didasarkan pada penggunaan nilai pangkat 5 yang ditujukan untuk perkerasan jalan lentur. Kendaraan yang ditinjau adalah truk dengan konfigurasi sumbu 1.2H dan 1.2+2.2 Untuk menentukan nilai distribusi diperlukan perhitungan VDF dengan

menggunakan Persamaan (1), sedangkan nilai beban standar sesuai pada Tabel 2.

$$VDF = \left[ \frac{P}{P_{std}} \right]^b \quad (1)$$

Dimana,

VDF : faktor daya rusak kendaraan

P : beban as gandar kendaraan (ton)

Pstd : beban as gandar standart (ton)

b : nilai pangkat pada persamaan EAL

**Tabel 2.** Beban standar untuk masing-masing as kendaraan

No	Jenis Beban as kendaraan	Beban as kendaraan (ton)
1	STRT (Sumbu Tunggal Roda Tunggal)	5,4
2	STRG (Sumbu Tunggal Roda Ganda)	8,16
3	SGRG (Sumbu Ganda Roda Ganda)	13,76
4	STrRG (Sumbu Tridem Roda Ganda)	18,45

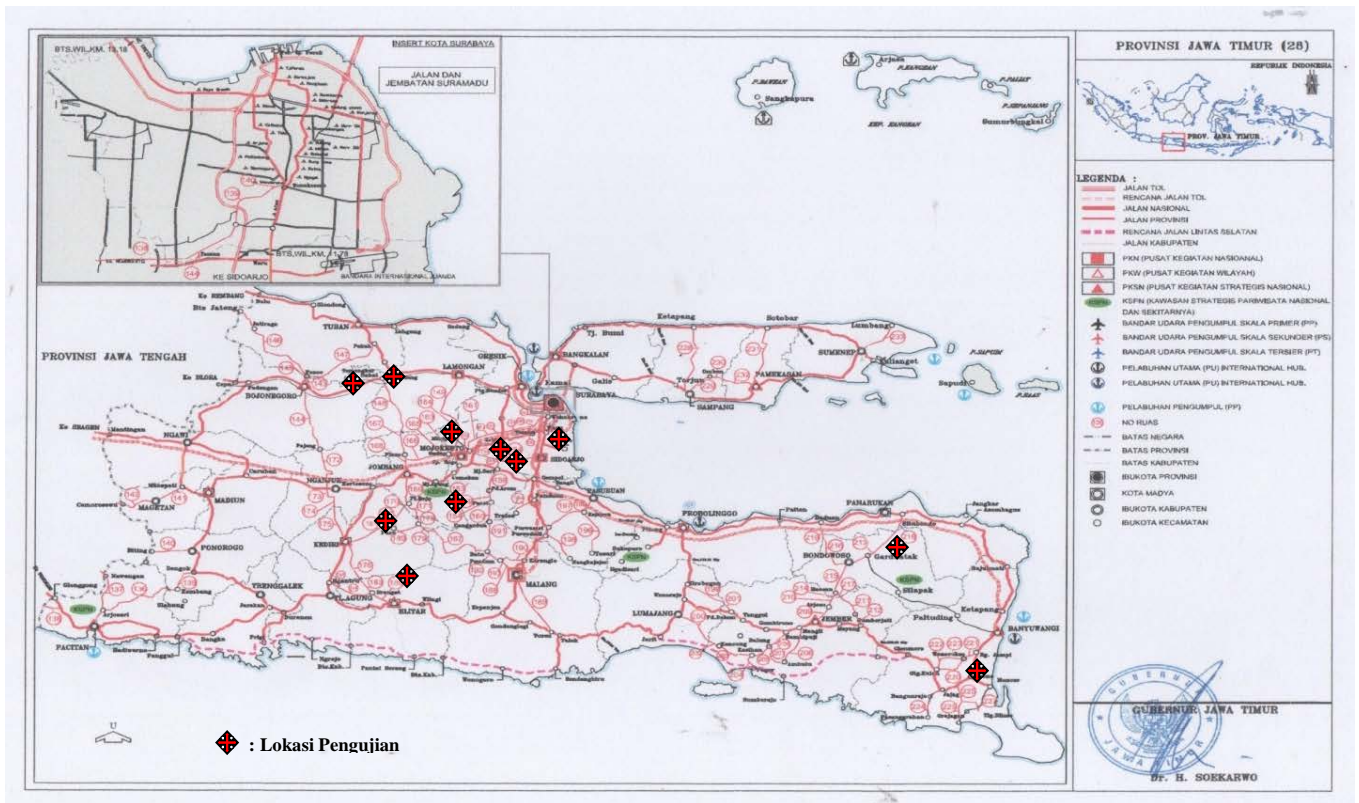
Untuk menguji perbandingan nilai distribusi antara hasil penelitian dan Bina Marga maka dilakukan dengan uji rata-rata dua sampel independen. Langkah-langkah uji rata-rata dua sampel independen sebagai berikut:

Uji Hipotesis

H0 : Tidak ada perbedaan, tidak berpengaruh terhadap nilai EAL

H1 : Terdapat perbedaan, berpengaruh terhadap nilai EAL  
 H0 : X1 = X2  
 H1 : X1 ≠ X2  
 Membandingkan dengan taraf signifikan, alfa (α) = 0,05

Jika P-value < alfa (α), Maka H0 ditolak, H1 diterima.



Gambar 1. Peta Wilayah dan Jaringan Jalan Provinsi Jawa Timur  
 Sumber: Bina Marga Provinsi Jawa Timur

3. Hasil dan Pembahasan

Nilai distribusi digunakan untuk menentukan rumusan EAL. Dalam perumusan EAL terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai VDF untuk masing-masing beban kendaraan menggunakan Persamaan (1).

Kendaraan golongan 1.2H umumnya berupa kendaraan truk berat dengan muatan pasir, tanah, besi, semen dan memiliki 2 sumbu. Dengan sumbu depan termasuk jenis sumbu tunggal roda tunggal (STRT) dan sumbu belakang termasuk jenis sumbu tunggal roda ganda (STRG). Pada penelitian ini jumlah truk 1.2H dengan muatan overloaded sebanyak 41 truk. Maka perhitungan nilai VDF untuk truk 1.2H adalah sebagai berikut,

$$VDF \text{ sumbu } 1 = \left[ \frac{3320/1000}{5,4} \right]^5 = 0,0878$$

$$EAL \text{ sumbu } 1 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots + VDF41}{n} = 1,9541$$

$$VDF \text{ sumbu } 2 = \left[ \frac{10720/1000}{8,16} \right]^5 = 3,9131$$

$$EAL \text{ sumbu } 1 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots + VDF41}{n} = 10,499$$

Untuk lebih lengkapnya, perhitungan VDF dari masing-masing kendaraan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Distribusi beban as dan nilai EAL untuk truk 1.2H

No	Trailer truck			Hasil EAL			No	Trailer truck			Hasil EAL		
	Distribusi Beban As (kg)			Bina Marga 2005				Distribusi Beban As (kg)			Bina Marga 2005		
	As Depan	As Belakang	Total	As Depan	As Belakang	Total		As Depan	As Belakang	Total	As Depan	As Belakang	Total
1	3320	10720	14040	0.0878	3.9131	4.0010	21	4160	13240	17400	0.2713	11.2458	11.5171
2	5320	8840	14160	0.9281	1.4921	2.4202	22	4400	13320	17720	0.3592	11.5897	11.9488
3	3840	10400	14240	0.1818	3.3629	3.5448	23	4940	12800	17740	0.6407	9.4973	10.1380
4	4760	9560	14320	0.5322	2.2072	2.7394	24	5400	12520	17920	1.0000	8.5030	9.5030
5	4480	9960	14440	0.3930	2.7092	3.1023	25	6240	12040	18280	2.0604	6.9933	9.0537
6	4350	10090	14440	0.3392	2.8907	3.2299	26	3420	14920	18340	0.1019	20.4359	20.5378
7	6860	7800	14660	3.3087	0.7980	4.1067	27	8440	10510	18950	9.3270	3.5446	12.8716
8	6720	8360	15080	2.9845	1.1287	4.1132	28	4080	15040	19120	0.2462	21.2710	21.5172
9	2740	12420	15160	0.0336	8.1688	8.2024	29	5400	13900	19300	1.0000	14.3424	15.3424
10	7140	8380	15520	4.0413	1.1423	5.1836	30	7960	11840	19800	6.9598	6.4314	13.3912
11	7640	7980	15620	5.6689	0.8945	6.5634	31	5700	14200	19900	1.3104	15.9585	17.2689
12	2720	13030	15750	0.0324	10.3818	10.4142	32	6400	13760	20160	2.3385	13.6346	15.9730
13	3240	13040	16280	0.0778	10.4217	10.4994	33	4620	15700	20320	0.4584	26.3662	26.8246
14	4500	11980	16480	0.4019	6.8208	7.2226	34	6240	14200	20440	2.0604	15.9585	18.0189
15	4040	12520	16560	0.2344	8.5030	8.7374	35	3060	17560	20620	0.0584	46.1500	46.2084
16	3880	12980	16860	0.1915	10.1841	10.3756	36	7200	13460	20660	4.2140	12.2117	16.4256
17	7200	9700	16900	4.2140	2.3736	6.5876	37	7720	13000	20720	5.9720	10.2628	16.2348
18	7330	9800	17130	4.6084	2.4985	7.1069	38	5880	14840	20720	1.5308	19.8938	21.4246
19	4520	12720	17240	0.4109	9.2042	9.6151	39	4980	15800	20780	0.6671	27.2166	27.8837
20	4080	13240	17320	0.2462	11.2458	11.4920	40	6740	14100	20840	3.0292	15.4044	18.4336
							41	8100	13680	21780	7.5937	13.2428	20.8365
								Rata-rata	17651.5	1.9541	10.4999	12.4539	
								Beban sumbu berdasarkan rata-rata EAL diatas (kg)		6174.21	13059.51	19233.72	
								Distribusi beban sumbu (%)		32.10	67.90	100.00	
								Distribusi beban sumbu(dibulatkan, %)		32	68	100	
								Distribusi beban sumbu( Bina Marga 1987, %)		34	66	100	

Berdasarkan beban total kendaraan pada **Tabel 2**, maka nilai EAL untuk kendaraan dengan sumbu 1.2H adalah sebagai berikut,

1.2H Muatan Over-loaded	Distribusi Beban (%)		Beban Total Rata-rata (kg)	Hasil EAL		
	As Depan	As Belakang		As Depan	As Belakang	Total EAL
Penelitian	32%	68%	17651	1.2522	6.8865	8.1387
Bina Marga	34%	66%	14000	0.5322	1.8617	2.3939

Dari hasil kalkulasi EAL diatas, menyatakan bahwa terdapat hasil EAL yang perbedaannya cukup signifikan antara hasil penelitian dan Bina Marga. Nilai total EAL untuk kendaraan 1.2H dari hasil penelitian adalah sebesar 8,1387.

Nilai total EAL untuk kendaraan 1.2H dari Bina Marga adalah sebesar 2,3939. Dari perbandingan tersebut membuktikan bahwa nilai EAL hasil penelitian adalah 3,40 kali lebih besar dari Bina Marga 2005 dengan penggunaan nilai pangkat 5.

Kendaraan golongan 1.2+2.2 merupakan truk 2 sumbu dan trailer penarik 2 sumbu. Dengan sumbu depan termasuk jenis sumbu tunggal roda tunggal (STRT) dan 3 sumbu lainnya termasuk jenis sumbu tunggal roda ganda (STRG). Pada penelitian ini jumlah truk 1.2+2.2 dengan muatan overloaded sebanyak 27 truk. Maka, perhitungan nilai VDF untuk truk 1.2+2.2 adalah sebagai berikut:

$$VDF \text{ sumbu } 1 = \left[ \frac{3380/1000}{5.4} \right]^5 = 0,0961$$

$$EAL \text{ sumbu } 1 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots VDF27}{n} = 12.6037$$

$$VDF \text{ sumbu } 2 = \left[ \frac{7040/1000}{8,16} \right]^5 = 0,4780$$

$$EAL \text{ sumbu } 2 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots VDF27}{n} = 27,3768$$

$$VDF \text{ sumbu } 3 = \left[ \frac{11340/1000}{8,16} \right]^5 = 5.1834$$

$$EAL \text{ sumbu } 3 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots VDF27}{n} = 21,3746$$

$$VDF \text{ sumbu } 4 = \left[ \frac{9840/1000}{8,16} \right]^5 = 2,5499$$

$$EAL \text{ sumbu } 4 = \frac{VDF1+VDF2+ \dots VDF27}{n} = 11,1671$$

Untuk lebih lengkapnya, perhitungan VDF dari masing-masing kendaraan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Berdasarkan beban total kendaraan pada **Tabel 2**, maka nilai EAL untuk kendaraan dengan sumbu 1.2H adalah sebagai berikut:

1.2+2.2 Muatan Overloaded	Distribusi Beban (%)				Beban Total Rata- rata (kg)	Hasil EAL				Total EAL
	Truk		Trailer			Truk		Trailer		
	As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang		As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang	
Penelitian	17%	30%	28%	25%	42844	4.4642	9.6968	6.8677	3.8969	24.9257
Bina Marga	16%	36%	24%	24%	31400	0.6971	5.1016	0.6718	0.6718	7.1424

Dari hasil kalkulasi EAL diatas, menyatakan bahwa terdapat hasil EAL yang perbedaannya cukup signifikan antara hasil penelitian dan Bina Marga. Nilai total EAL untuk kendaraan 1.2+2.2 dari hasil penelitian adalah sebesar 24,9257. Nilai total EAL untuk kendaraan 1.2+2.2 dari Bina Marga adalah sebesar 7.1424. Dari perbandingan tersebut membuktikan bahwa nilai EAL hasil penelitian adalah 3,49

kali lebih besar dari Bina Marga 2005 dengan penggunaan nilai pangkat 5.

Dari analisis nilai distribusi hasil EAL antara hasil penelitian dengan Bina Marga, selanjutnya dilakukan uji hipotesis rata-rata menggunakan program SPSS. Hasil uji rata-rata dua sampel independen menggunakan program SPSS untuk kendaraan 1.2H dan 1.2+2.2 dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil uji rata-rata kendaraan 1.2H

Tipe Kendaraan	Lavene's Test for Equality of variances		t-test fo Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
1.2H	125.069	.000	7.694	40.	.000	6.84372	.88950	5.04597	8.64146
1.2+2.2	56.349	.000	4.377	26.	.000	30.71234	7.01698	16.28872	45.13595

Dari hasil pengujian menggunakan program SPSS pada **Tabel 5** menyebutkan bahwa nilai P-value < 0,05 yang menyatakan Ho ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Dengan penolakan Ho tersebut, maka asumsi nilai distribusi berbeda diterima. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan nilai distribusi antara hasil penelitian dengan nilai distribusi dari pedoman Bina Marga. Perbedaan nilai distribusi berpengaruh terhadap besaran nilai EAL.

**4. Simpulan**

Terdapat perbedaan antara nilai distribusi beban as kendaraan dari hasil penelitian dan dari pedoman yang sudah ada pada Bina Marga 1987. Berikut adalah hasil yang didapatkan dari penelitian dari kendaraan dengan muatan overloaded:

1. Nilai EAL kendaraan 1.2H muatan overloaded adalah 3,40 kali lebih besar dari Bina Marga.
2. Nilai EAL kendaraan 1.2+2.2 muatan overloaded adalah 3,49 kali lebih besar dari Bina Marga.

Perbedaan nilai distribusi tersebut membuktikan bahwa nilai distribusi yang ada pada pedoman kurang memperhitungkan kendaraan dengan muatan yang overloaded. Nilai distribusi yang berbeda mempengaruhi besaran nilai EAL, sehingga mempengaruhi hasil dari perencanaan perkerasan lentur. Hal ini dapat menyebabkan kinerja perkerasan kurang optimal dan menyebabkan perkerasan mengalami kerusakan dini.

**Tabel 4.** Distribusi beban as dan nilai EAL untuk truk 1.2+2.2

No	Distribusi Beban As (kg)					Hasil EAL (Bina Marga 2005)				
	Truk		Trailer			Truk		Trailer		
	As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang	Total	As Depan	As Belakang	As Depan	As Belakang	Total
1	3380	7040	11340	9840	31600	0.0961	0.4780	5.1834	2.5499	8.3074
2	3700	8240	9740	10120	31800	0.1510	1.0500	2.4229	2.9339	6.5579
3	2540	6200	11760	11600	32100	0.0230	0.2532	6.2171	5.8055	12.2988
4	3360	5600	8060	16360	33380	0.0933	0.1522	0.9402	32.3941	33.5798
5	3840	7660	8900	13280	33680	0.1818	0.7289	1.5435	11.4167	13.8709
6	5760	11320	16760	1780	35620	1.3808	5.1378	36.5527	0.0005	43.0719
7	4740	9180	10800	11020	35740	0.5211	1.8020	4.0613	4.4922	10.8766
8	5340	9960	12820	9700	37820	0.9457	2.7092	9.5717	2.3736	15.6002
9	6880	15680	10120	5940	38620	3.3572	26.1987	2.9339	0.2044	32.6942
10	9800	13560	11240	4820	39420	19.6862	12.6721	4.9588	0.0719	37.3890
11	5940	15800	10380	7360	39480	1.6105	27.2166	3.3307	0.5970	32.7548
12	7660	14120	7800	10160	39740	5.7435	15.5140	0.7980	2.9924	25.0479
13	5760	10120	9560	14340	39780	1.3808	2.9339	2.2072	16.7608	23.2828
14	6220	12580	12460	8640	39900	2.0276	8.7087	8.3012	1.3308	20.3683
15	6900	11140	7000	16120	41160	3.4063	4.7421	0.4646	30.0867	38.6996
16	5060	15400	6560	15420	42440	0.7224	23.9416	0.3358	24.0974	49.0972
17	6180	10840	16040	9440	42500	1.9632	4.1371	29.3475	2.0721	37.5199
18	5660	14040	16160	9060	44920	1.2651	15.0794	30.4618	1.6873	48.4936
19	5700	14100	15380	10380	45560	1.3104	15.4044	23.7865	3.3307	43.8320
20	8720	19140	17760	520	46140	10.9803	71.0001	48.8387	0.0000	130.8191
21	10880	11360	16440	14460	53140	33.2029	5.2293	33.1939	17.4739	89.1000
22	11160	23560	17840	760	53320	37.7009	200.6438	49.9486	0.0000	288.2933
23	3960	21230	12860	15740	53790	0.2121	119.2063	9.7220	26.7038	155.8441
24	4760	15280	14220	19880	54140	0.5322	23.0232	16.0712	85.8284	125.4550
25	9860	14580	19120	11680	55240	20.2962	18.2111	70.6299	6.0085	115.1457
26	11110	13240	18620	14900	57870	36.8639	11.2458	61.8654	20.2993	130.2743
27	14800	21320	21020	760	57900	154.6464	121.7546	113.4260	0.0000	389.8270
			Rata-rata		42844	12.6037	27.3768	21.3746	11.1671	72.5223
			Beban sumbu berdasarkan rata-rata EAL diatas (kg)			8963.83	15818.55	15054.62	13221.42	53058.43
			Distribusi beban sumbu (%)			16.8943	29.8135	28.3737	24.9186	100
			Distribusi beban sumbu(dibulatkan, %)			17	30	28	25	100
			Distribusi beban sumbu( Bina Marga 1987, %)			16	36	24	24	100

**Daftar Pustaka**

- [1] B. M. Departemen Pekerjaan Umum, "Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasa Lentur dengan Metoda Lendutan," 2005.
- [2] M. Yoder, EJ & Witczak, *Principles of Pavement Design, 2nd Edition*. USA, 1975.
- [3] I. B. Mochtar, "Masalah Kerusakan Dini(Premature Deterioration) pada Jalan-Jalan Raya di Indonesia," in *Prosiding Lokakarya tentang Jembatan-Timbang*. Surabaya 23 Maret., 1990.

- [4] C. A. Prastyanto and I. B. Mochtar, "The effect of overloaded heavy vehicles on the values of axle load distribution, tire pressure and equivalent axle load (case study: Jenu-Tuban Aterial Road, East Java, Indonesia)," *ARPJ. Eng. Appl. Sci.*, vol. 11, no. 24, pp. 14354–14360, 2016.
- [5] Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Manual Desain Perkerasan Jalan," 2017.

