

PENGARUH MUATAN LEBIH TERHADAP KERUSAKAN JALAN DI PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

H. Haris Muhammadun *)

Asosiasi Ahli dan Praktisi Transportasi Indonesia

ABSTRACT

East Kalimantan is one of the provinces that have freight operations is very high, because of mining and plantation activities are increasing from year to year. However, the condition of the main roads in the province, was a concern. Between transport actors blame, prompting this research. Survey of traffic and motor vehicle weighing on the road performed for data collection. By using this approach to calculating ESAL and Truck Factor, result, from 6 major roads studied, five of which occur overloading, resulting in a reduction in the service life of the road.

Keywords : Traffic, Road, Truck Factor, Damage Factor

ABSTRAK

Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi yang memiliki tingkat operasi angkutan barang sangat yang cukup tinggi, karena kegiatan pertambangan dan perkebunan yang meningkat dari tahun ke tahun. Namun, kondisi jalan-jalan utama di provinsi ini, sangat mengkhawatirkan. Diantara pelaku transportasi saling menyalahkan, sehingga perlu penelitian ini dilakukan. Survei lalu lintas dan pengumpulan data dilakukan untuk kendaraan bermotor dan angkutan berat menggunakan pendekatan dan perhitungan dengan *Equivalent Standard Axle Load* (ESAL) dan faktor kendaraan, hasil penelitian diperoleh dari 6 jalan utama yang diamati, lima di antaranya terjadi kelebihan muatan (*overloading*), sehingga terjadi penurunan tingkat pelayanan.

Kata kunci: Lalu Lintas, Jalan, Faktor Kendaraan, Faktor Kerusakan

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan transportasi yang aman, tertib dan lancar merupakan dambaan seluruh pelaku transportasi (*transport actor*), guna menunjang pergerakan orang, barang dan jasa dari satu tempat ketempat lainnya. Banyak faktor yang mempengaruhi dalam mencapai kondisi tersebut, diantaranya adalah ketersediaan prasarana dan sarana, manajemen yang mengatur penyelenggaraan transportasi,

serta perilaku pelaku transportasi (*transport actor*) itu sendiri. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dalam berkontribusi terhadap kelancaran lalu lintas. Kalimantan Timur sebagai salah satu provinsi yang mempunyai kekayaan hasil alam seperti tambang cukup besar, menghadapi problematika yang besar pula, dalam hal penanganan angkutan barang yang beroperasi di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Sebagai

daerah penghasil tambang, yang sangat potensial Kalimantan Timur membutuhkan efisiensi dalam hal pengangkutan dan distribusi hasil tambang tersebut, dengan cara memperbesar dimensi kendaraan angkutan barang atau memuat barang sebanyak-banyaknya namun disisi lain akan dapat membahayakan keselamatan baik bagi pelakunya maupun orang lain dan mengakibatkan tingkat kerusakan prasarana jalan yang ada.

Problematika lain yang tidak kalah penting adalah adanya keterbatasan jaringan prasarana jalan di Provinsi Kalimantan Timur. Prasarana jalan yang ada saat ini, sebagian besar belum mampu mendukung beban yang lewat di atasnya, atau dengan kata lain prasarana jalan di Provinsi Kalimantan Timur saat ini desain kemampuan daya dukung hanya berada pada jalan kelas III. Kondisi yang demikian jelas akan menimbulkan permasalahan serius dalam hal distribusi angkutan barang di Provinsi Kalimantan Timur. Bahwa dalam pembangunan transportasi, pemerintah mempunyai peranan sebagai Pembina, sehingga berkewajiban untuk menyusun rencana dan merumuskan kebijakan, mengendalikan dan mengawasi perwujudan transportasi. Salah satu kewajiban dimaksud adalah menetapkan jaringan prasarana transportasi dan jaringan pelayanan. Disamping itu juga berkewajiban untuk melaksanakan tugas pembangunan sarana dan prasarana transportasi yang tidak diusahakan, dengan prioritas daerah-daerah yang kurang berkembang. Hasil pembangunan transportasi yang mampu menunjang upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan, pertumbuhan ekonomi serta stabilitas nasional dengan jaringan

transportasi yang semakin berkembang luas, perlu dimantapkan dan dikembangkan sejalan dengan peningkatan tuntutan kualitas pelayanan akibat makin meningkatnya kebutuhan mobilitas manusia dan barang serta tuntutan peningkatan kualitas pelayanan di masa yang akan datang.

Sasaran pembangunan jaringan pelayanan dan prasarana transportasi diarahkan kepada upaya penyelenggaraan transportasi guna mewujudkan Indonesia yang lebih sejahtera, aman dan damai serta adil dan demokratis. Guna mendukung perwujudan kesejahteraan masyarakat, pelayanan umum transportasi difungsikan melalui penyediaan jasa transportasi guna mendorong pemerataan pembangunan, melayani kebutuhan masyarakat luas dengan harga terjangkau, baik di perkotaan maupun di perdesaan, mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah pedalaman dan terpencil, serta untuk memperlancar mobilitas orang dan distribusi barang dan jasa serta mendorong pertumbuhan sektor-sektor ekonomi nasional. Dalam rangka mendukung perwujudan Indonesia yang aman dan damai, diupayakan penyediaan aksesibilitas transportasi di wilayah konflik, wilayah perbatasan dan wilayah terisolasi untuk kelancaran mobilitas orang, distribusi barang dan jasa, serta mempercepat pengembangan wilayah dan pemerataan hubungan antar wilayah dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia. Sebenarnya, pengendalian angkutan barang di Provinsi Kalimantan Timur sudah sering dilakukan baik yang dilakukan di Unit Penimbangan Kendaraan Bermotor maupun yang dilakukan dengan mengadakan operasi penertiban angkutan barang di berbagai wilayah di Provinsi Kalimantan Timur.

Namun demikian hasil yang diharapkan belum optimal.

Kondisi ini seringkali menjadi perdebatan yang sangat serius antar *transport actor* yaitu antara instansi yang bertanggung jawab terhadap pembangunan jalan dengan instansi yang bertanggung jawab terhadap penyelenggaraan transportasi jalan di wilayah Kalimantan Timur. Ada pendapat bahwa instansi penyelenggara transportasi jalan tidak efektif dalam melakukan pengawasan dan pengendalian angkutan barang di jalan, sementara pendapat yang lain mengatakan bahwa instansi pembina jalan tidak membangun jalan dengan konstruksi yang benar dan sesuai dengan perkembangan teknologi kendaraan angkutan barang. Pertanyaannya, sampai kapan perdebatan ini terus terjadi, dan apa solusinya ?

TINJAUAN PUSTAKA

Beban berlebih (*overloading*) adalah suatu kondisi beban sumbu kendaraan melebihi beban standar yang digunakan pada asumsi desain perkerasan jalan atau jumlah lintasan operasional sebelum umur rencana tercapai atau sering disebut dengan kerusakan dini. Sedangkan umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah repetisi beban lalu lintas (dalam satuan *Equivalent Standard Axle Load, ESAL*) yang dapat dilayani jalan sebelum terjadi kerusakan struktural pada lapisan perkerasan. Kerusakan jalan akan terjadi lebih cepat karena jalan terbebani melebihi daya dukungnya. Kerusakan ini disebabkan oleh salah satu faktor yaitu terjadinya beban berlebih pada kendaraan yang mengangkut muatan melebihi ketentuan batas beban yang ditetapkan yang secara signifikan akan meningkatkan daya rusak kendaraan (*vehicle damage factor/VDF*)

yang selanjutnya akan memperpendek umur pelayanan jalan. Beban berlebih akan menyebabkan kerusakan dini yang terjadi pada jalan, karena jalan terbebani oleh kendaraan yang mengangkut beban berlebih, hal ini akan menyebabkan nilai ESAL kumulatif rencana akan tercapai sebelum umur jalan yang direncanakan pada saat mendesain jalan. Umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan struktural atau sampai diperlukan pelapisan ulang (*overlay*) perkerasan. Jenis dan besarnya beban kendaraan yang beraneka ragam menyebabkan pengaruh daya rusak dari masing-masing kendaraan terhadap lapisan-lapisan perkerasan jalan raya tidaklah sama. Semakin besar muatan/beban suatu kendaraan yang dipikul lapisan perkerasan jalan maka umur perkerasan jalan akan cepat tercapai, hal ini disebabkan kendaraan-kendaraan yang melintas memiliki angka ekuivalen yang makin besar dan kendaraan yang lewat pada suatu lajur jalan memiliki beban siklus atau suatu beban yang berulang-ulang yang mempengaruhi indeks permukaan akhir umur rencana dari perkerasan jalan.

Masalah truk bermuatan lebih atau *over-load* tidak saja berdampak terhadap percepatan kerusakan jalan tetapi juga menyebabkan berbagai gangguan yang berdampak pada lingkungan maupun keselamatan lalu lintas seperti meningkatnya tingkat polusi udara, meningkatnya tingkat kebisingan, meningkatnya tingkat kemacetan lalu lintas, meningkatnya tingkat kecelakaan lalu lintas, dan lain-lain. Dalam perencanaan perkerasan jalan digunakan beban standar sehingga semua beban kendaraan dapat diekivalensikan

terhadap beban standar dengan menggunakan "angka ekivalen beban sumbu (E)". Beban standar merupakan beban sumbu tunggal beroda ganda seberat 8,16 ton. Perhitungan nilai ESAL menggunakan persamaan Liddle sebagai berikut :

Dimana :

E = angka ekivalen beban sumbu (ESAL)

$$E = k \times \left[\frac{\text{beban_sumbu}}{8.160} \right]^4$$

k = 1 untuk sumbu tunggal roda ganda; 0,086 untuk sumbu tandem; 0,026 sumbu tripel

Dengan perkembangan teknologi kendaraan bermotor, maka akan semakin besar daya angkut yang dapat dicapai oleh kendaraan angkutan barang. Hal tersebut perlu diimbangi dengan peningkatan daya dukung jalan dari semula MST 8 ton menjadi 10 ton atau dengan kata lain perlu dilakukan peningkatan kelas jalan yang semula kelas II menjadi kelas I. Untuk itu perlu disimulasikan apakah pada jalan yang ditingkatkan akan terjadi *overloading* ataukah tidak. Simulasi dilakukan dengan asumsi bahwa kondisi muatan angkutan barang sama dengan kondisi yang terjadi saat ini. Indikator yang digunakan adalah dengan menggunakan nilai *truck factor* yang secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$TF = \Sigma ESAL / N$$

Dimana :

TF = *Truck Factor*

Σ ESAL = jumlah repetisi beban dalam *equivalent single axle load*

N = jumlah lintasan sumbu

Apabila nilai TF > 1, maka telah terjadi kondisi *overloading* pada ruas jalan.

METODOLOGI

Inti dari penelitian ini adalah melakukan kajian dan evaluasi terhadap muatan lebih kendaraan angkutan barang yang beroperasi di wilayah Provinsi Kalimantan Timur, serta menetapkan rekomendasi yang tepat sebagai solusi terhadap keberlangsungan distribusi barang yang ada di wilayah tersebut. Oleh karenanya penyusunan metodologi dalam penelitian ini harus dilakukan dengan tepat sehingga tercapai efisiensi dan efektivitas dalam penelitian. Bagan alir berikut ini menggambarkan pendekatan metodologi secara skematis yang akan dilakukan dalam penelitian (gambar 1).



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 1, maka langkah awal dalam pelaksanaan penelitian ini adalah dengan melaksanakan pengumpulan data, baik data sekunder maupun data primer. Data sekunder yang perlu dikumpulkan terutama data jaringan jalan yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Sedangkan untuk data primer yang dibutuhkan adalah data volume lalu

lintas dan berat muatan yang diangkut oleh setiap angkutan barang yang lewat di setiap ruas jalan utama yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Oleh karenanya diperlukan pelaksanaan survey perhitungan lalu lintas dan penimbangan kendaraan angkutan barang dengan menggunakan alat timbang *portable*. Hasil dari pengumpulan data yang dilakukan selanjutnya dilakukan kompilasi data, sehingga dapat diketahui prosentase kendaraan angkutan barang yang beroperasi, prosentase kendaraan dengan dan tanpa muatan serta prosentase kendaraan yang lebih muatan. Lebih lanjut kompilasi data ini akan dilanjutkan dengan perhitungan nilai ESAL dan TF (*truck factor*), yang akan dijadikan dasar dalam pelaksanaan evaluasi dan penetapan rekomendasi.

PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini dilakukan survai volume lalu lintas dan penimbangan kendaraan barang di 6 (enam) lokasi ruas jalan, yaitu ruas jalan Kutai Barat-Kutai Kartanegara, Kutai Timur-Bontang, Bontang-Samarinda, Samarinda- Balikpapan dan ruas jalan Penajam Paser Utara-Pasir. Survai volume lalu lintas dilakukan untuk melihat karakteristik lalu lintas terutama lalu lintas kendaraan angkutan barang, sedangkan penimbangan kendaraan barang dimaksudkan untuk mengetahui beban aktual dari kendaraan barang yang melalui ruas jalan tersebut.

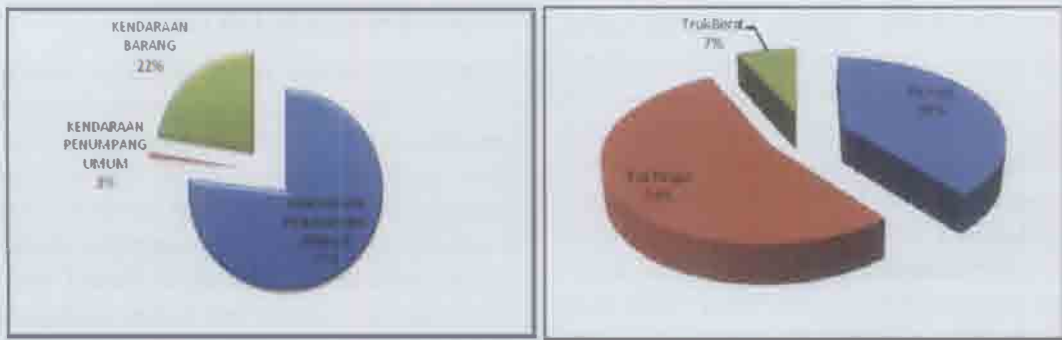
1. Ruas Jalan Kutai Barat - Kutai Kartanegara

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 2.767 kendaraan/hari.

Tabel 1. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Kutai Barat-Kutai Kertanegara (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	22	-	8	30
07.00 - 08.00	153	4	38	195
08.00 - 09.00	126	1	33	160
09.00 - 10.00	160	1	50	211
10.00 - 11.00	161	-	33	194
11.00 - 12.00	76	1	32	109
12.00 - 13.00	142	3	49	194
13.00 - 14.00	132	5	32	169
14.00 - 15.00	116	2	36	154
15.00 - 16.00	114	-	31	145
16.00 - 17.00	169	1	41	211
17.00 - 18.00	138	1	44	183
18.00 - 19.00	109	1	37	147
19.00 - 20.00	134	-	31	165
20.00 - 21.00	139	-	16	155
21.00 - 22.00	77	-	12	89
22.00 - 23.00	45	1	11	57
23.00 - 24.00	33	-	19	52
00.00 - 01.00	23	-	18	41
01.00 - 02.00	7	-	12	19
02.00 - 03.00	11	-	8	19
03.00 - 04.00	9	-	9	18
04.00 - 05.00	7	-	10	17
05.00 - 06.00	23	-	10	33
TOTAL	2.126	21	620	2.767

Sumber : Hasil Survai, 2011



Gambar 2. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Kutai Barat – Kutai Kertanegara

Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 07.00 hingga pukul 21.00 dan setelah pukul 21.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 07.00.

Bila dilihat dari proporsi jenis kendaraan, maka lalu lintas kendaraan pribadi merupakan yang terbesar yaitu 77%, sedangkan kendaraan angkutan barang sebesar 22%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang yang melintas sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2, terbe-

sar adalah truk ringan sebesar 54% dan terkecil adalah jenis truk berat sebesar 7%.

2. Ruas Jalan Kutai Timur - Bontang

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 4.045 kendaraan/hari. Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 05.00 hingga pukul 23.00 dan setelah pukul 23.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 05.00.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Kutai Timur-Bontang (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	208	5	85	298
07.00 - 08.00	217	7	65	289
08.00 - 09.00	126	2	55	183
09.00 - 10.00	148	3	78	229
10.00 - 11.00	144	10	68	222
11.00 - 12.00	116	5	93	214
12.00 - 13.00	134	6	63	203
13.00 - 14.00	148	6	51	205
14.00 - 15.00	143	4	45	192
15.00 - 16.00	170	4	48	222
16.00 - 17.00	174	3	39	216
17.00 - 18.00	169	2	37	208
18.00 - 19.00	170	8	68	246
19.00 - 20.00	144	4	32	180
20.00 - 21.00	103	7	39	149
21.00 - 22.00	107	4	38	149
22.00 - 23.00	66	2	32	100
23.00 - 24.00	36	1	30	67
00.00 - 01.00	33	1	26	59
01.00 - 02.00	20	1	36	57
02.00 - 03.00	18	2	26	46
03.00 - 04.00	22	3	15	40
04.00 - 05.00	39	2	36	77
05.00 - 06.00	150	6	39	195
TOTAL	2.805	96	1.144	4.045

Sumber : Hasil Survei, 2011



Gambar 3. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Kutai Timur – Bontang

Bila dilihat dari proporsi jenis kendaraan, maka lalu lintas kendaraan pribadi adalah tertinggi yaitu 69%, sedangkan kendaraan angkutan barang sebesar 28%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang terbesar adalah truk ringan sebesar 58% dan terkecil adalah jenis pick up sebesar 19%.

3. Ruas Jalan Bontang – Samarinda

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 7.477 kendaraan/hari. Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 06.00 hingga pukul 21.00 dan setelah pukul 21.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 06.00.

Tabel 3. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Samarinda-Bontang (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	339	14	105	458
07.00 - 08.00	305	10	74	389
08.00 - 09.00	280	6	77	363
09.00 - 10.00	330	9	144	483
10.00 - 11.00	336	23	109	468
11.00 - 12.00	290	12	130	432
12.00 - 13.00	256	14	71	341
13.00 - 14.00	353	12	124	489
14.00 - 15.00	248	17	73	338
15.00 - 16.00	329	8	75	412
16.00 - 17.00	289	9	68	366
17.00 - 18.00	272	8	47	327
18.00 - 19.00	370	28	112	510
19.00 - 20.00	314	16	67	397
20.00 - 21.00	241	15	71	327
21.00 - 22.00	202	8	72	282
22.00 - 23.00	142	3	60	205
23.00 - 24.00	78	1	60	139
00.00 - 01.00	61	-	40	101
01.00 - 02.00	42	1	54	97
02.00 - 03.00	35	4	38	77
03.00 - 04.00	43	4	29	76
04.00 - 05.00	74	5	55	134
05.00 - 06.00	197	23	46	266
TOTAL	5.426	250	1.801	7.477

Sumber : Hasil Survei, 2011



Gambar 4. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Samarinda – Bontang

Proporsi jenis kendaraan sebagaimana ditunjukkan pada gambar, maka lalu lintas kendaraan pribadi adalah tertinggi yaitu 73%, sedangkan kendaraan angkutan barang sebesar 24%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang terbesar adalah Truk Ringan sebesar 55% dan terkecil adalah jenis truk berat sebesar 22%.

4. Ruas Jalan Samarinda – Balikpapan

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 18.215 kendaraan/hari. Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 06.00 hingga pukul 22.00 dan setelah pukul 22.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 06.00.

Tabel 4. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Samarinda-Balikpapan (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	1.120	130	292	1.542
07.00 - 08.00	1.012	102	211	1.325
08.00 - 09.00	581	71	179	831
09.00 - 10.00	700	87	242	1.029
10.00 - 11.00	683	100	233	1.016
11.00 - 12.00	602	74	320	996
12.00 - 13.00	662	90	198	950
13.00 - 14.00	721	75	184	980
14.00 - 15.00	562	38	156	756
15.00 - 16.00	706	45	163	914
16.00 - 17.00	649	24	108	781
17.00 - 18.00	669	30	95	794
18.00 - 19.00	808	101	227	1.136
19.00 - 20.00	635	42	101	778
20.00 - 21.00	440	44	133	617
21.00 - 22.00	519	51	137	707
22.00 - 23.00	348	20	113	481
23.00 - 24.00	202	21	80	303
00.00 - 01.00	176	18	65	259
01.00 - 02.00	125	14	120	259
02.00 - 03.00	107	12	80	199
03.00 - 04.00	147	29	45	221
04.00 - 05.00	242	25	107	374
05.00 - 06.00	753	81	133	967
TOTAL	13.169	1.324	3.722	18.215

Sumber : Hasil Survei, 2011



Gambar 5. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Samarinda – Balikpapan

Proporsi jenis kendaraan sebagaimana ditunjukkan pada gambar, maka lalu lintas kendaraan pribadi adalah tertinggi yaitu 72%, sedangkan kendaraan angkutan barang sebesar 21%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang terbesar adalah truk ringan sebesar 45% dan terkecil adalah jenis truk gandeng/tempelan sebesar 2%.

5. Ruas Jalan ruas jalan Penajam Paser Utara – Paser

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 11.872 kendaraan/hari. Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 07.00 hingga pukul 21.00 dan setelah pukul 21.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 07.00.

Tabel 5. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Penajam Pasir Utara-Paser (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	252	11	54	317
07.00 - 08.00	228	6	45	279
08.00 - 09.00	573	39	122	734
09.00 - 10.00	647	22	242	911
10.00 - 11.00	696	44	152	892
11.00 - 12.00	611	20	137	768
12.00 - 13.00	362	18	77	457
13.00 - 14.00	733	48	255	1.036
14.00 - 15.00	456	14	119	589
15.00 - 16.00	637	30	117	784
16.00 - 17.00	536	17	134	687
17.00 - 18.00	436	17	79	532
18.00 - 19.00	698	12	144	854
19.00 - 20.00	676	20	139	835
20.00 - 21.00	567	7	107	681
21.00 - 22.00	296	5	107	408
22.00 - 23.00	208	3	86	297
23.00 - 24.00	107	6	115	228
00.00 - 01.00	50	2	55	107
01.00 - 02.00	44	8	55	107
02.00 - 03.00	24	4	39	67
03.00 - 04.00	26	-	45	71
04.00 - 05.00	55	3	73	131
05.00 - 06.00	68	5	27	100
TOTAL	8.986	361	2.525	11.872

Sumber : Hasil Survei, 2011



Gambar 6. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Penajam Pasir Utara – Paser

Proporsi jenis kendaraan terdiri atas kendaraan pribadi adalah tertinggi yaitu 76%, sedangkan kendaraan angkutan barang sebesar 21%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang terbesar adalah truk ringan sebesar 54% dan terkecil adalah jenis truk gandeng/tempelan sebesar 1%.

6. Ruas Jalan Berau – Kutai Timur

Volume lalu lintas 2 (dua) arah pada ruas ini adalah sebesar 2.242 kendaraan/hari. Volume lalu lintas cukup tinggi terjadi mulai pukul 07.00 hingga pukul 19.00 dan setelah pukul 19.00 cenderung mulai menurun hingga pukul 07.00.

Tabel 6. Volume Lalu Lintas 2 Arah Jl. Berau-Kutai Timur (kendaraan)

PERIODE WAKTU	KENDARAAN PENUMPANG PRIBADI	KENDARAAN PENUMPANG UMUM	KENDARAAN BARANG	TOTAL
06.00 - 07.00	48		36	84
07.00 - 08.00	54		60	114
08.00 - 09.00	43		43	86
09.00 - 10.00	43		70	113
10.00 - 11.00	75		67	142
11.00 - 12.00	49		43	92
12.00 - 13.00	70		78	148
13.00 - 14.00	55		52	107
14.00 - 15.00	65	2	58	125
15.00 - 16.00	62	1	66	129
16.00 - 17.00	60	4	58	122
17.00 - 18.00	78		63	141
18.00 - 19.00	82		59	141
19.00 - 20.00	46		24	70
20.00 - 21.00	34		39	73
21.00 - 22.00	39		53	92
22.00 - 23.00	45		36	81
23.00 - 24.00	32		36	68
00.00 - 01.00	24		35	59
01.00 - 02.00	21		27	48
02.00 - 03.00	18		28	46
03.00 - 04.00	20		28	48
04.00 - 05.00	18		23	41
05.00 - 06.00	39		33	72
TOTAL	1.120	7	1.115	2.242

Sumber : Hasil Survei, 2011



Gambar 7. Prosentasi Jenis Kendaraan Angkutan Barang pada Ruas Jalan Penajam Pasir Utara – Paser

Proporsi jenis antara kendaraan pribadi angkutan barang besarnya sama yaitu 50%. Prosentase jenis kendaraan angkutan barang untuk jenis pick up, truk ringan dan truk berat memiliki prosentasi yang hampir sama, yaitu masing-masing 34%, 33% dan 33%.

Hasil survai penimbangan kendaraan yang dilakukan dengan alat timbang portable, menunjukkan bahwa pada ruas jalan Penajam Pasir Utara-Paser mempunyai prosentase pelanggaran muatan paling besar, sedangkan pada ruas jalan Samarinda-Balikpapan mempunyai prosentase pelanggaran muatan paling kecil.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Beban berlebih (*overloading*) adalah suatu kondisi beban sumbu kendaraan melebihi beban standar yang digunakan pada asumsi desain perkerasan jalan atau jumlah lintasan operasional sebelum umur rencana tercapai atau sering disebut dengan kerusakan dini. Sedangkan umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah repetisi beban lalu lintas (dalam satuan *Equivalent Standard Axle Load, ESAL*) yang dapat dilayani jalan sebelum terjadi kerusakan struktural pada lapisan perkerasan. Kerusakan jalan akan terjadi lebih cepat karena jalan terbebani melebihi daya dukungnya. Kerusakan ini disebabkan

Tabel 7. Prosentase Pelanggaran Muatan Lebih Hasil Survai di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2011

No	Ruas Jalan	Jumlah Sampel Angkutan Barang (Kend.)	Kendaraan Tidak Melanggar Muatan		Kendaraan Melanggar Muatan	
			Jumlah (kend)	Proporsi	Jumlah (kend)	Proporsi
1	Kutai Barat - Kutai Kartanegara	140	112	80,0%	28	20,0%
2	Kutai Timur - Bontang	130	102	78,5%	28	21,5%
3	Bontang - Samarinda	102	61	59,8%	41	40,2%
4	Samarinda - Balikpapan	210	192	91,4%	18	8,6%
5	Penajam Pasir Utara - Paser	100	58	58,0%	42	42,0%
6	Berau - Kutai Timur	93	65	69,9%	28	30,1%
Seluruh Lokasi		775	590	76,1%	185	23,9%

Sumber: Hasil Survai 2011

kan oleh salah satu faktor yaitu terjadinya beban berlebih pada kendaraan yang mengangkut muatan melebihi ketentuan batas beban yang ditetapkan yang secara signifikan akan meningkatkan daya rusak kendaraan (*vehicle damage factor/VDF*) yang selanjutnya akan memperpendek umur pelayanan jalan. Beban berlebih akan menyebabkan kerusakan dini yang terjadi pada jalan, karena jalan terbebani oleh kendaraan yang mengangkut beban berlebih, hal ini akan menyebabkan nilai ESAL kumulatif rencana akan tercapai sebelum umur jalan yang direncanakan pada saat mendesain jalan. Umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan struktural atau sampai diperlukan pelapisan ulang (*overlay*) perkerasan. Jenis dan besarnya beban kendaraan yang beraneka ragam menyebabkan pengaruh daya rusak dari masing-masing kendaraan terhadap lapisan-lapisan perkerasan jalan raya tidaklah sama. Masalah truk bermuatan lebih atau *overload* tidak saja berdampak terhadap percepatan kerusakan jalan tetapi juga menyebabkan berbagai gangguan yang berdampak pada lingkungan maupun keselamatan lalu lintas seperti meningkatnya tingkat polusi udara, meningkatnya tingkat kebisingan, meningkatnya tingkat kemacetan lalu lintas, meningkatnya tingkat kecelakaan lalu lintas, dan lain-lain. Dalam perencanaan perkerasan jalan digunakan beban standar sehingga semua beban kendaraan dapat diekivalensikan terhadap beban standar dengan menggunakan "angka ekuivalen beban sumbu (E)". Beban standar merupakan beban sumbu tunggal beroda ganda seberat 8,16 ton. Tabel-tabel berikut ini adalah hasil perbandingan antara kendaraan angkutan barang dengan

muatan sesuai JBI dan kendaraan angkutan barang dengan muatan sesuai dengan hasil pengukuran di lapangan untuk nilai ESAL kumulatif dalam kurun waktu sesuai umur rencana jalan 10 tahun pada 6 (enam) ruas jalan dimana dilakukan pengumpulan data.

Tabel 8. Perbandingan ESAL Komulatif Pada Kondisi Beban Standar dan Beban Faktual

1) Ruas Jalan Kutai Barat-Kutai Kertanegara

Tahun ke	ESAL Kumulatif	
	Beban Standar	Beban Faktual
1	52.131,2	155.347,7
2	106.869,0	318.462,7
3	164.343,7	489.733,5
4	224.692,2	669.567,9
5	288.058,0	858.394,0
6	354.592,2	1.056.661,3
7	424.453,0	1.264.842,1
8	497.806,9	1.483.431,8
9	574.828,5	1.712.951,1
10	655.701,2	1.953.946,3

Sumber: Analisis, 2011

2) Ruas Jalan Kutai Timur-Bontang

Tahun ke	ESAL Kumulatif	
	Beban Standar	Beban Faktual
1	261.034,0	735.475,3
2	535.119,6	1.507.724,4
3	822.909,5	2.318.586,0
4	1.125.089,0	3.169.990,6
5	1.442.377,4	4.063.965,5
6	1.775.530,2	5.002.639,1
7	2.125.340,7	5.988.246,4
8	2.492.641,7	7.023.134,1
9	2.878.307,7	8.109.766,1
10	3.283.257,1	9.250.729,7

Sumber: Analisis, 2011

3) Ruas Jalan Bontang-Samarinda

Tahun ke	ESAL Kumulatif	
	Beban Standar	Beban Faktual
1	254.410,7	321.708,8
2	521.541,8	659.503,1
3	802.029,6	1.014.187,0
4	1.096.541,7	1.386.605,2
5	1.405.779,5	1.777.644,3
6	1.730.479,1	2.188.235,3
7	2.071.413,7	2.619.355,9
8	2.429.395,0	3.072.032,5
9	2.805.275,5	3.547.342,9
10	3.199.949,9	4.046.418,9

Sumber: Analisis, 2011

4) Samarinda Balikpapan

Tahun ke	ESAL Kumulatif	
	Beban Standar	Beban Faktual
1	383.426,3	996.863,5
2	786.024,0	2.043.570,2
3	1.208.751,5	3.142.612,2
4	1.652.615,4	4.296.606,4
5	2.118.672,5	5.508.300,2
6	2.608.032,5	6.780.578,8
7	3.121.860,4	8.116.471,2
8	3.661.379,8	9.519.158,3
9	4.227.875,1	10.991.979,7
10	4.822.695,2	12.538.442,2

Sumber: Analisis, 2011

5) Penajam Pasir Utara-Paser

Tahun ke	ESAL Kumulatif	
	Beban Standar	Beban Faktual
1	618.247,3	365.066,0
2	1.267.406,9	748.385,3
3	1.949.024,5	1.150.870,6
4	2.664.723,0	1.573.480,2
5	3.416.206,4	2.017.220,2
6	4.205.264,0	2.483.147,2
7	5.033.774,5	2.972.370,6
8	5.903.710,5	3.486.055,2
9	6.817.143,3	4.025.423,9
10	7.776.247,7	4.591.761,2

Sumber: Analisis, 2011

6) Berau-Kutai Timur

No	Ruas Jalan	Pengurangan Umur Layanan Jalan (tahun)	Keterangan
1	Kutai Barat - Kutai Kartanegara	6	Overloading
2	Kutai Timur - Bontang	2	Overloading
3	Bontang - Samarinda	6	Overloading
4	Samarinda - Balikpapan	0	Tidak Overloading
5	Penajam Paser Utara - Paser	6	Overloading
6	Berau - Kutai Timur	7	Overloading

Sumber: Analisis, 2011

Tabel 9. Pengurangan Umur Layanan Jalan Akibat Beban Muatan Barang di Ruas Jalan Utama Provinsi KALTIM

No	Ruas Jalan	Pengurangan Umur Layanan Jalan (tahun)	Keterangan
1	Kutai Barat - Kutai Kartanegara	6	Overloading
2	Kutai Timur - Bontang	2	Overloading
3	Bontang - Samarinda	6	Overloading
4	Samarinda - Balikpapan	0	Tidak Overloading
5	Penajam Paser Utara - Paser	6	Overloading
6	Berau - Kutai Timur	7	Overloading

Sumber: Analisis, 2011

Dari tabel-tabel tersebut, terlihat bahwa hanya 1 (satu) ruas jalan yaitu Samarinda-Balikpapan yang tidak terjadi pengurangan umur layanan jalan akibat muatan lebih angkutan barang. Namun demikian, jika pada ruas jalan tersebut dilakukan peningkatan daya dukung jalan dari 8 ton ke 10 ton, maka kondisinya akan berbeda. Contoh perhitungan peningkatan jalan menjadi 10 ton, pada ruas jalan Berau-Kutai Timur.

Tabel 10. Perhitungan ESAL Kumulatif dan Truck Factor (TF) pada Ruas Jalan Berau - Kutai Timur dengan MST 10 Ton

No	Uraian	Jumlah	Keterangan
1	Σ ESAL Tahun ke 1	162.900,5	Hasil perhitungan berdasarkan data hasil survey
2	N (jumlah lintasan sumbu)	406.610	557 kendaraan x 2 sumbu x 365 hari
3	TF (truck factor)	0,4	Tidak terjadi overload

Sumber: Analisis, 2011

Karena nilai $TF < 1$, menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan daya dukung jalan menjadi 10 ton pada kondisi masih terdapat muatan lebih dari daya angkut kendaraan angkutan barang yang melintas sebagaimana hasil survei, maka tidak akan merusak jalan atau tidak terjadi *overload*.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa, kerusakan jalan di Provinsi Kalimantan Timur banyak dipengaruhi oleh kendaraan barang yang bermuatan lebih. Umur layanan jalan menjadi berkurang pada ruas-ruas jalan tersebut, yaitu :

- Jl. Kutai Timur-Kutai Kartanegara, berkurang sebesar 6 tahun
- Jl. Kutai Timur-Bontang, berkurang sebesar 2 tahun
- Jl. Bontang-Samarinda, berkurang sebesar 6 tahun
- Jl. Penajam Paser Utara-Paser, berkurang sebesar 6 tahun
- Jl. Berau-Kutai Timur, berkurang sebesar 7 tahun

Terlepas dari permasalahan yang ada saat ini, keberadaan Unit Penimbangan Kendaraan Bermotor di ruas Jl. Samarinda-Balikpapan, ternyata mampu menjalankan perannya sehingga prosentase pelanggaran lebih muatan lebih kecil, sehingga pada ruas jalan tersebut tidak terjadi umur layanan jalan masih sesuai dengan umur rencana jalan yang ditetapkan.

2. Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Dengan maraknya kegiatan penimbangan di Provinsi Kalimantan Timur, seharusnya dibarengi dengan peningkatan daya dukung jalan dari MST 8 ton menjadi MST 10 ton ;
- Untuk melokalisasi operasionalisasi kendaraan barang di Provinsi

- Kalimantan Timur, pada area penambangan batubara seharusnya dioptimalkan peranan angkutan sungai dan laut, serta penyediaan jalan khusus pengangkutan batu bara menuju pelabuhan.
- c. Pelaksanaan *CLUSTERING* area perkebunan dengan penyediaan pabrik pada masing-masing kluster, untuk mengurangi tingkat penggunaan jalan utama bagi pengangkutan hasil perkebunan di Provinsi Kalimantan Timur.
 - d. Diperlukan optimalisasi Unit Penimbangan Kendaraan Bermotor di ruas Jl. Samarinda-Balikpapan serta dibutuhkan pembangunan unit penimbangan kendaraan bermotor pada 5 (lima) poros jalan utama lainnya di Provinsi Kalimantan Timur.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan 2001, *Rekayasa Lalu Lintas*, Jakarta
- Edward K. Morlok 1991, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Surabaya.
- Hobbs D, 1974 *Traffic Planning and Engineering*, Pergamon Press Oxford.,
- Kementerian Pekerjaan Umum 1983, *Manual Perkerasan Jalan*, No. 01/MN/BM/83.
- N.J. Rowan, D.L. Woods, V.G. Stover, D.A. Anderson, J.H. Dozier. 1980, *Safety Design And Operational Practices For Streets And Highways*, U.S. Department Of Transportation.
- Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang *Jalan*
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*
- Wells G 1979, *Traffic Engineering An Intoduction*, Charles Griffith, London.
- *) Lahir di Grobogan 1 Mei 1972, menamatkan SD-SMP-SMA di Grobogan sampai tahun 1991. Menempuh pendidikan D.III. Ahli LLAJR dan D.IV. Transportasi Darat di STTD Bekasi 1994 dan 1998. Melanjutkan S-2 Magister Management di STIE Jakarta, tahun 2003, dan S-3 Doktor Teknik Sipil, UNTAR Jakarta, Konsentrasi Transportasi, tahun 2011. Setelah berhenti dengan hormat sebagai PNS, saat ini aktif sebagai Konsultan dan *Owner* Perusahaan *Shuttle Bus Service*. Selain itu juga aktif sebagai Ketua Umum AAPTI (Asosiasi Ahli & Praktisi Transportasi Indonesia).