

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN RUAS JALAN TEGAR BERIMAN KABUPATEN BOGOR

Triyanto, Syaiful, Rulhendri

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ibn Khaldun Bogor, INDONESIA

E-mail: tri93yanto@gmail.com

ABSTRAK

Penilaian kondisi permukaan jalan merupakan satu tahapan untuk menentukan jenis program revaluasi yang perlu dilakukan. Metode yang digunakan salah satunya adalah metode *Pavement Condition Index*. Penilaian ini bertujuan untuk memperoleh hasil evaluasi nilai perkerasan dan rencana tindak lanjut yang akan diambil. Data yang diperoleh dari data sekunder jenis jalan, peta lokasi dan untuk data primer hasil survei kerusakan, urutan pengolahan data dimulai dari memutuskan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, Penilaian Kondisi Kerusakan, dan Klasifikasi Kualitas Kerusakan, indeks nilai PCI terdiri dari 0 sampai 100. Hasil evaluasi kondisi ruas Jalan Tegar Beriman Lajur cepat dan lambat adalah untuk lajur lambat memiliki tingkat kerusakan dengan nilai PCI yang lebih rendah dengan rating 71,8 (very good) dan lajur cepat 81,4 (very good) Dari hasil rating tersebut berarti lajur lambat memiliki tingkat kerusakan yang lebih tinggi. Rencana tindak lanjut yang diperoleh untuk menanggulangi jenis kerusakan yang dominan yaitu penambalan diseluruh kedalaman, penutupan retakan dan pembongkaran.

Kata kunci: kerusakan jalan; metode PCI; perkerasan lentur; sampel.

ABSTRACT

The assessment of road surface conditions is one step in determining the type of revaluation program that needs to be done. One method used is the Pavement Condition Index method. This assessment is commended to obtain the results of the evaluation of the value of the pavement and the plan of action that will be taken. Data obtained from secondary data on road types, location maps and for primary data from damage surveys, the sequence of data processing starts from deciding the type of damage, damage level, Damage Condition Assessment, and Damage Quality Classification, PCI value index consists of 0 to 100. Results evaluation of the condition of Jalan Tegar Beriman, fast and slow lanes is for slow lanes having a level of damage with a lower PCI value with rating 71.8 (very good) and fast lanes 81.4 (very good) From the results of the rating means slow lanes have higher breaking rate. Follow-up plans are obtained to overcome the dominant type of damage, namely patching at all depths, crack closure and demolition.

Key word: road damage; PCI method; flexible pavement; samples.

PENDAHULUAN

Jalan adalah salah satu prasarana transportasi darat yang digunakan untuk mendukung lalu lintas kendaraan, termasuk bangunan pelengkap yang digunakan oleh lalu lintas untuk mendukung pembangunan. Perencanaan suatu jalan merupakan hal penting yang diperlukan untuk mewujudkan konstruksi jalan yang dapat mendukung kelancaran dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Pada dasarnya perencanaan umur perkerasan jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada, umumnya didesain dalam kurun waktu antara 10-20 tahun (ASTM, 2007; Bolla ME, 2015; Eri Susanto Hariyadi dan Rulhendri, 2015). Artinya jalan diharapkan tidak akan mengalami kerusakan dalam 5 tahun pertama. Tetapi jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di jalan tegar beriman, jalan ini sangat padat dilalui pengguna jalan karena terdapat kantor-kantor pemerintahan kabupaten Bogor, dan merupakan jalan menuju stasiun, pusat perbelanjaan. Namun pada jalan tegar beriman terdapat indikasi bahwa jalan tersebut mengalami kerusakan dengan dibuktikan ditemukannya beberapa lubang yang membahayakan pengguna jalan. sebagai upaya untuk menunjang kegiatan berkendara di daerah ini, maka perlu dilakukan penelitian awal terhadap kondisi permukaan jalan yaitu dengan melakukan survai secara visual yang berarti dengan cara melihat dan menganalisa kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan dalam dasar kegiatan pemeliharaan perbaikan jalan Tegar Beriman, sehingga fungsi jalan dapat dipenuhi dengan maksimal (Noor IH, Firman HA, 2014; Putri AP, 2012; Presiden RI, 1990; S Syaiful and D Hariyadi, 2019). Selanjutnya jalan yang direncanakan dan telah dilengkapi dengan rambu jalan serta arus lalu lintas seragam akan menambah lama jalan bertahan sesuai dengan perencanaannya (S Syaiful and Y

Pratama, 2019; Syaiful, 2017; Syaiful Syaiful and Sri Wiwoho Mudjanarko, 2019; Suswandi Agus, 2012).

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan indentifikasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Tegar Beriman, memperoleh indeks kondisi perkerasan jalan secara visual dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)* memperoleh Rencana Tindak Lanjut (RTL) yang diperlukan di ruas Jalan Tegar Beriman.

Penilaian terhadap kondisi perkerasan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan, penyebab kerusakan, serta tingkat kerusakan yang terjadi.

Pavement Condition Index (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI ini memiliki rentang 0 sampai 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*). Menurut Shahin (1994), jenis dan tingkat kerusakan perkerasan untuk jalan raya ada 19 kerusakan yaitu: *Alligator cracking, bleeding, block cracking, bums and sags, corrugation, depression, edge cracking, joint reflection, lane/ shoulder drop off, longitudinal and transverse cracking, patching and utility cut patching, polished aggregate, potholes, railroad crossings, rutting, shoving, slippage cracking, swell, weathering and raveling*. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level (L)*, *medium severity level (M)*, dan *high severity level (H)*

Langkah-langkah perhitungan PCI :

1. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan (*density*) adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam m² atau meter panjang (Shahin, 1994; *US Army Corp of Engineering*, 1990).

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{ad}{As} \times 100 \% \text{ atau } Density = \frac{ld}{As} \times 100 \% \quad (1)$$

Ad : luas total jenis kerusakan unntuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As : luas total unit segmen (m²)

Ld : panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

2. Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

Nilai Pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan jalan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat kerapatan (*serverity level*) kerusakan. (Shahin,1994). *Deduct value* dapat dicari dengan memasukkan persentase *density* pada masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong pada tingkat kerusakan (*low, medium, high*), selanjutnya pada perpotongan tersebut ditarik garis horisontal dan akan didapat *deduct value*.

3. *Total Deduct Value (TDV)*

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

4. *Corrected Deduct value (CDV)*

Setelah didapat nilai pengurangan kualitas keseluruhan, kemudian mengkoreksi dengan menggunakan gambar koreksi *Deduct Value (CDV)*. *Corrected Deduct Value (CDV)* diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari lima

5. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus :

$$PCI (s) = 100 - CDV \quad (2)$$

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Dari nilai PCI untuk masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*)

METODE PENELITIAN

Urutan metode ini dilakukan dengan melakukan prasurvei, kegiatan yang dilakukan diantaranya persiapan data yang akan diambil, mempersiapkan personil untuk pengambilan data, jenis data apa yang akan diambil dalam lokasi penelitian, dan penandaan panjang setiap segmen yang akan diteliti yaitu 100m. pengambilan data ini dilakukan dengan observasi dilokasi penelitian yaitu Jalan Tegar Beriman Kabupaten Bogor dengan pengambilan data sebanyak 20 unit sampel pada STA 0+300 sampai dengan STA 1+300 pada lajur cepat dengan lebar 10m dan lajur lambat dengan lebar 6m dengan pertimbangan segmen tersebut mengalami kerusakan yang paling tinggi untuk mewakili total panjang jalan Tegar Beriman. Data primer yang diambil dari sampel yang diteliti adalah data kerusakan jalan apakah masuk dalam katagori low, medium atau high sesuai kerusakan yang terjadi.

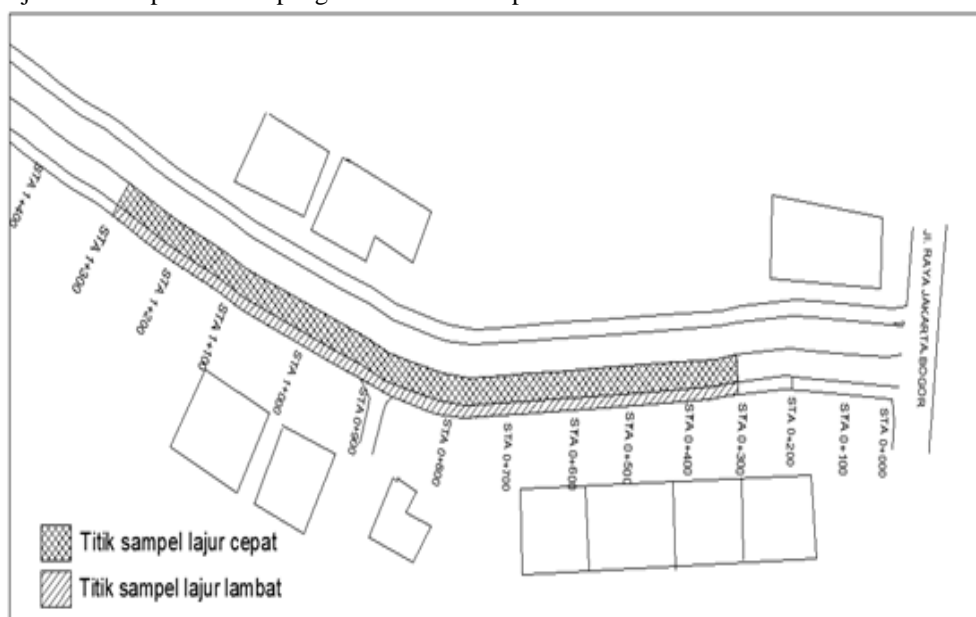
Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data untuk menentukan nilai PCI adalah:

1. Menghitung *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap,
2. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit penelitian,
3. Menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value / TDV*) untuk masing-masing unit penelitian,
4. Menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value / CDV*) untuk masing-masing unit penelitian,
5. Menghitung nilai *pavement condition index* (PCI) untuk masing-masing unit penelitian,
6. Menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai PCI,
7. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut,
8. Menentukan jenis pemeliharaan atau perawatan terhadap perkerasan jalan tersebut. Dalam menentukan jenis pemeliharaannya nilai kondisi perkerasan ini disesuaikan dengan standar menurut sahanin 1994.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Dengan Metode *Pavement Condition index* (PCI)

Penelitian ini mengambil sampel *flexible pavement* pada jalan Tegar Beriman Kabupaten Bogor, 1000 m pada satu lajur cepat dan satu lajur lambat yang terbagi 20 unit sampel dengan panjang persampel 100m. Titik sampel yang diambil pada STA 0+300 sampai 1+300 dengan lebar jalan 10m untuk lajur cepat dan 6m untuk lajur lambat, untuk pengambilan sampel dilakukan pengambilan 10 unit sampel untuk setiap lajur. Berikut peta situasi pengambilan unit sampel:



Gambar 1 Situasi pengambilan unit sampel Jalan Tegar Beriman kabupaten Bogor

Analisa perkerasan sempel 1 lajur lambat lebat

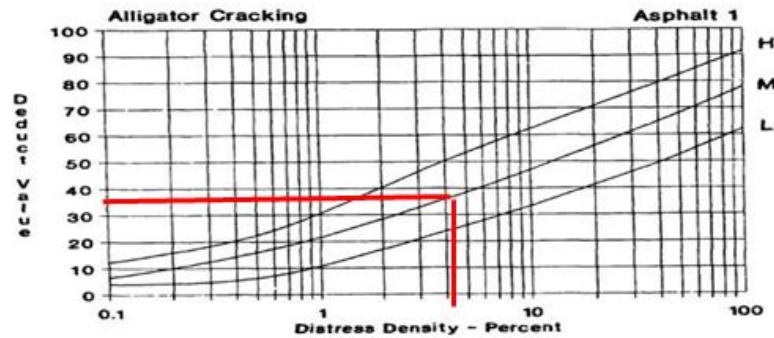
Dari hasil pengamatan yang diperoleh data kerusakan perkerasan lentur ruas jalan Tegar Beriman dalam m² dan m, untuk masing-masing severity level (L=Low, M=Medium, H=High). Penulisan jenis-jenis kerusakan dalam bentuk kode angka yang sesuai dengan nomor urut pada daftar pengamatan

Severity Density dan deduct Value

Alligator cracking

Density untuk severity level M

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\ &= (22/600) \times 100\% \\ &= 3,66 \end{aligned}$$



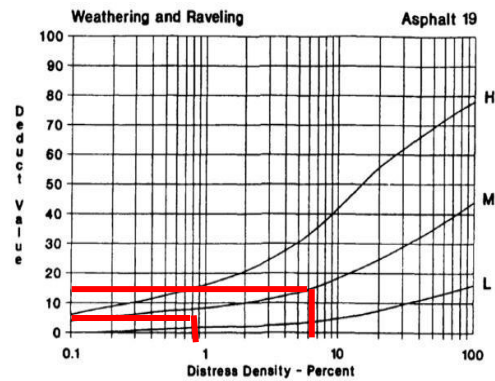
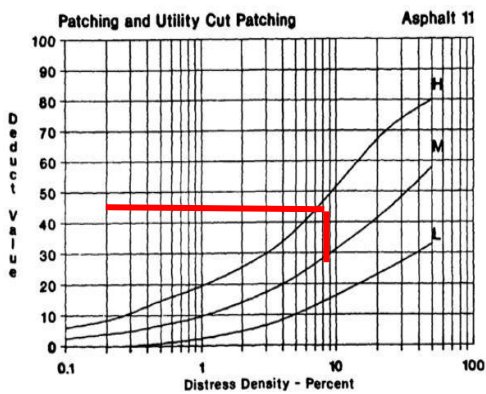
Gambar 2 Grafik DV Alligator cracking

Dari grafik jenis kerusakan Alligator cracking di atas, untuk nilai density = 3,66 (Medium severity level) didapat deduct value = 35 Grafik DV kerusakan Alligator cracking

Patching and unting cut patching

Density untuk severity level M

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\ &= (25,4/600) \times 100\% \\ &= 4,24 \end{aligned}$$



Gambar 3 Grafik DV Patching and Utility Cut Patching

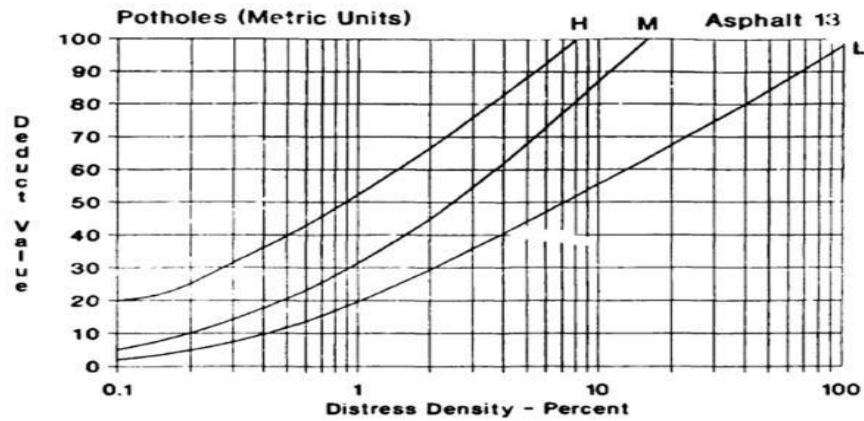
Dari grafik jenis kerusakan Patching and Utility Cut Patching di atas, untuk nilai density = 4,24 (Medium severity level) didapat deduct value = 21

Potholes

Density untuk severity level M

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\ &= (0,6/600) \times 100\% \end{aligned}$$

= 0.1



Gambar 4 Grafik DV kerusakan *Potholes*

Dari grafik jenis kerusakan *Potholes* di atas, untuk nilai *density* = 0,1 (*Medium severity level*) didapat *deduc value* = 5

Weathering/Raveling

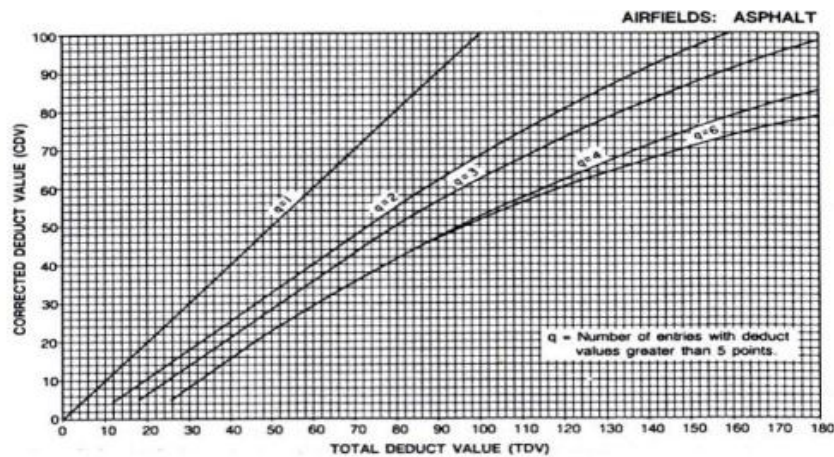
Density untuk *severity level M*

Density untuk *severity level L*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ad/As) \times 100\% \\ &= (5/600) \times 100\% \\ &= 0,84 \end{aligned}$$

Density untuk *severity level M*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (Ad/As) \times 100\% \\ &= (30,5/600) \times 100\% \\ &= 5,08 \end{aligned}$$



Gambar 5 Grafik DV kerusakan *Weathering and Raveling*

Dari grafik jenis kerusakan *Potholes* di atas, untuk nilai *density* = 0,84 (*Low severity level*) didapat *deduc value* = 2 dan *density* = 5,08 (*Medium severity level*) didapat *deduc value* = 14

Total Deduct Value dan *Corrected Deduct Value*

$$\text{Total Deduct Value sampel 1} = 35 + 21 + 5 + 2 + 14 = 77$$

Jumlah nilai pengurangan (*Deduct Value*) yang lebih besar dari 2 (*q*) = 4

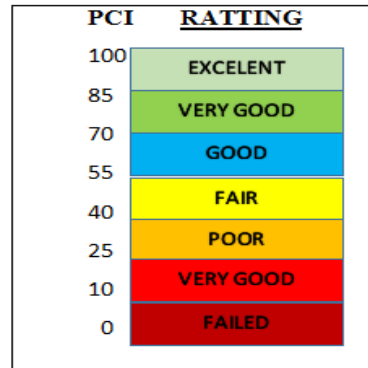
Maka diperoleh nilai CVD (*Corrected Deduct Value*) = 39

Nilai *Pavment Condition Index* (PCI)

Jadi nilai PCI sampel 1 lajur lambat adalah:

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CVD} \\ &= 100 - 39 \\ &= 61 \end{aligned}$$

Diperoleh rating bagus (*Good*) sesuai dengan kualifikasi kualitas perkerasan menurut PCI pada gambar 6.



Gambar 6 Grafik rating PCI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan klasifikasi unit sampel pada lajur lambat

Dari masing-masing unit sampel penelitian dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan pada ruas Jalan Tegar Beriman adalah 71,8 katogori sangat baik (*very good*) dan pada unit sampel 9 didapatkan kualitas yang buruk (*fair*) yaitu dengan rating 44. Adapun unit sampel yang masih dalam katagori sangat baik (*exelent*) yaitu pada unit samper 7 dengan rating 94. Datal seluruh unit sampel lajur lambat pada tabel 1:

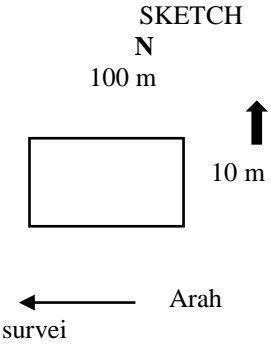
Tabel 1 Nilai PCI pada lajur lambat ruas Jalan Tegar Beriman

SAMPEL	LUAS SAMPEL(m ²)	NILAI PCI	RATTING
1	600	61	GOOD
2	600	73	VERY GOOD
3	600	85	EXELLENT
4	600	74	VERY GOOD
5	600	75	VERY GOOD
6	600	77	VERY GOOD
7	600	94	EXELLENT
8	600	64	GOOD
9	600	44	FAIR
10	600	71	VERY GOOD
NILAI PCI TOTAL		718	
NILI PCI rata-rata		71,8	VERY GOOD

Analisa sampel 1 lajur cepat

Dari hasil pengamatan yang diperoleh data kerusakan perkerasan lentur lajur cepat dengan lebar 10 m ruas jalan Tegar Beriman dalam m² dan m, untuk masing-masing *severity level* (L=Low, M=Medium, H=High). Penulisan jenis-jenis kerusakan dalam bentuk kode angka yang sesuai dengan nomor urut pada daftar pengamatan, analisa perhitungan sesuai dengan perhitungan pada lajur lambat didapatkan hasil pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Lembar pengamatan lajur cepat (sampel 1)

JALB2:K23AN: JL. TEGAR BERIMAN KAB. BOGOR		TANGGAL : 4 AGUSTUS 2019						
FASILITAS		SAMPEL UNIT 1 STA 0+300						
DISURVEI OLEH: TRI YANTO		LUAS SAMPEL 1000 m ²						
1. Aligator craking (m ²) 2. Bliding (m) 3. Block craking (m) 4. Bums and sagh (m ²) 5. Corrungation (m ²) 6. Depreesition (m ²)		7. Edge craking (m) 8. Jl Reflektion craking (m) 9. Lane/shouder drop off (m) 10. Long & Trans craking (m) 11. Patching & unting cut patch (m) 12. Polished agregate (m)			13. Potholes (count) 14. Rail road crossing (m ²) 15. Rutting (m ²) 16. Shoving (m ²) 17. slippage craking (m ²) 18. Sweel (m2) 19. Weathering/Raverave (m ²)			
<p>SKETCH</p> <p>N</p> <p>100 m</p>  <p>10 m</p> <p>← Arah survei</p>		KEADAAN TIPE KERUSAKAN						
		1	11	10	4	13		
		6x1 M	2x10 L	10 L	1,5x2M	0,3x0,3 L		
		5x0,5 M	1,5x8 L	2,5 L		0,6x0,6 L		
		2x0,5L		4 L				
		7x0,5L						
TOTAL SEVERITY	L	4,5	32	16,5		0,45		
	M	8,5			3			
	H							
PERHITUNGAN PCI								
JENIS KERUSAKAN	SEVERITY	DENSIT Y	DEDUCT VELUE	$q = 4$ $PCI = 100 - CVD$ $= 100 - 17$ $= 83$ RATTING : VERY GOOD				
1	L	0.45	6					
1	M	0.85	20					
11	L	3,2	8					
10	L	1.65	0					
4	M	0.3	5					
13	L	0.045	0					
TOTAL DEDUCT VALUE			39					
CORRECTED DEDUCT VELUE			17					

Pembahasan klasifikasi unit sampel pada lajur lambat

Dari masing-masing unit sampel penelitian dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan pada ruas Jalan Tegar Beriman adalah 81,4 katogori sangat baik (*very good*) dan pada unit sampel 10 didapatkan kualitas perkerasan yang paling rendah yaitu dengan ratting 74 (*very good*). Adapun unit sampel yang masih dalam katagori sangat baik (*exelent*) yaitu pada unit samper 7 dengan ratting 88. Data nilai perkerasan seluruh unitsampel lajur cepat terdapat pada tabel tabel 3:

Tabel 3 Nilai PCI pada lajur cepat ruas Jalan Tegar Beriman

SAMPEL	LUAS SAMPEL(m ²)	NILAI PCI	RATTING
1	1000	83	VERY GOOD
2	1000	80	VERY GOOD
3	1000	81	VERY GOOD
4	1000	80	VERY GOOD
5	1000	82	VERY GOOD
6	1000	83	VERY GOOD
7	1000	88	EXELLENT
8	1000	81	VERY GOOD
9	1000	82	VERY GOOD
10	1000	74	VERY GOOD
NILAI PCI TOTAL		814	
NILI PCI rata-rata		81,4	VERY GOOD

Rencana Tindak Lanjut

Rencana tindak lanjut adalah rencana yang dilakukan atau *treatment* yang diperlukan untuk menanggulangi kerusakan yang terjadi pada sampel yang diteliti.

Tabel 4 Jenis kerusakan pada lajur lambat jalan Tegar Beriman

No.	JENIS KERUSAKAN	KODE KERUSAKAN	SAMPEL	JUMLAH SAMPEL
1	<i>Aligator craking</i>	1	1,2,3,4,5,6,8,9,10	9
2	<i>Joint Reflektion cracking</i>	8	4,7	2
3	<i>Edge craking</i>	7	5,9,10	3
4	<i>Long & Trans cracking</i>	10	3,4,5,6,7,8,9,10	8
5	<i>Patching & unting cut patch</i>	11	1,2,3,5,7,8,9,10	8
6	<i>Polished agregate</i>	12	8	1
7	<i>Potholes</i>	13	1,4,6,8,9	5
8	<i>Weathering/Raverave</i>	19	1,3,4,6,7,8	6

Tabel 5 Jenis kerusakan pada lajur cepat jalan Tegar Beriman

No.	JENIS KERUSAKAN	KODE KERUSAKAN	SAMPEL	JUMLAH SAMPEL
1	<i>Aligator craking</i>	1	1,2,3,4,8,9,10	7
2	<i>Bums and sagh</i>	4	1	1
3	<i>Long & Trans cracking</i>	10	1,7,8,10	4
4	<i>Patching & unting cut patch</i>	11	1,2,3,4,7,8,9,10	8
5	<i>Polished agregate</i>	12	3,4,9	3
6	<i>Potholes</i>	13	1,4,8,9,10	5
7	<i>Weathering/Raverave</i>	19	2,3,7	3

Kondisi kerusakan dan tata cara perbaikan, dalam tabel terdapat jenis kerusakan yang terjadi pada 20 sampel lajur lambat maupun cepat yang diteliti, penulis menggunakan standarisasi PCI menurut Shahin 1994. Adapun tata cara perbaikannya adalah sebagai berikut:

Retak kulit buaya (*Aligator craking*) cara perbaikannya penambalan persial atau diseluruh kedalamannya, Jika tingkat kerusakannya ringan, pemeliharaan sementara seperti penutup dengan larutan penutup (*slurry seal*) atau penanganan permukaan yang lain. Penambalan dapat membantu sebelum perbaikan permanen dilakukan. Penutupan retakan dengan pengisi tidak perlu efektif untuk perbaikan retak kulit buaya, Lapisan tambahan (Overlay), Perbaikan permanen berupa pembongkaran bagian yang rusak, jika perlu

tanah dasar diperbaiki dan dilakukan penambalan di seluruh perkerasan, Jika kerusakan akibat drainase buruk, maka harus diperbaiki.

Retak memanjang (*Long & Trans cracking*) cara perbaikannya adalah perbaikan atau penutupan retakan disarankan pada ukuran tingkat kerusakannya

Tambalan dan tambalan galian utilitas (*Patching & utility cut patch*) cara perbaikannya adalah Perbaikan atau penggantian tambalan diseluruh kedalaman untuk perbaikan permanen. Dilakukan penambalan permukaan untuk perbaikan sementara.

Lubang (*potholes*) cara perbaikannya adalah Perbaikan permanen dilakukan dengan penambalan di seluruh kedalaman. Perbaikan sementara dilakukan dengan penambalan lubang dan mengisinya dengan campuran aspal dingin yang khusus untuk tambalan.

Pelapukan dan pelepasan butir (*Weathering/Raverave*) cara perbaikannya adalah Perbaikan tergantung dengan tingkat kerusakan. Jika aspal telah hilang ikatnya sehingga agregat menjadi longgar pilihan perbaikan adalah penutupan; permukaan lapisan tambahan; recycle rekonstruksi, Jika air menjadi faktor penyebab kerusakan pecah, maka harus dibuatkan drainase.

Retak pinggir (*Edge cracking*) cara perbaikannya adalah perbaikan tergantung dengan tingkat kerusakan. Jika bahu jalan tidak mendukung pinggir perkerasan, maka matrial yang buruk dibongkar kemudian diganti dengan matria baik yang dipadatkan, Jika air menjadi faktor penyebab kerusakan pecah, maka harus dibuatkan drainase, penutupan retakan/ penutupan permukaan, penambalan parsial.

Pengausan (*Polished aggregate*) cara perbaikannya adalah pelapisan ulang (*Overlay*) tipis, membersihkan bahan-bahan yang bisa membuat aus agregat dilapisan permukaan.

Retak refleksi sambungan (*Joint Reflektion cracking*) cara perbaikannya adalah Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in. (3mm), Penutupan retakan; penambalan kedalaman parsial; rekonstruksi sambungan

Tonjolan dan lengkungan (*Bums and sagh*) cara perbaikannya adalah *Cold mill* ;penambalan dangkal parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan pada area cekungan dan meratakan area tonjolan.

KESIMPULAN

Didapatkan 9 jenis kerusakan pada Jalan Tegar Beriman antara lain: retak kulit buaya, retak memanjang, lubang, tambalan dan tambalan galian utilitas, pengausan, retak pinggir, retak sambungan, tonjolan dan lengkungan, pelapukan dan pelepasan butir. Metode PCI yang telah diaplikasikan pada Jalan Tegar Beriman diperoleh nilai rating terbesar pada lajur lambat pada sampel 7 yaitu 94 sangat baik (*exelent*) dan rating terkecil pada sampel 9 lajur lambat yaitu 44 buruk (*fair*). Dengan rata-rata rating yang diperoleh pada lajur lambat lebih kecil yaitu 71,8 sangat bagus (*verry good*) dan lajur cepat 81,4 sangat bagus (*verry good*). Rencana tindak lanjut yang diperoleh untuk menanggulangi jenis kerusakan yang dominan yaitu kerusakan retak kuli buaya (*Aligator craking*), retak memanjang (*Long & Trans cracking*), tambalan dan tambaln galian (*Patching & unting cut patch*) adalah dengan cara penambalan diseluruh kedalaman, penutupan retakan dan pembongkaran tambalan dan ditambal kembali untuk pemilihan matrial dengan matrial yang sesuai dengan jenis perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D-6433. 2007. *Standard Practice For Roads And Parking Lots Pavement Condition Index Survey. USA.*
- Bolla, Margareth Evelyn. 2008. Perbandingan Metode Binamarga dan Metode PCI (*Pavemnet condition Index*) dalam Penelitian kondisi perkerasan jalan: Studi Kasus Ruas Jalan Kaliuarang. Kota Malang.
- Christady Hardiyatmo, Hary. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gajah Mada University Press Yogyakarta
- Eri Susanto Hariyadi, Rulhendri, 2013. Pengaruh Jenis Pembebanan Dalam Analisis Struktur Perkerasan Lentur Terhadap Kinerja Perkerasan. *Jurnal Rekayasa Sipil ASTONJADRO*, 2 (2), pp.49-57.
- Noor Ida Hayati. Firman Hisbullah Amin, 2014. Analisis Biaya Konstruksi Pada Proyek Jalan Di Kota Bogor. *Jurnal Rekayasa Sipil ASTONJADRO*, 3 (1), pp.27-39.
- Putri, Andini Pratiwi. 2012. Analisa Kondisi kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Jalan Menggunakan Metode PCI

Presiden RI.1990. *Undang-Undang No.13 Tentang Jalan*

Shahin, M.Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*, New York: Chapman & Hall.

S. Syaiful, D. Hariyadi. 2019. Case Study On Sustainable T-Jungtion Cibinong City Mall (CCM) In Bogor Indonesia. Asian Research Publishing Network (ARPN). Journal of Engineering and Applied Science. ISSN 1819-6608, 14(17): 2960-2971, EBSCO Publishing, 10 Estes Street, P.O. Box 682, Ipswich, MA 01938, USA.

http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2019/jeas_0919_7895.pdf

S. Syaiful, Y. Pratama. 2019. Sustainable Studies about General Public Transport Performance in the City of Bogor. Asian Research Publishing Network (ARPN). Journal of Engineering and Applied Science. ISSN 1819-6608, 14(18): 3241-3247, EBSCO Publishing, 10 Estes Street, P.O. Box 682, Ipswich, MA 01938, USA.

http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2019/jeas_0919_7925.pdf

Syaiful (2017) Engineering model of traffic and transportation safety with pattern of cooperation between sustainable region in Bogor, MATEC Web Conf. 138 07008

DOI: 10.1051/mateconf/201713807008

<https://doi.org/10.1051/mateconf/201713807008>

Syaiful Syaiful, Sri Wiwoho Mudjanarko, 2019, Noise of Motor Vehicles at from of Baiturrahman Great Mosque Semarang City, The Spirit Of Society Journal, 2 (2) March 2019.

<https://jurnal.narotama.ac.id/index.php/scj/article/view/902>

Suswandi, Agus. 2012. Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavemnet Condition Index (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)

US Army Corp of Engineering. 1990. *Pavement Maintenance Managemen for Roads and Streets Using the Paver System*.