

Studi Pengaruh Beban Gandar Dan Drainase Terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Manado-Amurang

Priscilia Ester Sanggor¹, Joice E. Waani², Lucia G. J. Lalamentik³

Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115

¹priscilia09.sanggor@gmail.com; ²joicewaani@yahoo.com; ³lucia_lalamentik@unsrat.ac.id

Abstrak — Jalan merupakan prasarana penting dalam kegiatan transportasi karena sebagian besar pergerakan barang maupun jasa di Indonesia menggunakan moda angkutan darat. Ruas Jalan Manado -Amurang merupakan Jalan Trans Sulawesi yang menghubungkan Kabupaten/Kota sehingga banyak dilewati oleh berbagai jenis kendaraan, dan 36,84% merupakan kendaraan berdimensi besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan pada Titik Pengamatan I STA 16+400 s/d 17+400 (Desa Ranowangko) dan Titik Pengamatan II STA 34+500 s/d 35+500 (Desa Popontolen), dengan kumulatif beban sumbu standar yang sama namun kondisi sistem drainase yang berbeda pada kedua titik pengamatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini guna menilai kondisi perkerasan jalan yaitu dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sempurna, sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan kadar kerusakan yang terjadi. Penelitian ini dilakukan secara visual dengan panjang pengamatan 1.0 km untuk setiap titik pengamatan, yang kemudian dibagi menjadi beberapa segmen dengan ukuran 50 x 6 m per segmen untuk titik pengamatan I, dan 50 x 6,5 m per segmen untuk titik pengamatan II. Untuk Analisa data beban gandar berdasarkan metode Bina Marga 2013. Ruas jalan Manado -Amurang terakhir dioverlay pada tahun 2008, setelah 10 tahun ruas jalan dioverlay dihitung kumulatif beban sumbu standar dan diperoleh 25.706.604 ESAL. Untuk kondisi sistem drainase titik pengamatan I tidak memiliki sistem drainase, dan untuk titik pengamatan II memiliki sistem drainase yang baik. Hasil analisa menunjukkan kerusakan yang terjadi pada kedua titik pengamatan antara lain Lubang (potholes), Retak Buaya (alligator cracking), Tambalan Galian Utilitas (utility cut patching), Pelapukan dan Pelepasan Butir (weathering and raveling), Retak Tepi (edge cracking), Penurunan Bahu Jalan (lane/shoulder drop off), Alur (rutting), dan Ambblas (depressions). Nilai PCI rata-rata untuk ruas jalan desa Ranowangko adalah 64,26 dikategorikan dalam kondisi Baik

(Good), namun pada beberapa segmen yaitu segmen 1,8,10,18, dan 20 mengalami kerusakan yang perlu suatu penanganan serius. Sedangkan untuk ruas jalan desa Popontolen diperoleh nilai PCI rata-rata adalah 73,08 yang dikategorikan dalam kondisi Sangat Baik (Very Good), dan setiap segmen dalam kondisi baik sampai sempurna. Untuk rekomendasi penanganan perbaikan kerusakan jalan yang sesuai untuk kedua titik pengamatan adalah program tambalan (patching), dilapisi ulang (overlay) dan selanjutnya dilakukan pemeliharaan rutin.

Kata kunci — Pavement Condition Index (PCI), beban lalu lintas, drainase

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jalan digunakan sebagai prasarana penting dalam bertransportasi yang dapat berpengaruh terhadap kemajuan ekonomi, sosial, budaya maupun politik di suatu wilayah. Untuk kondisi perkerasan jalan 33,5% (180,176 km) kondisi rusak, 21,5% (115,635 km) kondisi sedang, dan 45% (242,027 km) kondisi baik.

Jalan harus didukung oleh perkerasan yang baik agar dapat melayani beban lalu lintas yang ada. Untuk memenuhi tujuan jalan yang semestinya maka perlu dilakukan preservasi jalan untuk menjaga kinerja perkerasan agar tetap stabil hingga umur rencana, bahkan dapat mengurangi biaya perbaikan dengan mengorganisir pengeluaran karena perawatan.

Ruas Jalan Manado – Amurang merupakan Jalan nasional dengan fungsi sebagai Jalan Arteri. Ruas jalan ini sering mengalami kerusakan baik kerusakan ringan, sedang maupun kerusakan berat dikarenakan beban lalu lintas yang melewati batas, serta ada tidaknya drainase pada ruas jalan tersebut.

Keunggulan dari penelitian yang dilakukan adalah membandingkan Indeks Kondisi Perkerasan Jalan pada ruas jalan yang tidak memiliki drainase dan ruas jalan yang memiliki drainase, dengan jumlah beban lalu lintas yang sama untuk kedua titik pengamatan. Pengamatan dilakukan secara visual untuk menentukan jenis dan tingkat kerusakan, menghitung dimensi serta luas kerusakan dan menganalisa kondisi permukaan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI).

Priscilia Ester Sanggor adalah mahasiswa tingkat akhir jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado pada minat Transportasi dan Perkerasan Jalan (email : priscilia09.sanggor@gmail.com);

Joice E. Waani adalah dosen jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi pada rumpun Transportasi dan Perkerasan Jalan (email : joicewaani@yahoo.com)

Lucia G. J. Lalamentik adalah dosen jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi pada rumpun Transportasi dan Perkerasan Jalan (email : lucia_lalamentik@unsrat.ac.id)

B. Rumusan Masalah

Yang menjadi permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana beban lalu lintas serta kondisi drainase pada lokasi penelitian untuk kedua titik pengamatan yaitu diruas jalan Desa Ranowanko dan Desa Popontolen ?
2. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan perkerasan lentur serta berapa nilai indeks kondisi perkerasan jalan dengan analisa menggunakan metode PCI pada ruas jalan Manado-Amurang khususnya pada kedua titik pengamatan yaitu diruas jalan Desa Ranowanko dan Desa Popontolen ?
3. Apa rekomendasi penanganan perbaikan yang dapat diberikan dengan melihat nilai indeks kondisi perkerasan jalan yang ada ?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Ruas Jalan Manado-Amurang mengambil 2 titik pengamatan yaitu pada STA 16+400 s/d STA 17+400(Desa Ranowanko) ,dan pada STA 34+500 s/d STA 35+500 (Desa Popontolen).
2. Perhitungan nilai indeks kondisi jalan dilakukan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI).
3. Identifikasi kerusakan dilakukan pada perkerasan lentur (flexible pavement) dan hanya pada lapisan permukaan (surface course).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besarnya beban lalu lintas serta kondisi drainase pada kedua titik pengamatan.
2. Untuk mengetahui jenis – jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan perkerasan lentur serta mengetahui nilai indeks kondisi perkerasan jalan menggunakan metode PCI pada kedua titik pengamatan.
3. Untuk memberikan rekomendasi penanganan perbaikan kerusakan berdasarkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan.

E. Manfaat Penelitian

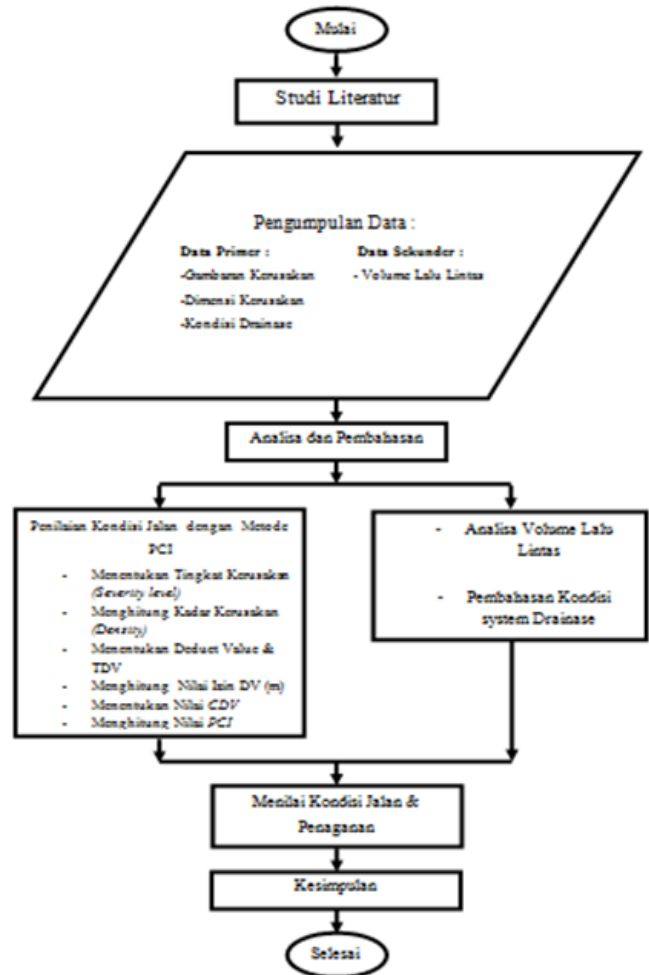
Hasil dari penelitian ini diharapkan memiliki manfaat antara lain :

1. Mengetahui pengaruh besarnya beban lalu lintas dan kondisi drainase terhadap tingkat kerusakan perkerasan jalan.
2. Untuk menambah pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur (flexible pavement).
3. Untuk menambah pengetahuan, pemahaman dan referensi tentang penggunaan metode Pavement Condition Index (PCI) dalam mengidentifikasi kerusakan pada perkerasan lentur (flexible pavement).

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi yaitu pada ruas jalan Manado – Amurang dengan mengambil 2 Titik Pengamatan. Untuk pengukuran jarak, titik nol diukur dari Tugu Boboca sebagai perbatasan daerah Manado dan Minahasa . Titik pengamatan pertama yaitu pada STA 16+400 s/d 17+400 (Desa Ranowanko) , dan untuk titik pengamatan kedua yaitu pada STA 34+500 s/d 35+500 (Desa Popontolen).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

B. Pengumpulan Data

1. Data Primer

Adapun langkah-langkah untuk pelaksanaan survei kerusakan kerusakan jalan sebagai data primer sebagai berikut:

2. Data Sekunder

Data volume lalu lintas diperoleh untuk mengetahui beban lalu lintas di lokasi penelitian yang didapatkan dari Core Team Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XI SULUT. Data ini meliputi data volume kendaraan dan jenis kendaraan yang melewati jalan tersebut . Untuk ruas jalan Manado-Amurang diperoleh data LHR tahun 2017.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penilaian Indeks Kondisi Perkerasan Jalan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Nilai Indeks Kondisi Perkerasan Jalan pada ruas jalan Trans Sulawesi Manado – Amurang. Untuk analisa perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan jalan menggunakan metode PCI. Titik pengamatan I pada Km 16+400 yaitu di Desa Ranowangko dan untuk titik pengamatan II pada Km 34+500 yaitu di Desa Popontolen.

B. Penilaian Kondisi Jalan Titik Pengawasan I

Untuk ruas jalan ini ditemukan berbagai jenis kerusakan seperti Lubang, Retak Kulit Buaya, Tambalan, Pelepasan Butir, Retak Tepi, Alur, dan Penurunan Bahu Jalan, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

TABEL 1
PRESENTASE PERBANDINGAN JENIS- JENIS KERUSAKAN PADA TITIK PENGAMATAN I

No.	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	% Kerusakan
1	Lubang	14.94	1.548
2	Retak Kulit Buaya	335.19	34.737
3	Tambalan Galian Utilitas	346.01	35.858
4	Pelepasan Butir	258.76	26.817
5	Retak Tepi	7.44	0.771
6	Penurunan Bahu Jalan	2.00	0.207
7	Alur	0.60	0.062
Jumlah		964.94	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Setelah dilakukan analisa data nilai indeks kondisi perkerasan dengan menggunakan metode PCI untuk setiap segmen, maka selanjutnya dari nilai PCI setiap segmen dirata-ratakan untuk memperoleh nilai PCI secara keseluruhan. dapat dilihat pada Tabel 2.

C. Penilaian Kondisi Jalan Titik Pengamatan II

Untuk ruas jalan ini ditemukan berbagai jenis kerusakan seperti Lubang, Retak Kulit Buaya, Tambalan, Pelepasan Butir, Retak Tepi, dan Ambblas. dapat dilihat pada Tabel 3. Setelah dilakukan perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan dengan menggunakan metode PCI untuk setiap segmen, maka selanjutnya dari nilai PCI setiap segmen dirata-ratakan untuk memperoleh nilai PCI secara keseluruhan. dapat dilihat pada Tabel 4.

D. Analisa Beban Sumbu Standar Kumulatif

Data survei lalu lintas yang didapatkan dari Core Team Balai Pelaksana Jalan Nasional XI SULUT adalah data tahun 2017 ditampilkan pada Tabel 5. Sedangkan jalan tersebut terakhir di overlay tahun 2008 sehingga perlu dilakukan perhitungan mundur dengan menggunakan angka pertumbuhan lalu lintas (i) yaitu 4.75% untuk jalan arteri perkotaan, ditampilkan pada Tabel 6.

TABEL 2
PENILAIAN KONDISI JALAN TITIK PENGAMATAN I (DESA RANOWANGKO)

No.	Unit Segmen	Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
1	STA 16+400 - 16+450	20	Sangat Jelek
2	STA 16+450 - 16+500	59	Baik
3	STA 16+500 - 16+550	62	Baik
4	STA 16+550 - 16+600	60	Baik
5	STA 16+600 - 16+650	65	Baik
6	STA 16+650 - 16+700	70	Baik
7	STA 16+700 - 16+750	78	Sangat Baik
8	STA 16+750 - 16+800	50,5	Cukup
9	STA 16+800 - 16+850	66	Baik
10	STA 16+850 - 16+900	42	Cukup
11	STA 16+900 - 16+950	72	Sangat Baik
12	STA 16+950 - 17+000	79	Sangat Baik
13	STA 17+000 - 17+050	70	Baik
14	STA 17+050 - 17+100	80	Sangat Baik
15	STA 17+100 - 17+150	88	Sempurna
16	STA 17+150 - 17+200	74	Sangat Baik
17	STA 17+200 - 17+250	80	Sangat Baik
18	STA 17+250 - 17+300	54	Cukup
19	STA 17+300 - 17+350	60	Baik
20	STA 17+350 - 17+400	42	Cukup
Rata - Rata		64.26	Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data

TABEL 3
PRESENTASE PERBANDINGAN JENIS - JENIS KERUSAKAN PADA TITIK PENGAMATAN II

No.	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	% Kerusakan
1	Lubang	5.34	1.325
2	Retak Kulit Buaya	304.84	75.660
3	Tambalan Galian Utilitas	67.83	16.835
4	Pelepasan Butir	11.54	2.864
5	Retak Tepi	11.36	2.820
6	Ambblas	2.00	0.496
Jumlah		402.91	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data

TABEL 4
PENILAIAN KONDISI JALAN TITIK PENGAMATAN II (DESA POPONTOLEN)

No.	Unit Segmen	Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
1	STA 34+500 - 34+550	58	Baik
2	STA 34+550 - 34+600	91	Sempurna
3	STA 34+600 - 34+650	61	Baik
4	STA 34+650 - 34+700	80	Sangat Baik
5	STA 34+700 - 34+750	60	Baik
6	STA 34+750 - 34+800	80	Sangat Baik
7	STA 34+800 - 34+850	84	Sangat Baik
8	STA 34+850 - 34+900	82	Sangat Baik
9	STA 34+900 - 34+950	61	Baik
10	STA 34+950 - 35+000	60	Baik
11	STA 35+000 - 35+050	60	Baik
12	STA 35+050 - 35+100	60	Baik
13	STA 35+100 - 35+150	61	Baik
14	STA 35+150 - 35+200	83	Sangat Baik
15	STA 35+200 - 35+250	88	Sempurna
16	STA 35+250 - 35+300	80	Sangat Baik
17	STA 35+300 - 35+350	80	Sangat Baik
18	STA 35+350 - 35+400	61	Baik
19	STA 35+400 - 35+450	71.5	Baik
20	STA 35+450 - 35+500	100	Sempurna
Rata - Rata		73.08	Sangat Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data

TABEL 5
DATA VOLUME LALU LINTAS RUAS JALAN MANADO-AMURANG TAHUN 2017

No	Gol	Jenis Kendaraan	LHR
1	2	Sedan, Jeep, St. Wagon	6049
2	3	Opelet, Minibus	622
3	4	Pick Up dan Mobil Hantaran	1432
4	5a	Bus Kecil	373
5	5b	Bus Besar	117
6	6a	Truk 2 Sumbu Ringan	360
7	6b	Truk 2 Sumbu Berat	589
8	7a	Truk 3 Sumbu Ringan	30
9	7b	Truk 2 sumbu dan trailer penarik 2 sumbu	2
10	7c	Truk 4 Sumbu Trailer	4

Sumber : Data Lalu Lintas BPJN XV (2017)

TABEL 6
DATA VOLUME LALU LINTAS RUAS JALAN MANADO-AMURANG TAHUN 2008

No	Gol	Jenis Kendaraan	LHR
1	2	Sedan, Jeep, St. Wagon	3904
2	3	Opelet, Minibus	401
3	4	Pick Up dan Mobil Hantaran	924
4	5a	Bus Kecil	241
5	5b	Bus Besar	76
6	6a	Truk 2 Sumbu Ringan	232
7	6b	Truk 2 Sumbu Berat	380
8	7a	Truk 3 Sumbu Ringan	19
9	7b	Truk 2 Sumbu dan Trailer Pesnarik 2 Sumbu	1
10	7c	Truk 4 Sumbu Trailer	3

Sumber : Hasil Pengolahan Data

E. Perhitungan CESA Berdasarkan Bina Marga 2013

Beban sumbu standar kumulatif atau Cumulative Equivalent Single Axle Load (CESA) merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan sebagai :

$$ESA = \sum \text{jenis kendaraan LHR} \times \text{VDF} \times \text{Faktor Distribusi Lajur}$$

$$CESA = ESA \times 365 \times R$$

Perhitungan nilai CESA untuk tahun 2008 sampai dengan 20 tahun berikutnya ditampilkan pada Tabel 7.

F. Pembahasan Kondisi Sistem Drainase

Menurut Shahin (1994) drainase dapat dikategorikan menjadi 4 kriteria kondisi drainase yaitu kondisi drainase baik, drainase sedang, drainase buruk sampai kondisi tidak ada drainase. Dari hasil pengamatan dilapangan untuk kedua titik pengamatan yaitu ruas jalan desa Ranowanko tidak terdapat saluran drainase untuk kondisi perkerasan dapat dilihat pada Tabel 8. Sedangkan untuk ruas jalan desa Popontolen dimana ruas jalan tersebut terdapat saluran drainase dalam kondisi baik, untuk nilai PCI setiap segmennya dalam kondisi baik sampai sempurna, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL 7
PERHITUNGAN CESA RUAS JALAN MANADO – AMURANG

ESA CUMULATIVE				
No.	Tahun	ESA/Hari	ESA/ Tahun	ESA CUMULATIVE
1	2008	4.962E+03	1.811E+06	1.811E+06
2	2009	5.210E+03	1.901E+06	3.713E+06
3	2010	5.469E+03	1.996E+06	5.709E+06
4	2011	5.742E+03	2.096E+06	7.805E+06
5	2012	6.028E+03	2.200E+06	1.001E+07
6	2013	6.329E+03	2.310E+06	1.232E+07
7	2014	6.645E+03	2.425E+06	1.474E+07
8	2015	6.976E+03	2.546E+06	1.729E+07
9	2016	7.324E+03	2.673E+06	1.996E+07
10	2017	7.689E+03	2.807E+06	2.277E+07
11	2018	8.054E+03	2.940E+06	2.571E+07
12	2019	8.437E+03	3.080E+06	2.879E+07
13	2020	8.838E+03	3.226E+06	3.201E+07
14	2021	9.258E+03	3.379E+06	3.539E+07
15	2022	9.697E+03	3.540E+06	3.893E+07
16	2023	1.016E+04	3.708E+06	4.264E+07
17	2024	1.064E+04	3.884E+06	4.652E+07
18	2025	1.115E+04	4.068E+06	5.059E+07
19	2026	1.168E+04	4.261E+06	5.485E+07
20	2027	1.223E+04	4.464E+06	5.932E+07
21	2028	1.281E+04	4.676E+06	6.399E+07

Sumber : Hasil Pengolahan Data

TABEL 8
NILAI PCI DAN KONDISI SISTEM DRAINASE TITIK PENGAMATAN I

No.	Unit Segmen	Kondisi Drainase	% Kerusakan Jalan
1	STA 16+400 - 16+450	Tidak Ada Drainase	21.77
2	STA 16+450 - 16+500	Tidak Ada Drainase	4.81
3	STA 16+500 - 16+550	Tidak Ada Drainase	5.64
4	STA 16+550 - 16+600	Tidak Ada Drainase	4.24
5	STA 16+600 - 16+650	Tidak Ada Drainase	2.78
6	STA 16+650 - 16+700	Tidak Ada Drainase	6.17
7	STA 16+700 - 16+750	Tidak Ada Drainase	1.84
8	STA 16+750 - 16+800	Tidak Ada Drainase	9.59
9	STA 16+800 - 16+850	Tidak Ada Drainase	2.06
10	STA 16+850 - 16+900	Tidak Ada Drainase	5.35
11	STA 16+900 - 16+950	Tidak Ada Drainase	13.27
12	STA 16+950 - 17+000	Tidak Ada Drainase	1.56
13	STA 17+000 - 17+050	Tidak Ada Drainase	5.56
14	STA 17+050 - 17+100	Tidak Ada Drainase	1.40
15	STA 17+100 - 17+150	Tidak Ada Drainase	2.06
16	STA 17+150 - 17+200	Tidak Ada Drainase	2.89
17	STA 17+200 - 17+250	Tidak Ada Drainase	4.73
18	STA 17+250 - 17+300	Tidak Ada Drainase	5.50
19	STA 17+300 - 17+350	Tidak Ada Drainase	1.25
20	STA 17+350 - 17+400	Tidak Ada Drainase	1.53

Sumber : Hasil Pengolahan Data

G. Hubungan Antara Kumulatif Beban Gandar Dengan Indeks Kondisi Perkerasan Jalan

Grafik pada Gambar 2 menunjukkan hubungan kumulatif beban gandar dan ruas jalan tanpa drainase dengan indeks kondisi perkerasan jalan pada titik pengamatan I yaitu di ruas jalan Desa Ranowanko.

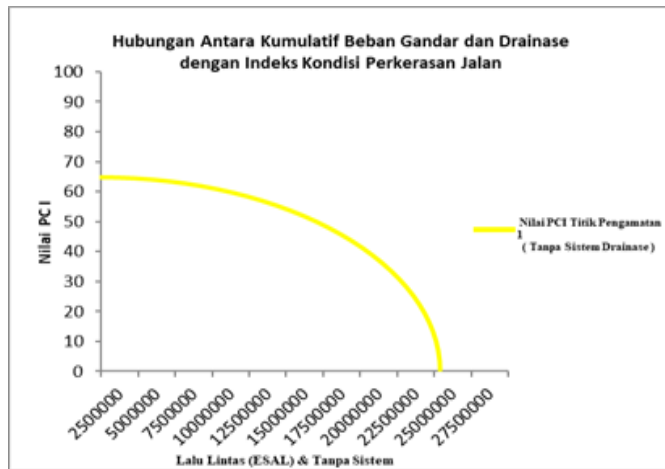
Berdasarkan grafik tersebut, dengan kumulatif beban gandar 25.706.604 ESAL dan kondisi tanpa sistem drainase menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan sebesar 64.26 atau dalam kondisi Baik (Good). Sedangkan untuk Hubungan kumulatif beban gandar dan ruas jalan sistem drainase baik dengan indeks kondisi perkerasan jalan pada

titik pengamatan II yaitu di ruas jalan Desa Popontolen dapat dilihat pada grafik Gambar 3.

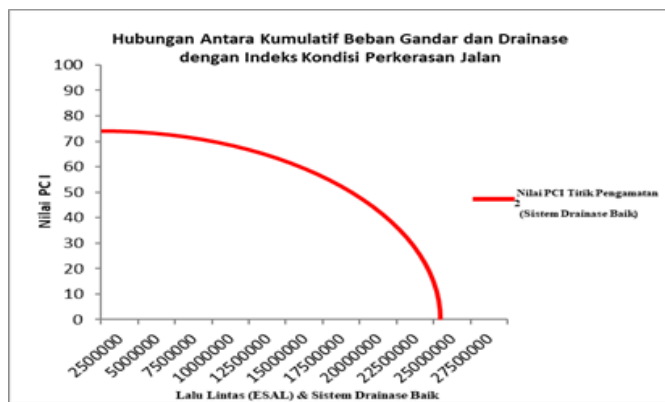
TABEL 9
NILAI PCI DAN KONDISI SISTEM DRAINASE TITIK PENGAMATAN II

No.	Unit Segmen	Kondisi Drainase	% Kerusakan Jalan
1	STA 34+500 - 34+550	Baik	9.46
2	STA 34+550 - 34+600	Baik	12.76
3	STA 34+600 - 34+650	Baik	6.45
4	STA 34+650 - 34+700	Baik	4.68
5	STA 34+700 - 34+750	Baik	7.12
6	STA 34+750 - 34+800	Baik	3.70
7	STA 34+800 - 34+850	Baik	3.43
8	STA 34+850 - 34+900	Baik	4.40
9	STA 34+900 - 34+950	Baik	5.22
10	STA 34+950 - 35+000	Baik	7.94
11	STA 35+000 - 35+050	Baik	9.30
12	STA 35+050 - 35+100	Baik	3.46
13	STA 35+100 - 35+150	Baik	3.71
14	STA 35+150 - 35+200	Baik	1.79
15	STA 35+200 - 35+250	Baik	3.97
16	STA 35+250 - 35+300	Baik	1.19
17	STA 35+300 - 35+350	Baik	0.40
18	STA 35+350 - 35+400	Baik	6.42
19	STA 35+400 - 35+450	Baik	4.60
20	STA 35+450 - 35+500	Baik	-

Sumber : Hasil Pengolahan Data



Gambar 2. Hubungan Kumulatif Beban Gandar dan Drainase dengan Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Titik Pengamatan I



Gambar 3. Hubungan Beban Gandar dan Drainase Terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Titik Pengamatan II

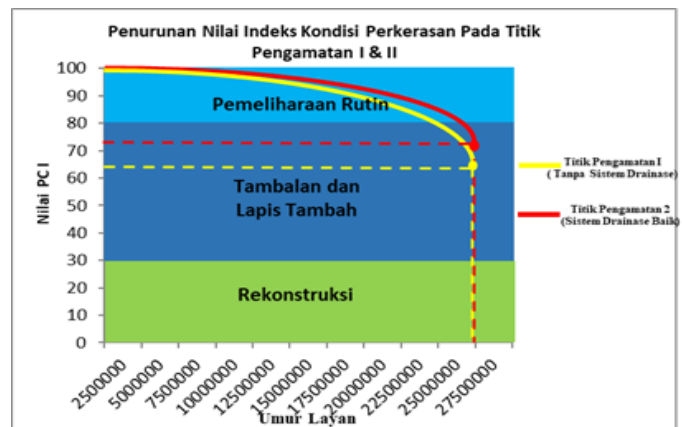
Dari grafik di atas untuk jumlah beban lalu lintas 25.706.604 ESAL dan kondisi sistem drainase baik menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan sebesar 73.08 atau dalam kondisi Sangat Baik (*Very Good*). Meskipun umur layan ruas jalan Manado – Amurang telah 10 tahun namun kondisi perkerasan masih dalam kondisi baik dan sangat baik, hal ini dikarenakan adanya preservasi jalan atau pemeliharaan rutin sehingga kerusakan yang ada tidak menyebar hingga merusak struktur perkerasan lapisan dibawahnya. Perbandingan penurunan nilai indeks kondisi perkerasan untuk kedua titik pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 3. Perbandingan Penurunan Nilai Indeks Kondisi Perkerasan pada Titik Pengamatan I dan II

H.Rekomendasi Penanganan Kerusakan Jalan

Dengan melihat hasil analisa perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan menggunakan metode PCI, maka untuk titik pengamatan I diperoleh nilai PCI yaitu 64,26, maka tindakan penanganan yang perlu dilakukan adalah tambalan dan lapis tambah (overlay). Dan untuk titik pengamatan II berdasarkan nilai PCI yang diperoleh 73,08, maka tindakan penanganan yang perlu dilakukan adalah tambalan dan lapis tambah (overlay).



Gambar 4. Penanganan Kerusakan Jalan Untuk Titik Pengamatan I dan II

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian dalam skripsi yang berjudul “Studi Pengaruh Beban Gandar dan Drainase Terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Manado-Amurang” adalah sebagai berikut :

1. Beban Lalu Lintas dan Kondisi Drainase
 - Kumulatif beban sumbu standar menggunakan Metode Bina Marga 2013. Untuk Ruas Jalan Manado -Amurang di overlay Tahun 2008, pada tahun di overlay Kumulatif beban sumbu standar adalah sebesar 1.811.168 ESAL, dengan persentase 36,84% yaitu untuk kendaraan berdimensi besar. Sedangkan kumulatif beban sumbu standar untuk 10 tahun setelah di overlay yaitu tahun 2018, tahun dimana dilakukan identifikasi indeks kondisi perkerasan jalan adalah sebesar 25.706.604 ESAL. Kumulatif beban sumbu standar ini berlaku pada kedua titik pengamatan.
 - Kondisi drainase pada titik pengamatan pertama yaitu diruas jalan desa Ranowangko tidak memiliki saluran drainase sedangkan untuk titik pengamatan kedua yaitu diruas jalan desa Popontolen terdapat saluran drainase dan dalam kondisi yang baik.
2. Jenis-jenis Kerusakan dan Nilai PCI
 - Jenis - jenis kerusakan pada Titik Pengamatan I terdapat Lubang, Retak Kulit Buaya, Tambalan, Pelepasan Butir, Retak Tepi, Penurunan Bahu Jalan, dan Alur . Sedangkan untuk Titik Pengamatan II terdapat Lubang, Retak Kulit Buaya, Tambalan, Pelepasan Butir, Retak Tepi, Amblas.
 - Nilai indeks kondisi perkerasan lentur untuk titik pengamatan I nilai PCI secara keseluruhan yaitu 64,26 yang berarti dalam kondisi Baik. Dan untuk titik pengamatan II ruas jalan Desa Popontolen nilai PCI secara keseluruhan yaitu 73,08 yang berarti dalam kondisi Sangat Baik.

Untuk kondisi perkerasan jalan pada kedua ruas jalan dalam kondisi baik dan sangat baik meskipun setelah 10 tahun ruas jalan tersebut di overlay, ini dikarenakan adanya preservasi jalan atau perbaikan kerusakan sedini mungkin, sehingga kerusakan yang ada tidak menyebar luas sampai merusak struktur perkerasan dibawahnya. Selain itu dengan beban lalu lintas yang sama namun kondisi drainase yang berbeda menunjukkan nilai indeks kondisi perkerasan yang berbeda pula, ini berarti bahwa bukan hanya beban lalu lintas saja yang menjadi faktor penyebab kerusakan jalan namun kondisi drainase pun menjadi faktor penyebab dari kerusakan suatu jalan.
3. Rekomendasi Penanganan Kerusakan Jalan

Berdasarkan hasil analisa data menggunakan metode PCI, maka perlu adanya perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi perkerasan yang ada. Untuk titik pengamatan I nilai PCI yaitu 64,26, dan untuk titik pengamatan II nilai PCI yang diperoleh 73,08, maka rekomendasi penanganan yang perlu dilakukan adalah

tambalan dan lapis tambah (overlay), dapat dilihat pada gambar berikut ini.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian pada Jalan Manado - Amurang adalah Perbaikan dan pemeliharaan khususnya pada ruas jalan Desa Ranowangko dan Desa Popontolen harus segera dilaksanakan agar kondisi jalan yang berstatus fair tidak memburuk. Jika kondisi jalan semakin memburuk maka biaya yang akan dikeluarkan untuk perbaikan dan pemeliharaan akan semakin mahal.

V. KUTIPAN

A. Buku

- [1] AASHTO, *Guide for Design of Pavement Structure*. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993.
- [2] AASHTO, *Pavement Management Guide*. Washington DC: American Association of State Highway and Transportation Officials, 2012..
- [3] ASTM D6433, *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*: ASTM, 2007.
- [4] Bina Marga, *Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Pd T-05-2005-B*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 2005.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum, *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1987.
- [6] Joetata Hadihardja, *Rekayasa Jalan Raya*. Jakarta: Gunadarma, 1997.
- [7] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum, 2013.
- [8] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum, 2017.
- [9] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011, *Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan, 1002E*. 2011.
- [10] M.Y. Shahin, J.A. Walther, *Pavement Maintenance Management for Roads and Streets Using The PAVER System*. New York: US. Army Corps of Engineering, 1994.

B. Jurnal

- [11] Mubarak Husni, “Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Soekarno Hatta Sta.11 + 150 s.d 12 + 150)”, Skripsi, Universitas Abdurrah. 2015.
- [12] Novitasari Veti, Dadang Iskandar, “Pengaruh Kondisi Drainase terhadap Kerusakan Perkerasan Jalan Lentur dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)”, Skripsi, Universitas Muhammadiyah. 2017.
- [13] V.A. Putri, “Identifikasi Jenis Kerusakan pada Perkerasan Lentur (Studi Kasus Jalan Soekarno – Hatta Bandar Lampung)”, Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung. 2016.
- [14] Ricky Yauri, “Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013”, Skripsi, Universitas Sam Ratulangi, Manado. 2016.