

EVALUASI KONDISI DAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus Ruas Jalan Raja M Tahir Kota Batam)

Harry Kurniawan¹, Imam Setiyohadi², Pirhot Pakpahan³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau

E-mail : harry@ft.unrika.ac.id¹, imam.cahaya90@yahoo.com², pirhot.pakpahan12@gmail.com³

ABSTRAK

Ruas jalan raja m tahir merupakan salah satu ruas jalan kota yang ada di Kota Batam dengan total panjang 1,5 km. Secara visual hampir di sepanjang ruas jalan ini dijumpai lapis permukaan yang mengalami kerusakan, salah satu diantaranya yaitu STA 0+600 sampai dengan STA 0+700. Adapun jenis kerusakan yang dijumpai yaitu berupa pelepasan butiran, tambalan, lubang dan jenis retak lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas lapis permukaan saat ini berdasarkan metode bina marga untuk selanjutnya diusulkan alternatif penanganannya dan urutan penanganannya. Prosedur pengukuran di lapangan untuk nilai metode bina marga menggunakan alat meteran sebagai penentu luasan kerusakan dan selanjutnya dilakukan langkah pengelompokkan tingkat kerusakan kemudian dianalisis dengan standar *bina marga*. Berdasarkan analisis data tersebut maka yang menjadi prioritas penanganan perbaikan adalah retak kulit buaya yang luas kerusakannya yaitu 50,32 m² dan dalam perbaikannya diusulkan untuk dilakukan penambalan seluruh permukaan, dan selanjutnya adalah jenis kerusakan tambalan yang luas permukaannya 40,15m² dan diusulkan dilakukan pembongkaran tambalan dan selanjutnya adalah jenis kerusakan retak memanjang melintang yang luas kerusakannya 37,86 m². Dan dalam hal ini dilakukan perbaikan penutupan retak, penambalan kedalam parsial.

Kata Kunci : Kerusakan jalan, lapis permukaan, *metode bina marga*

Abstract

Raja m Tahir road section is one of the city roads in Batam City with a total length of 1.5 km. Visually, almost along this road, there are surface layers that are damaged, one of which is STA 0 + 600 to STA 0 + 700. The types of damage found were in the form of loose grains, fillings, holes and other types of cracks. This study aims to determine the quality of the current surface layer based on the Bina marga method, then propose an alternative treatment and order of handling. The measurement procedure in the field for the value of the Bina marga method uses a meter tool as a determinant of the extent of the damage and then steps are carried out to classify the level of damage and then analyzed with the Bina marga standard. , 32 m² and in its repair, it is proposed to patch the entire surface, and then the type of patch damage with a surface area of 40.15m² and it is proposed to be repaired and then the type of cross-sectional crack damage with an area of 37.86 m². And in this case, repair crack closure is carried out, partial filling.

Keywords: road damage, surface layer, bina marga method

1. Pendahuluan

Jalan Raja M Tahir di kota Batam merupakan salah satu akses jalan wilayah Batam Centre dan sekitarnya untuk menuju pusat perbelanjaan (*Mega Mall*) kuliner makanan (*Morning Bakery, McDonald's, Pandora, Greenland Foodcourt, Burger King, Starbuck*), hotel (*Hotel Blitz*), juga Pusat Pemerintahan Kota Batam (*Kantor Pemko Batam Engku Putri*), sekolah (*Sekolah Globe Asia Plus dll*), perguruan tinggi (*Politeknik Negri Batam*), kawasan wisata (*Alun-Alun Engku Putri Dan Welcome To Batam*) dan juga permukiman (*Perumahan Citra Kota Mas Dan Greenland*) dan untuk menuju kawasan ini dapat di tempuh dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat.

Ruas jalan ini berada di daerah kelurahan teluk kering Kecamatan Batam kota dengan total panjang mencapai 1,5 KM. Tetapi kondisi jalannya saat ini sebagian besar mengalami kerusakan retak, gelombang, aspal tambalan, ambles dan jalan berlubang terutama di STA 0+100 sampai 0+500 yang akan menjadi tempat penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan pada permukaan jalan sekaligus alternatif untuk perbaikannya.

Atas dasar ini, pengidentifikasian serta penanganan perbaikan jenis-jenis kerusakan jalan di ruas jalan Raja M Tahir Kota Batam harus segera dilaksanakan untuk mencegah kerusakan yang semakin meluas. Dalam hal ini pemeliharaan dan pengawasan terhadap perkerasan jalan sangat diperlukan. Dengan menganalisa nilai kondisi lapis perkerasan atau presentase tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan lentur di ruas jalan Raja M Tahir Kota Batam menggunakan metode Bina Marga Pada dasarnya pemeliharaan jalan harus bisa membuat kondisi jalan ke kondisi yang lebih bagus dan untuk mengetahui penanganan apa saja yang bisa dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi di ruas jalan Raja M Tahir tersebut.

2. TEORI DASAR

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*subgrade*) yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas dan meneruskan beban tersebut ke tanah dasar sehingga tidak sampai melampaui daya dukung tanah dasar. Permukaan pada

perkerasan haruslah rata tetapi harus mempunyai kekesatan atau tahan gelincir (*skid resistance*) di permukaan perkerasan. Perkerasan dibuat dari berbagai pertimbangan, seperti persyaratan struktur, ekonomis, keawetan, kemudahan, dan pengalaman (Christady, 2007).

2.2. Penyebab Kerusakan Jalan

Adapun penyebab kerusakan pada konstruksi perkerasan lentur (Sukirman, 1999), antara lain sebagai berikut:

- a. Pembebanan lalu lintas yang dapat berupa peningkatan beban dan pembebanan yang berulang-ulang;
- b. Air yang berasal dari air hujan, sistem drainase yang kurang baik dan naiknya air akibat sifat kapilaritas;
- c. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material itu sendiri dan sistem pengolahan bahan yang tidak baik;
- d. Iklim, suhu udara dan curah hujan yang cukup tinggi merupakan salah satu penyebab kerusakan;
- e. Kondisi tanah dasar yang kurang baik dan tidak stabil;
- f. Pergerakan uap lembab, yaitu bahan-bahan lapisan di atas tanah dasar terutama tanah kohesif (lempung lanau) mudah menyusut dan bergerak;
- g. Proses pemadatan tanah yang kurang baik;
- h. Penekanan (*flushing*) adalah diskolasi memanjang permanen dari daerah tertentu pada permukaan jalan yang fleksibel dan disebabkan oleh lalu lintas.

2.3 Evaluasi Kondisi Kerusakan

Evaluasi kondisi perkerasan jalan merupakan aspek penting dalam pemilihan suatu proyek perbaikan jalan karena akan menentukan nilai manfaat yang ditimbulkan oleh adanya perbaikan jalan (Binamarga, 1995). Evaluasi ini akan menentukan kemampuan perkerasan jalan dalam memenuhi fungsi dasar perkerasan jalan. Fungsi dasar perkerasan jalan meliputi 3 (tiga) hal (Sukirman, 1999), yaitu :

1. Keamanan yang ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan. Besarnya gaya gesek yang terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca, dan lain-lain;

2. Wujud Perkerasan

Sehubungan dengan bentuk fisik jalan tersebut seperti adanya retak- retak, amblas, alur, gelombang dan lain sebagainya, dan;

3. Efisiensi Pelayanan

Sehubungan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pengguna jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang didapatkan dengan kenyamanan mengemudi (riding quality).

2.4. Jenis Kerusakan pada Perkerasan Lentur

Menurut manual pemeliharaan jalan Nomor : 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

a. Retak (cracking)

Kerusakan ini sering terjadi pada permukaan jalan. Retak yang sering terjadi antara lain retak halus, retak memanjang, retak melintang, retak pinggir, retak sambungan, retak selip, retak susut dan retak refleksi;

b. Cacat Permukaan (desintegration)

Jenis kerusakan ini mengarah pada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan, yang termasuk di dalamnya adalah lubang (potholes), pelepasan butir (ravelling), dan pengelupasan lapisan permukaan (stripping);

c. Perubahan Bentuk (distortion)

Dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas;

d. Pengausan (polished aggregate)

Dampak dari pengausan ini adalah permukaan jalan menjadi licin sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan atau agregat yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin;

e. Kegemukan (bleeding or flushing)

Akibat yang ditimbulkan permukaan jalan akan menjadi licin, pada temperatur tinggi aspal akan menjadi lunak dan mengakibatkan terjadinya jejak roda. Kerusakan kegemukan disebabkan oleh

pemakaian aspal yang terlalu berlebihan dan dapat diatasi dengan penebaran agregat kasar;

f. Penurunan pada bekas penanaman utilitas

Hal ini disebabkan karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat dan dapat diatasi dengan cara membongkar kembali dan mengganti dengan lapisan yang sesuai.

Jenis-jenis kerusakan menurut Austroad (1987) yang terjadi pada perkerasan jalan lentur dapat digolongkan sebagai berikut :

a) Perubahan Bentuk (Deformation)

Dapat terjadi setelah konstruksi dibuka untuk lalu lintas (akibat beban lalu lintas) dan juga pengaruh lingkungan (non beban). Deformation dapat menyebabkan keretakan pada lapis permukaan. Beberapa tipe deformation yang dapat terjadi, yaitu

- Corrugation (keriting)
- Depression (amblas)
- Rutting (alur)
- Shoving (sungkur)

b) Retak (cracking)

Retak adalah celah yang dihasilkan dari sebagian atau keseluruhan retakan pada permukaan perkerasan. Tipe kerusakan yang termasuk dalam bagian ini adalah :

- Block Crack (retak kotak-kotak)
- Crescent Shaped Crack (retak bulan sabit)
- Alligator Crack (retak kulit buaya)
- Diagonal Crack (retak diagonal)
- Longitudinal Crack (retak memanjang)
- Meandering Crack (retak tengah)
- Transverse Crack (retak melintang)

c) Kerusakan Tepi (Edge Defect)

Kerusakan terjadi sepanjang bidang pemisah antara permukaan perkerasan lentur dengan bahu jalan, dan yang paling nyata dimana bahu jalan berlapis penutup. Kerusakan ini dapat terjadi setempat dan dapat menerus sepanjang ruas jalan. Pada prinsipnya tipe kerusakan tepi adalah sebagai berikut :

- Edge Break (rusak tepi)
- Edge Drop Off (penurunan tepi)

d) Cacat Permukaan (Surface Texture Deficiencies)

Yaitu hilangnya penutup pada bahu permukaan, hilangnya permukaan makro tekstur. Tipe

kerusakan yang termasuk dalam cacat permukaan ini, yaitu :

- Pengelupasan (delamination)
- Kegemukan (bleeding)
- Pegausan (polishing)
- Tergerus (ravelling)
- Pelepasan Butiran (stripping)

e) Lubang (Potholes)

Yaitu lubang berbentuk menyerupai mangkuk akibat penekanan yang terjadi pada permukaan perkerasan yang disebabkan oleh kehilangan lapis aus material dan material lapis pondasi.

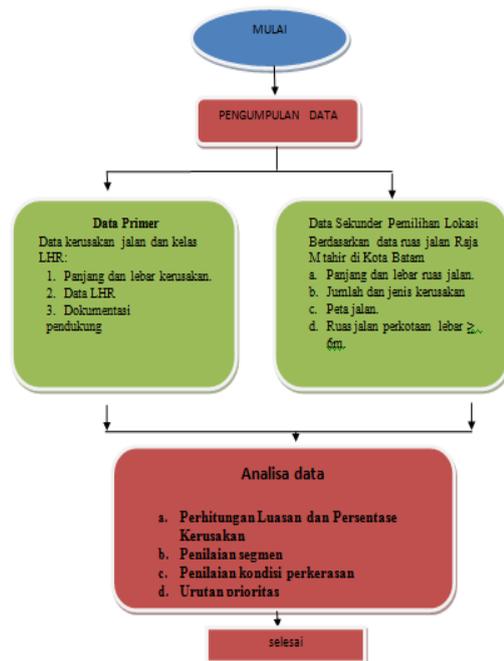
f) Tambalan (Patches)

Tambalan yaitu bagian dari perkerasan yang telah diperbaiki. Luas dan frekuensi dari tambalan dapat digunakan sebagai indikasi kemantapan dari perkerasan. Tambalan biasanya mempunyai salah satu dari dua bentuk berikut :

- Expedient Patches, yaitu perbaikan pada permukaan tanpa dilakukan penggalian. Cacat yang terjadi dapat berupa retak, rusak tepi dan pengelupasan. Expedient Patches biasanya tidak mempunyai sisi yang rata/lurus;
- Reconstruction patches, adalah dimana material telah dipindahkan dan disusun kembali. Perbaikan mungkin hanya dibatasi pada lapis permukaan atau diperluas pada semua lapisan. Reconstruction patches biasanya mempunyai sisi yang rata.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 .Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Raja M Tahir Batam Centre STA 0+000 sampai STA 0+800, sebagaimana peta di bawah ini.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pengamatan metode bina marga

Untuk mempermudah perhitungan nilai kerusakan, Adapun teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini adalah membagi ruas jalan Raja M Tahir Di Kota Batam pada STA 0+000 sampai STA 0+800 menjadi segmen- segmen dengan luasan 100 meter x lebar jalan 7,5 meter, sebagaimana gambar 3. di bawah ini.



Gambar 3. Luasan Segmen Penelitian
 (Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

4.2 Data pengamatan tiap segmen Jalan

Dari hasil survei didapat data yang disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Segmen 1 (STA 0+000 s.d STA 0+100)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan		
Tipe	1	11
Luas Kerusakan	3,5 x 1,8 H	4,3 x 2,6 H
	7,2 x 2,8 H	1,2 x 1,4 H
Total severity level	H= 26,46 m ²	H = 12,86 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Segmen 2 (STA 0+100 s.d STA 0+200)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan				
Tipe	1	8	11	13
Luas Kerusakan	1,2 x 4,3 H	0,5 x 0,6 M	1,2 x 1,1 M	4,8x 1,3 H
Total severity level	H= 5,16 m ²	M= 0,3 m ²	M= 1,32 m ²	H= 6,24 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Segmen 3 (STA 0+200 s.d STA 0+300)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan		
Tipe	1	8
Luas Kerusakan	4,5 x 2,4 H	0,5 x 0,3 H
Total severity level	H = 10,8 m ²	H = 0,15 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	1	8	15
Luas Kerusakan	4,2 x 1,9 M	1,5 x 0,8 H	4,1 x 3 H
Total severity level	H = 7,98 m ²	H = 1,2 m ²	H = 12,3 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 5. Hasil Pengamatan Segmen 5 (STA 0+400 s.d STA 0+500)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan		
Tipe	15	18
Luas Kerusakan	8,3 x 3,2 M	1,2 x 0,6 H
Total severity level	M = 25,56 m ²	H = 0,72 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 6. Hasil Pengamatan Segmen 6 (STA 0+500 s.d STA 0+600)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	6	11	18
Luas Kerusakan	2 x 1,5 M	5,8 x 2 H	8 x 0,9 H
		3,8 x 0,2 H	
Total severity level	M = 3 m ²	H = 11,82 m ²	L = 7,20 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 7. Hasil Pengamatan Segmen 7 (STA 0+600 s.d STA 0+700)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	6	11	18
Luas Kerusakan	2,8 x 1,3 H	1 x 2 H	5 x 1 H
		4 x 3 H	
Total severity level	H = 3,64 m ²	H = 14 m ²	L = 5 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Tabel 8. Hasil Pengamatan Segmen 8 (STA 0+700 s.d STA 0+800)

Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan			
Tipe	8	10	18
Luas Kerusakan	1,6 x 0,9 H	2 x 1 H	20,7 x 1 H
	1 x 1 H		
	0,9 x 0,5 H		
Total severity level	H = 2,89 m ²	H = 2 m ²	H = 20,7 m ²

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

4.3. Nilai Kondisi Perkerasan

Tabel 9. Penilaian tingkat kerusakan Jalan Raja M Tahir (STA 0+100 s.d STA 0+800)

STA	Keterangan	Penilaian Tingkat Kerusakan					Jumlah	Total Angka	Nilai Kondisi
		Tipe	Lebar	Luas	Keda-Laman	Panjang Ambblas			
0+100	tambalan	-	-	-	7	-	7	15	5
	Lubang	-	-	0	-	-	0		
0+200	Retak Buaya	5	-	0	-	-	5	15	5
	Butiran Lepas	3	-	-	-	-	3		
0+200	Retak sambungan	-	-	-	7	-	7	15	5
	Retak Buaya	5	-	0	-	-	5		
0+300	tambalan	3	-	-	-	-	3	15	5
	Retak Buaya	5	-	0	-	-	5		
0+300	Butiran Lepas	3	-	-	-	-	3	13	5
	tambalan	2	3	-	-	-	5		
0+400	Retak memanjang	-	-	-	7	-	7	10	4
	Tambalan	0	-	-	-	-	0		
0+500	Butiran Lepas	3	-	-	-	-	3	13	5
	Retak memanjang	-	-	-	7	-	7		
0+500	Retak Buaya	5	-	0	-	-	5	15	5
	Pelepasan butiran	1	-	-	-	-	1		
0+600	Butiran Lepas	3	-	-	-	-	3	15	5
	Retak Buaya	-	-	-	7	-	7		
0+700	Kegemukan Aspal	2	3	-	-	-	5	15	5
	Lubang	3	-	-	-	-	3		
0+700	Pelepasan butiran	-	-	-	7	-	7	15	5
	sungkur	2	3	-	-	-	5		
ANGKA PENILAIAN RATA-RATA								13,50	5

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Berdasarkan analisis data diatas kita mendapatkan angka nilai rata-rata =13,50 sehingga berdasarkan acuan tabel 9 maka nilai kondisi jalan untuk angka dari 13-15 adalah 5

4.4. Nilai Kelas Lalu-lintas Harian Rata-rata.

Dari hasil survai dan perhitungan nilai kondisi jalan kemudian ditentukan urutan prioritas penanganan yang di dalam nya dibutuhkan data nilai kondisi jalan dan data kelas LHR (Lintas Harian Rata – rata) pada setiap ruas jalan yang diteliti. Adapun data kelas LHR yang didapat dari survai lalu – lintas dimasukan pada Tabel 10

Tabel 10. Data Perhitungan Lalu Lintas pada Jalan Raja M Tahir Kota Batam

No	Jenis kendaraan	EMP	Volume Lalu Lintas Jalan	
			Kendaraan/Jam	SMP/Jam
1	Sepeda Motor (MC)	0,4	1282	512,8
2	Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1184	1184
3	Kendaraan Berat (HV)	1,3	3	3,9
Jumlah			2469	1700,7

(Sumber : Observasi Lapangan, 2020)

Berdasarkan data perhitungan pada Jalan Raja M Tahir Di Kota Batam didapat Kelas LHR =5 (didapat dari tabel 10) dan Nilai kondisi jalan =5 (didapat dari perhitungan Tabel 9) berikut ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (5+5) \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Jadi didapat urutan prioritas dari Jalan Raja M Tahir Di Kota Batam adalah 7 menandakan bahwa jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam **program pemeliharaan rutin**

Tabel 11. Urutan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan

No.	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	No. segmen	Luas kerusakan	Usulan perbaikan
1	Retak kulit buaya	H	1,2,3,4	50,32 m ²	Penambalan seluruh kedalaman
2	Tambalan	H	1,2,3,6,7	40,15 m ²	Tambalan dibongkar
3	Retak memanjang melintang	H	4,5	37,86 m ²	Penutupan retak, penambalan kedalaman parsial
4	Pelepasan butiran	H	5,6,7,8	33,62 m ²	Penutupan permukaan, rekonstruksi
5	lubang	H	2,3,4,8	12,54 m ²	Penambalan parsial
6	Retak sambungan	H	2	6,24 m ²	Penambalan parsial
7	Sungkur	H	8	2 m ²	Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman.

(Sumber : Hasil Analisa, 2020)

Berdasarkan analisis data diatas maka yang menjadi prioritas penangan perbaikan adalah retak kulit buaya yang luas kerusakan permukaannya yaitu 50,32 m² dan dalam perbaikannya diusulkan untuk dilakukan penambalan seluruh permukaan, dan selanjutnya adalah jenis kerusakan tambalan yang luas permukaannya 40,15m² dan di usulkan di lakukan pembongkaran tambalan dan selanjutnya adalah jenis kerusakan retak memanjang melintang yang luas kerusakannya 37,86 m² Dan dalam hal ini dilakukan perbaikan penutupan retak, penambalan kedalam parsial dan selanjutnya dalam pelepasan butiran yang luasnya 33,62m² dilakukan perbaikan penutupan permukaan, rekonstruksi dan juga jenis kerusakan lubang yang luas kerusakannya yaitu 12,54 m² dilakukan perbaikan penambahan parsial dan selanjutnya ada kerusakan jenis retak sambungan yang luasnya 6,24 m² dilakukan perbaikan penambahan parsial dan selanjutnya adalah kerusakan

jenis sungkur yang luasnya 2 m² dilakukan penambahan parsial atau seluruh kedalaman.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan hasil yang ditelaah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Raja M Tahir Di Kota Batam terdiri dari 7 jenis kerusakan yaitu retak kulit buaya, sungkur, lubang, tambalan, retak sambungan, retak memanjang melintang dan pelepasan butiran. Jenis kerusakan yang paling banyak adalah retak kulit buaya
2. Nilai kondisi lapis perkerasan pada permukaan perkerasan lentur di ruas jalan Raja M Tahir adalah 5 sedangkan untuk nilai prioritasnya adalah 7 menandakan bahwa jalan tersebut masuk pada urutan prioritas program pemeliharaan rutin
3. Penanganan yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi di ruas jalan Raja M Tahir di Kota Batam menggunakan metode Bina Marga yaitu untuk retak kulit buaya adalah Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman, lapisan tambahan dan rekonstruksi, rekonstruksi dan untuk tambalan adalah tambalan dibongkar dan lapisan tambahan dan rekonstruksi dan untuk pelepasan butiran adalah Penutupan permukaan, rekonstruksi.

5.2 Saran

Selanjutnya saran yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Menginformasikan instansi terkait untuk melakukan pemeriksaan rutin agar dalam penanganannya lebih maksimal sehingga kondisi jalan tidak semakin parah
2. Jenis kerusakan terbanyak adalah retak kulit buaya pada ruas Jalan Raja M Tahir Di Kota Batam, disarankan untuk dilakukan rekonstruksi (penambalan kedalaman permukaan sesuai peraturan dari bina marga);
3. Dalam tindakan perbaikan yang digunakan salah satunya dengan metode bina marga agar dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut supaya pengguna jalan lebih nyaman.

6. Daftar Pustaka

- [1] Austroad, (1987), A Guide to the Visual Assesment of Pavement Condition, Austroad, Australia.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga., Manual Pemeliharaan Jalan, Penerbit Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga 1983.
- [3] Direktorat Jendral Bina Marga. 1995.*Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi No. 001/T/Bt/1995, Metode Survei*.Jakarta: Departemen PU.
- [4] Hardiyatmo, C.H. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya : Perkerasan, Drainase, Longsoran*. Yogyakarta : Gadjah Madha University Press.
- [5] Sukirman Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: