

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN TERHADAP BEBAN LALU LINTAS KENDARAAN DAN PENANGANANNYA DENGAN METODE BINA MARGA PADA RUAS JALAN KUTACANE–MEDAN KEC. LAWE SIGALAGALA KAB. ACEH TENGGARA

Gunawan Tarigan¹⁾, M. Husni Malik Hsb²⁾, Riki Hermanto S.³⁾

^{1,2)}Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

³⁾Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

gunawan@ft.uisu.ac.id; husnimalikhasibuan@uisu.ac.id; rikihermantosinaga@gmail.com

Abstrak

Ruas jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara merupakan jalan nasional di provinsi aceh yang menghubungkan antara kabupaten Aceh Tenggara dan kabupaten Karo (Sumatera Utara). Yang mana jalan Kutacane-Medan satu-satunya akses keluar masuknya logistik dari kota Medan ke Aceh Tenggara dan Gayo Lues. Hal tersebut yang mempengaruhi kinerja jalan berkontribusi cukup tinggi dalam menarik angka perjalanan orang dan barang yang melintasi ruas jalan tersebut, dimana kendaraan berat sering melintasi ruas jalan ini dan mengakibatkan kerusakan pada lapisan permukaan. Pada studi penanganan kerusakan jalan dan untuk menentukan Cumulative Equivalent Standard Axle digunakan metode Bina Marga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kondisi jalan dan tingkat kerusakan jalan serta untuk menentukan prioritas pemeliharaan berdasarkan kerusakan yang terjadi, mengetahui pengaruh beban lalu lintas kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Studi yang diamati sepanjang 3 km yang dibagi dalam 30 segmen, tiap segmenya sepanjang 100 m. Hasil analisa didapat urutan prioritas adalah 10,57. Urutan prioritas >7 adalah urutan prioritas A, dimana jalan berada pada urutan prioritas ini dimasukkan dalam pemeliharaan rutin. Hasil perhitungan mengenai Cumulative Equivalent Standard Axle menghasilkan sebesar sebesar 173626,85 untuk UR 5 tahun sebesar 956145,31.

Kata Kunci : *Beban Lalu Lintas, Kerusakan Jalan, Cumulative Equivalent Standard*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana infrastruktur dasar yang dibutuhkan manusia untuk melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Pada dasarnya jalan akan mengalami penurunan kualitas strukturalnya sesuai bertambahnya umur jalan, apalagi jika dilalui oleh kendaraan dengan muatan berat dan cenderung melebihi ketentuan. Jalan raya saat ini sering mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif sangat pendek (*kerusakan dini*) baik jalan yang baru dibangun maupun jalan yang baru di perbaiki (*overlay*). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, penyebab utama kerusakan jalan adalah kualitas pelaksanaan, drainase dan dari beban kendaraan yang melebihi ketentuan (*overload*).

Kerusakan jalan disebabkan antara lain karena beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*), panas/suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang jelek. Oleh sebab itu, selain direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Pemeliharaan jalan rutin maupun berkala perlu dilakukan untuk mempertahankan keamanan dan kenyamanan jalan bagi pengguna dan menjaga daya tahan/keawetan sampai umur rencana.

Kondisi diatas juga berlaku untuk jalan Kutacane-Medan, dimana seperti pada jalan lainnya terjadi pertumbuhan lalu lintas akibat meningkatnya jumlah penduduk. Hal ini mengakibatkan kontruksi perkerasan jalan mengalami kerusakan, berupa retak-retak halus, permukaan jalan (*deformasi*). Hal ini akan menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan daerah, serta tidak ekonomis lagi dari segi transportasi karena akan menyebabkan kecepatan kendaraan menurun, kerusakan-kerusakan lebih cepat pemakaian sehingga bahan bakar menjadi boros dan biaya angkutan meningkat.

Ruas jalan Kutacane-Medan merupakan jalan nasional di provinsi Aceh yang menghubungkan antara kabupaten Aceh Tenggara dan kabupaten Karo (Sumatera Utara). Dimana jalan Kutacane-Medan satu-satunya akses keluar masuknya logistik dari kota Medan ke Aceh Tenggara dan Gayo Lues. Hal tersebut yang mempengaruhi kinerja jalan Kutacane-Medan berkontribusi cukup tinggi dalam menarik angka perjalanan orang dan kendaraan melintasi ruas jalan ini, sehingga menyebabkan tidak maksimalnya pelayanan jalan yang diberikan oleh ruas jalan, jalan Kutacane-Medan memiliki karakteristik yang berbeda dalam menentukan jenis, tingkat dan kadar kerusakan, serta penanganan terhadap kerusakan jalan, maka dalam studi penanganan kerusakan jalan ini digunakan metode Bina Marga dan untuk menentukan faktor

perusakan atau yang dikenal dengan nilai *Cumulatif Equivalent Standard Axle* (CESA).

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

- a. Kerusakan pada ruas jalan Kutacane-Medan disebabkan oleh kelebihan muatan angkutan barang.
- b. Kerusakan pada ruas jalan Kutacane-Medan dapat mempengaruhi kecepatan kendaraan menurun.
- c. Kerusakan pada ruas jalan Kutacane-Medan dapat meningkatkan pemakaian konsumsi bahan bakar menjadi lebih boros dan biaya angkutan meningkat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Berapakah besar pengaruh beban lalu lintas kendaraan terhadap tingkat kerusakan pada ruas jalan kutacane-medan?
- b. Bagaimana dampak dari beban lalu lintas kendaraan terhadap kerusakan jalan serta penanganan atau pemeliharaan yang dilakukan pada ruas jalan kutacane-medan?
- c. Bagaimana hasil analisa nilai kondisi jalan dengan menggunakan metode Bina Marga?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tugas ini ialah:

- a. Untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan jalan serta menentukan urutan prioritas penanganan atau pemeliharaan berdasarkan kerusakan yang terjadi ruas jalan pada lapisan permukaan.
- b. Untuk mengetahui pengaruh beban sumbu terhadap tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut.
- c. Untuk mengetahui *Cumulative Equivalent Standard Axle* (CESA) dalam menentukan tingkat kerusakan jalan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan terutama untuk distribusi barang dan jasa. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan dengan perkembangan sumber daya manusia. Peranan jalan sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi. Oleh karena itu agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas lapisan layanan jalan, dan salah satu usaha tersebut adalah melakukan analisa

pada kerusakan dan melakukan kegiatan pemeliharaan.

2.2 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan nomor 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur (*Asphalt*) dapat diklasifikasikan yaitu diantaranya sebagai berikut:

- a. Retak (*Cracking*)
 - 1) Retak Halus (*Hair Cracking*)
 - 2) Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
 - 3) Retak Pinggir (*Edge Crack*)
 - 4) Retak Sambungan Jalan (*Lane Joint Crack*)
 - 5) Retak Sambungan Pelebaran Jalan (*Widening Crack*)
 - 6) Retak Refleksi (*Reflection Crack*)
 - 7) Retak Susut (*Shrinkage Crack*)
 - 8) Retak Slip (*Slippage Crack*)
- b. Distorsi (*Distortion*)
 - 1) Alur (*Ruts*)
 - 2) Keriting (*Corrugation*)
 - 3) Sungkur (*Shoving*)
 - 4) Ambblas (*Grade depressions*)
 - 5) Jembul (*upheaval*)
- c. Cacat Permukaan (*Disintegration*)
 - 1) Lubang (*Potholes*)
 - 2) Pelepasan butir (*Raveling*)
 - 3) Pengelupasan lapisan permukaan (*Stripping*)
 - 4) Pengausan (*Polished Aggregate*)
 - 5) Kegemukan (*Bleeding or Flushing*)
 - 6) Penurunan pada bekas-bekas penanaman utilitas (*Utility Cut Depression*)

2.3 Penilaian Kondisi Perkerasan

Bina Marga telah memberi petunjuk untuk penilaian kondisi permukaan perkerasan lentur dalam Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan (No.018/T/BNKT/1990). Buku tersebut memuat uraian tentang Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan. Penanganan yang diterapkan pada suatu ruas jalan tergantung dari hasil identifikasi yang dilakukan. Penanganan dapat dilakukan terhadap perkerasan dan atau geometrik jalan, serta pada struktur jembatan. Ada beberapa ketentuan-ketentuan penyusunan program pemeliharaan perkerasan yang perlu diketahui, yaitu:

- a. Identifikasi permasalahan jalan

Identifikasi dilakukan dengan cara survei kelengkapan/lokasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan masalah yang terjadi pada permukaan jalan yang perlu mendapatkan penanganan segera.
- b. Lalu Lintas Harian Rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Cara memperoleh data tersebut dua jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas rata-rata harian

tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). Berikut Tabel 1 kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan.

Tabel 1. LHR dan Nilai Kelas Jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
< 20	0
20 - 50	1
50 - 200	2
200 - 500	3
500 - 2000	4
2000 - 5000	5
5000 - 20000	6
20000 - 50000	7
> 50000	8

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan (Direktorat Jendral Bina Marga,1990).

c. Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan

Dalam melaksanakan penilaian kondisi perkerasan, maka pada tahap awal dilakukan adalah mengidentifikasi jenis kerusakan yang akan ditinjau dan juga besar atau luasan kerusakan yang terjadi. Dari hasil pengamatan tersebut, maka didapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi, sehingga untuk menentukan penilaian kondisi jalan didapat dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi, dapat diketahui semakin besar angka kerusakan kumulatif maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

Tabel 3. Kondisi Jalan Retak-Retak

Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak ada	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 - 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak ada	0
Luas Kerusakan	Angka
> 30 %	3
10 - 30 %	2
< 10 %	1
Tidak ada	0

Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 - 20 mm	5
6 - 10 mm	3
0 - 5 mm	1
Tidak ada	0
Tambalam Dan Lubang	
Luas	Angka
> 30 %	3
20 - 30 %	2
10 - 20 %	1
< 10 %	0
Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Pelepasan butir	3
Kekurusan	2
Kegemukan	1
Permukaan rapat	0
Amblas	
Kedalaman	Angka
> 5/100 mm	4
2 - 5/100 mm	2
0 - 2/100 mm	1
Tidak ada	0

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan (Direktorat Jendral Bina Marga,1990).

2.4 Penilaian Urutan Prioritas

Urutan prioritas dihitung berdasarkan nilai-nilai kelas Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan kondisi jalan yang didapat dari penilaian kondisi permukaan jalan dan nilai kerusakan jalan, yang kemudian dimasukkan kedalam persamaan 1.

$$Urutan\ Prioritas = 17 - (Kelas\ LHR / Kelas\ Jalan + Nilai\ Kondisi\ Jalan) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

Kelas LHR = Kelas Lintas Harian Rata-rata.

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

Dari hasil perhitungan urutan prioritas diatas, maka dapat ditentukan skala pengembalian keputusan terhadap program pemeliharaan berdasarkan Direktorat Jendral Bina Marga nomor 018/T/BNKT/1990, sebagai berikut:

- a) Urutan prioritas A (dengan nilai >7)Jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukan dalam program pemeliharaan rutin.
- b) Urutan prioritas B (dengan nilai 4-6)Jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukan dalam program pemeliharaan berkala.
- c) Urutan prioritas C (dengan nilai 0-3)Jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukan kedalam program peningkatan.

2.5 Ekuivalensi Beban Sumbu Kendaraan (E)

Pada metode ini, untuk menghitung tabel perkerasan umumnya digunakan unit (satuan) beban as standar 8,16 ton melintas 1 kali menghasilkan damage faktor (DF) =1. Biasanya satuan untuk perancangan ini tidak disebut dalam damage faktor tetapi dalam equivalent standard axle load (ESAL) atau equivalent axle load (EAL) saja. Sebenarnya sama saja, sebab satu baban as standard lewat 1 kali menghasilkan DF = 1 dan ini bearti telah terjadi repetisi sebanyak 1 EAL pada perkerasan tersebut. Angka ekuivalen beban sumbu kendaraan (E) adalah angka yang menyatakan perbandingan tingka kerusakan yang ditimbulkan oleh suatu lintas beban sumbu tunggal/ganda kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh suatu lintasan beban standar sumbu tunggal sebesar 8,16 ton (18000lb). formulasi perhitungan angka ekuivalen (E), dapat dilihat pada persamaan 2.

$$E = k \left[\frac{P}{8,16} \right]^a \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

P= Beban sumbu kendaraan

a= faktor ekponensial, pada umumnya a = 4

k= 1,0; untuk sumbu tunggal, 0,086; untuk sumbu tandem, 0,021; untuk sumbu triple.

Konfigurasi beban sumbu pada berbagai jenis kendaraan beserta angka ekuivalen kendaraan dalam keadaan kosong (min) dan dalam keadaan bermuatan (max) berdasarkan Manual Perkerasan Jalan dengan alat Benkelman No.01/MN/BM/83. Dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

KONFIGURASI SUMBU & TIPE	BERAT KOSONG (ton)	BEBAN MUATAN MAKSIMUM (ton)	BERAT TOTAL MAKSIMUM (ton)	UE 18 KSAL KOSONG	UE 18 KSAL MAKSIMUM	
1,1 HP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0005	
1,2 BUS	3	6	9	0,0037	0,3006	
1,2L TRUK	2,3	6	8,3	0,0013	0,2174	
1,2H TRUK	4,2	14	18,2	0,0143	5,0264	
1,22 TRUK	5	20	25	0,0044	2,7416	
1,2+2,2 TRAILER	6,4	25	31,4	0,0085	3,9083	
1,2-2 TRAILER	6,2	20	26,2	0,0192	6,1179	
1,2-2,2 TRAILER	10	32	42	0,0327	10,183	

Gambar 1. Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan
 Sumber: Manual Perkerasan Jalan dengan alat Benkelman No.01/MN/BM/83.

2.6 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana

Pada umumnya DD menuju dimana kendaraan satu diambil 0,5, pada beberapa kasus khusus terdapat pengecualian berat cenderung arah tertentu. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa DD bervariasi dari 0,3 - 0,7 tergantung arah mana yang ‘benar’ dan ‘kosong’. Dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 4. Faktor Distribusi Lajur (DL)

Jumlah Lajur setiap arah	Beban gandar standar dalam lajur rencana (%)
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

Lalu lintas pada lajur rencana (w18) diberi kumulatif pada beban gandar. Untuk mendapatkan lalu lintas pada lajur rencana ini digunakan persamaan 3.

$$w18 = DD \times DL \times \hat{w}18 \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

DD = faktor distribusi arah.

DL = faktor distribusi lajur.

$\hat{w}18$ = beban gandar standar kumulatif untuk dua arah

Lajur rencana selama setahun (w18) dengan besaran kenaikan lalu lintas (*Traffic growth*). Secara numerik rumusan lalu lintas kumulatif ini didapat pada persamaan 4.

$$Wt = w18 \frac{(1+i)^n - 1}{i} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

Wt = jumlah beban gandar tunggal standar kumulatif.

w18 = beban gandar standar kumulatif selama 1 tahun (CESA).

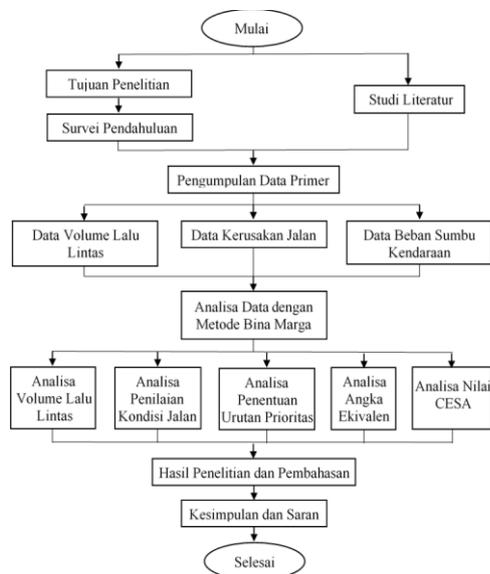
n = umur pelayanan (tahun).

i = perkembangan lalu lintas (%).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

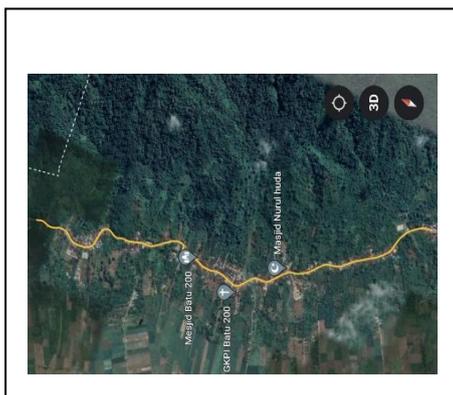
Berdasarkan studi pustaka yang sudah dibahas sebelumnya, maka untuk memudahkan dalam pembahasan dan analisa dibuat suatu bagan alir, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dijadikan objek penelitian ini adalah ruas jalan Kutacane - Medan desa Darul Aman sampai dengan desa Lawe Tua Persatuan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara dengan panjang jalan 3 km dan lebar 7,4 m. Lokasi ini diambil sebagai daerah pengamatan langsung untuk memperoleh data primer berupa data volume lalu lintas dan data kerusakan jalan.



Gambar 3. Lokasi Penelitian Ruas Jalan Kutacane - Medan

3.3 Pengambilan Data

Dalam suatu penelitian tentunya harus memiliki dasar-dasar pembahasan dari suatu objek yang akan diteliti, hal ini sangat berkaitan dengan data-data yang dikumpulkan untuk menunjang hasil penelitian tersebut. Data-data yang diperlukan pada Tugas Akhir yaitu data primer.

Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan, interview dan survei langsung dilapangan. Data primer yang dilakukan untuk melengkapi data pada penelitian Tugas Akhir ini ialah melalui survei terhadap kerusakan-kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh

Tenggara. Menghitung kerusakan jalan yang terjadi dan memaparkan cara penanganannya dalam pembahasan dan menghitung volume kendaraan beserta data kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut. Data primer sebagai acuan data sumber untuk melakukan penelitian langsung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Lalu Lintas

Dari hasil survei volume kendaraan selama tujuh hari didapat volume lalu lintas yang melewati ruas jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara adalah 3905,9 Smp/Jam. Maka berdasarkan Tabel 2.2 dapat ditentukan kelas lalu lintas adalah kelas 5 (untuk LHR 2000 - 5000).

4.2 Penilaian Kondisi Jalan

Dari hasil analisa data penilaian kondisi jalan yang terjadi pada ruas jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara, dapat dilihat sebagai berikut:

- Terdapat lima jenis kerusakan yang terjadi, yaitu:
 - Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
 - Retak Memanjang (*Long Cracking*)
 - Tambalan (*Patching*)
 - Lubang (*Potholes*)
 - Pelepasan Butir (*Ravelling*)
- Data yang digunakan adalah data luasan dari tiap jenis kerusakan yang ditinjau.
- Pengambilan data dan analisa data tiap segmen jalan, dimana masing-masing segmen panjangnya 100 m.
- Dari perhitungan nilai kondisi jalan dapat dinilai kondisi jalan rata-rata adalah: Nilai Kondisi Jalan = $\frac{\text{Total Nilai Kondisi Jalan}}{\text{Jumlah Segmen}} = \frac{40}{30} = 1,33$

4.3 Penentuan Urutan Prioritas

Dari analisa data penentuan urutan prioritas, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- Urutan Prioritas = 17 - (kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)
Maka:
Urutan prioritas = 17 - (5+1,33) = 10,57
- Hasil analisa kerusakan jalan, maka diperoleh urutan prioritas untuk jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara adalah 10,57.
- Urutan prioritas > 7 dimasukkan kedalam urutan prioritas A, maka jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam program pemeliharaan rutin.

4.4 Angka Ekuivalen (E)

Berdasarkan kerusakan yang terjadi diakibatkan oleh kendaraan yang memikul beban lebih berat, yaitu:

- Bus, dengan angka ekivalen sebesar $2,0442 > 1,8626$ dengan ini dinyatakan kendaraan tersebut mengalami kelebihan muatan.
- Truk 2 As (L), dengan angka ekivalen sebesar $2,9279 > 0,7208$ dengan ini dinyatakan kendaraan tersebut mengalami kelebihan muatan.
- Truk 2 As (H), dengan angka ekivalen sebesar $25,4462 > 11,9510$ dengan ini dinyatakan kendaraan tersebut mengalami kelebihan muatan.
- Truk 3 As, dengan angka ekivalen sebesar $9,3790 > 7,8302$ dengan ini dinyatakan kendaraan tersebut mengalami kelebihan muatan.

4.5 Nilai CESA (Cumulative Equivalent Standard Axle)

Berdasarkan hasil perhitungan nilai CESA beban kendaraan yang diizinkan dan nilai CESA beban kendaraan yang di survei, sebagai berikut:

- Hasil perhitungan mengenai nilai CESA beban kendaraan yang di ijinakan menggunakan beban standar yang sama sebesar 8,16 ton. Maka hasil kumulatif beban lalu lintas (CESA) pertahun sebesar 73083,95 untuk UR 5 tahun sebesar 502465,29.
- Hasil perhitungan mengenai nilai CESA beban kendaraan yang di survei menggunakan beban standar yang sama sebesar 8,16 ton. Maka hasil kumulatif beban lalu lintas (CESA) pertahun sebesar 173626,85 untuk UR 5 tahun sebesar 956145,31

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil studi dan analisa yang dilakukan pada ruas jalan Kutacane-Medan kecamatan Lawe Sigalagala kabupaten Aceh Tenggara, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Dari hasil evaluasi kerusakan dapat dilihat bahwa total kerusakan yang terjadi adalah $561,82 \text{ m}^2$ dari total luas jalan 22200 m^2 dan jenis kerusakan jalan yang terjadi dari yang terbesar sampai terkecil adalah sebagai berikut:
 - Retak Kulit Buaya, dengan luas $210,99 \text{ m}^2$
 - Retak Memanjang, dengan luas $0,43 \text{ m}^2$
 - Tambalan, dengan luas $89,771 \text{ m}^2$
 - Lubang, dengan luas $0,888 \text{ m}^2$
 - Pelepasan Butir, dengan luas $259,74 \text{ m}^2$
 Serta didapat hasil urutan prioritas adalah 10,57. Urutan prioritas > 7 adalah urutan prioritas A, dimana jalan berada pada urutan prioritas ini dimasukkan dalam pemeliharaan rutin.
- Faktor utama terjadinya kerusakan yaitu kurangnya kesadaran para pengemudi tentang muatan standar pada truk sehingga truk yang melewati ruas jalan tersebut melebihi berat yang di ijinakan. Berdasarkan kerusakan yang terjadi diakibatkan oleh kendaraan yang memikul

beban lebih berat yaitu bus, truk 2 as (L), truk 2 as (H), dan truk 3 as sehingga beban lalu lintas sangat mempengaruhi kerusakan perkerasan jalan.

- Hasil perhitungan mengenai nilai *Cumulative Equivalent Standard Axle* (CESA) beban kendaraan yang di survei menggunakan beban standar yang sama sebesar 8,16 ton. Maka hasil kumulatif beban lalu lintas (CESA) pertahun sebesar 173626,85 untuk UR 5 tahun sebesar 956145,31.

5.2 Saran

- Penelitian ini sebagai usulan terhadap pemegang kebijakan muatan angkutan barang (Dinas Perhubungan) agar dilakukan pengoperasian jembatan timbang jalan Kutacane-Medan desa Lawe Tawakh kabupaten Aceh Tenggara supaya adanya pengawasan pada berat muatan kendaraan berlebih yang dapat menyebabkan kerusakan jalan.
- Diperlukan penentuan dan pengamatan kerusakan secara rutin oleh dinas terkait apabila ada kemungkinan jalan rusak maka segera diadakan perbaikan dengan metode perbaikan yang sesuai agar kerusakan kemudian hari tidak bertambah luas.
- Perlu disosialisasikan kepada masyarakat umum terutama pengguna jalan tentang peraturan-peraturan lalu lintas dan kerugian yang akan timbul apabila terus menerus mengangkut beban muatan yang melebihi kapasitas muatan sumbu terberat jalan tersebut karena daya rusak roda kendaraan bermuatan lebih terus berkontribusi merusak sepanjang lintasan yang dilaluinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Sawal, Eri. 2017, *Evaluasi Beban Lalu Lintas Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Pada Jalan Pelayangan Kec. Simpang Kiri Kota Subulussalam*. Tugas Akhir: Program Studi, Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sukirman, S., 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Penerbit Nova.
- Kementerian Perhubungan Darat, 2009, Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 *Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan*, Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga. *Manual Perkerasan Jalan* dengan alat Benkelman Nomor 01/MN/B/1983. Jakarta.

- [5]. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 1993. *Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan* Nomor 43 Tahun 1993. Jakarta
- [6]. Departemen Pekerjaan Umum, 2004. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta
- [7]. Departemen Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- [8]. Direktorat Jendral Bina Marga. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan* Nomor 018/T/BNKT/1990. Jakarta.
- [9]. Direktorat Jendral Bina Marga. *Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (PT-T-01-2002-B)*, Jakarta.
- [10]. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jendral Bina Marga. *Manual Desain Perkerasan Jalan* Nomor 04/SE/Db/2017. Jakarta.