

## **EVALUASI KERUSAKAN JALAN DI JALUR EVAKUASI UMBULHARJO-WUKIRSARI, SLEMAN UNTUK MENENTUKAN KINERJA PELAYANAN JALAN**

Bayu Satriyo Nugroho Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

Email : [bayu.satrionugroho91@gmail.com](mailto:bayu.satrionugroho91@gmail.com)

Berlian Kushari Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

Email : [berlian.kushari@gmail.com](mailto:berlian.kushari@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Yogyakarta is a city which is only about 29 Km away from the peak of Merapi volcano, one of the most active volcanoes in this world. A large eruption destroyed some villages on the south slopes of Merapi volcano within 9 to 10 Km on September, 2010. One thing which could bolster the residents safety, especially whom lived near Merapi is the existence of evacuation route. Umbulharjo-Wukirsari route is one of the evacuation routes in Cangkringan of Sleman regency and part of Merapi eruption level 2 disaster-prone area. Some heavy loads vehicles such as gravel truck keep passing through this evacuation route. Consequently, the road was damaged and ever caused a traffic accident. In connection with the damaged road condition, it needs an immediate treatment for smooth evacuation during disaster. A research to determine the road quality is based on the value of PSI (Present Serviceability Index) using straight edge tool. From the results of PSI (Present Serviceability Index), it was planned to give additional layer (overlay) as required using Component Analysis Method of Bina Marga (1987) in accordance with the Regulation of the Minister of Public Works no. 13 in 2011. Based on the analysis in Table 5.7, the lowest PSI value is at sta 0 + 300 - 0 + 400 toward Umbulharjo – Wukirsari about 1.699 which is poor. But it's broadly known that the pavement performance of Merapi evacuation route in Umbulharjo - Wukirsari is still in fairly good condition with average PSI value about 2.728 (fair) for Wukirsari - Umbulharjo direction and 2.087 (fair) for Umbulharjo – Wukirsari direction, while the PSI value of the overall average for 2-way segment amounted to 2,407 with a fair rate. For the percentage of PSI rate for Wukirsari - Umbulharjo direction is dominated by fair rate that is equal to 65.38% and for Umbulharjo - Wukirsari direction is dominated by fair amounted to 42.31%, with overall average value rating of fair obtained. The thick of additional layer (overlay) needed is calculated based of Component Analysis Method (Bina Marga, 1987). As a benchmark for calculating the overlay is based on the lowest PSI value that is 1,699 with poor rate on sta 0 + 300-0 + 400 toward Umbulharjo – Wukirsari as of the road conditions could be improved to good rate. From the evaluation results was known that the structure condition of pavement layer remaining is only 45.918% left for the surface layer, 95% for base course layer, and 100% for subbase course layer. To meet the needs for next 10 years with the LER score at 80.327 ESAL/day requires additional pavement about 5 cm to the surface layer. The treatment process for additional layer (overlay) are patching some potholes, unload and then filling/closing loopholes on crack, and provide an additional layer (overlay).*

*Keywords: Present Serviceability Index, Straight edge, Method Component Analysis (Bina Marga, 1987).*

## I. PENDAHULUAN

Yogyakarta adalah kota yang hanya berjarak 29 Km dari puncak salah satu gunung paling aktif di dunia, yaitu Gunung Merapi. Pada bulan September tahun 2010 silam, Merapi memporakporandakan daerah lereng bagian Selatan hingga radius 9-10 Km. Skala letusan ini diperkirakan mendekati atau sama dengan letusan pada tahun 1930 yang menghancurkan 13 desa dan memakan korban jiwa sebanyak 1400 orang. Letusan pada tahun 1930 tersebut tercatat sebagai letusan yang paling banyak memakan korban hingga sekarang.

Salah satu hal yang dapat menunjang keselamatan penduduk, khususnya yang bertempat tinggal dekat dengan gunung Merapi adalah keberadaan jalur evakuasi. Jalur evakuasi Umbulharjo – Wukirsari merupakan salah satu jalur evakuasi yang terletak di kecamatan Cangkringan, kabupaten Sleman dan masuk dalam wilayah kategori Kawasan Rawan Bencana II erupsi Merapi. Jalur evakuasi ini memiliki lebar jalan 5 m dan panjang lebih kurang 2,0 km yang mengarah ke utara dan selatan dari dusun Karang Geneng, Umbulharjo sampai dusun Bedoyo, Wukirsari. Jalur evakuasi Umbulharjo - Wukirsari masih menimbulkan persoalan bagi warga sekitar hingga saat ini. Beberapa kendaraan bermuatan tinggi seperti truk pengangkut pasir kerap melewati jalur evakuasi tersebut. Akibat aktivitas truk tersebut membuat umur aspal menjadi pendek. Berkaitan dengan kondisi jalan yang mengalami kerusakan tersebut, perlu adanya tindakan penanganan pada jalan di jalur evakuasi Umbulharjo - Wukirsari. Oleh sebab itu, penulis bermaksud melakukan penelitian pada perkerasan jalan di jalur evakuasi ini. Untuk mengetahui penanganan yang tepat, maka dibutuhkan evaluasi dan penilaian kondisi jalan sehingga diketahui jenis kerusakan dan penanganannya. Dari penjelasan yang telah tersebut di atas, maka permasalahan yang akan diteliti dalam evaluasi kerusakan jalan di jalur evakuasi Umbulharjo – Wukirsari, Sleman mencakup hal-hal sebagai berikut :

1. Bagaimana jenis dan tingkat kerusakan jalan yang ada pada ruas jalan jalur evakuasi Merapi di Desa Umbulharjo - Wukirsari?
2. Bagaimana cara penanganan yang tepat untuk mengatasi kerusakan tersebut?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis dan tingkat kerusakan jalan berdasarkan nilai PSI (*Present Serviceability Index*) yang ada pada ruas jalan jalur evakuasi Merapi di Desa Umbulharjo - Wukirsari.
2. Mendapatkan solusi untuk mengatasi kerusakan tersebut dengan menggunakan Metode Analisis Komponen, Bina Marga 1987 sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 13/PRT/M/2011.

## II. STUDI PUSTAKA

### 1. Kerusakan Pada Jalan

Abdullah Y.A. (2013) saat mengevaluasi kondisi perkerasan jalan yang dilakukan di Ruas Jalan Kaliurang Km.9 sampai dengan Km.12 mendapatkan nilai dari RCI sebesar 9,927 dan 9,987, nilai dari PSI sebesar 4,935 dan 4,984 yang dilihat dari korelasi nilai IRI. Berdasarkan metode Bina Marga dan Metode Shell ruas jalan tersebut tidak membutuhkan lapis tambah/*overlay*.

Rachmad. (2010) pada penelitiannya dalam mencari penyebab kerusakan perkerasan di Jalan Kaliurang dari Km.10 Hingga Km.12,5 di Kabupaten Sleman berpendapat bahwa perlu diadakan penanganan sedini mungkin dan lakukan pengawasan dalam pengujian bahan dan pekerjaan secara terus menerus. Penelitian ini melakukan uji mutu/kondisi dengan alat *Core Drill* dan kemudian diuji di lab. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama tentang kerusakan perkerasan jalan.

Fitria. (2011) saat melakukan penelitian dalam mengestimasi kondisi pelayanan jalan dan evaluasi tingkat kerataan jalan menggunakan Roughmeter NAASRA menyimpulkan bahwa kenyamanan dan kondisi Jalan Ring Road

Utara Nganti Sengdadi Melati Yogyakarta masih dalam kondisi baik dan kerataan dari korelasi kerataan IRI dan PSI yaitu 3,6 dan 3,1 (skala 0-5) serta RCI yaitu 9,4 dan 9,1 (skala 2-10). Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama menggunakan metode PSI.

## 2. Jalur Evakuasi

Widyanto dkk. (2013) pada penelitiannya yang dilakukan di ruas jalan sekitar hunian sementara di Desa Kepuharjo dan Umbulharjo, Sleman mendapatkan nilai PCI dari keseluruhan lima ruas jalan yang di survei berkisar antara 64,04-99,5 atau berada dalam rating PCI kategori baik-sempurna dan kapasitas jalan (C) didapatkan nilai sebesar 1862 smp/jam/2arah, nilai dari  $C_{\text{evakuasi}}$  dihitung dengan mempertimbangkan tingkat kejenuhan jalan sebesar 0,8 dari C, sehingga nilai  $C_{\text{evakuasi}}$  sebesar 1490 smp/jam. Waktu evakuasi penduduk diperkirakan berlangsung 17 menit. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama meninjau jalur evakuasi.

Affandy (2014) mengevaluasi kinerja perkerasan jalan pada jalur evakuasi Merapi di Desa Umbulharjo-Wukirsari sebagai acuan untuk perbaikan jalan (*Redesign*). Pada ruas jalan jalur evakuasi yang di tinjau penulis terdapat beberapa jenis kerusakan berdasarkan pengamatan dan pengukuran di lapangan, kerusakan paling dominan adalah dari faktor *slope variance*. Dari hasil evaluasi diketahui kondisi struktural lapis perkerasan saat ini tersisa 43,6 % untuk lapis permukaan, 95 % untuk lapis pondasi atas, dan 100 % untuk lapis pondasi bawah. Peningkatan umur rencana selama 10 tahun yang dievaluasi berdasarkan nilai PSI menggunakan Metode Analisa Komponen (Bina Marga 1987) membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal 5 cm dengan bahan HRS kelas B.

## III. METODE PENELITIAN

### 1. METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini data yang diperlukan ada 2 yaitu data primer dan data sekunder. Data

primer didapat dari hasil observasi di lapangan dimana dalam penelitian ini berupa data lalu lintas, data jenis dan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan *Straight Edge* dan nilai *California Bearing Ratio* (CBR) lapangan dengan *Dynamic Cone Penetrometer*. Data sekunder adalah data pendukung berupa data peta lokasi, iklim dan umur rencana perkerasan lama yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

## 2. PENGUKURAN NILAI PSI (PRESENT SERVICEABILITY INDEX)

### a. Alat-alat yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terhadap nilai PSI perkerasan lentur terdiri :

1. Meteran dan mistar
2. Lembar formulir survey
3. *Straight Edge* sepanjang 1,2 meter

### b. Prosedur Pengukuran di Lapangan Menggunakan Alat *Straight Edge*

Adapun tahap-tahap pengukuran di lapangan menggunakan alat *straight edge* adalah sebagai berikut:

1. Memasang rambu-rambu lalu lintas agar tidak mengganggu penelitian.
2. Mengukur lebar ruas jalan yang akan diperiksa.
3. Memasang alat *straight edge* pada posisi tegak lurus.
4. Setelah langkah no.3 siap, maka di ukur kedalaman alur dengan mistar pengukur berjarak 30 cm pada *straight edge*.
5. Mencatat hasil pengukuran pada lembar-lembar yang disiapkan.
6. Mengulangi langkah no.1 sampai no.4 untuk titik-titik yang lain.

### c. Langkah-langkah Pengukuran Nilai PSI

Pengukuran nilai PSI dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Mengukur dan menghitung parameter

*slope variance* dengan urutan pekerjaan sebagai berikut:

- Alat diletakkan pada lokasi kerusakan berupa gelombang arah memanjang badan jalan.
- Dilakukan pengukuran dengan interval 1 feet sepanjang badan alat ukur *straight edge*.
- Setiap data pengukuran dicatat dan dimasukkan dalam tabel perhitungan *slope variance* kolom 2 seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Contoh tabel *slope variance*

No.	[d-x] (mm)	[d-x] (inchi)	Ya (inchi)	Xi (%)	Xi <sup>2</sup>	
1	2	L	0.08	0.08	0.66	0.43
2	2	L	0.08	0.00	0.00	0.00
3	1	L	0.04	0.04	0.33	0.11
4	3	L	0.12	0.08	0.66	0.43
5	4	L	0.16	0.04	0.33	0.11
6	2	L	0.08	0.08	0.66	0.43
7	2	L	0.08	0.00	0.00	0.00

- Dari data tiap lokasi kerusakan didapat nilai  $\Sigma Xi$  dan  $\Sigma Xi^2$  kemudian dicari nilai *slope variance*.

Contoh: persamaan untuk mencari nilai *slope variance*:

$$SV = \frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \quad (1)$$

- Mengukur dan menghitung parameter *ruth depth* dengan urutan pekerjaan pengukuran sebagai berikut :

- Alat diletakkan posisi melintang badan jalan, diukur kedalaman alur pada setiap segmen jalan atau tiap terlihat secara visual ada kerusakan berupa alur.
- Dilakukan pengukuran sepanjang badan alat ukur.
- Pada titik selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama dan didapat nilai kedalaman kemudian dimasukkan pada kolom 2, kemudian diperoleh nilai rata-rata masing-

masing stasiun seperti pada Tabel berikut ini:

Tabel 2 Contoh tabel Ruth Depth

NO	KEDALAMAN [d-x] (mm)		[d-x] (inchi)
1	1	L	0,039
	2	L	0,078
	3	L	0,098
	4	0	0,000
	5	H	0,039
	6	H	0,039
	7	H	0,137
n = 8		$\Sigma [d-x] =$	0,430
Rata -rata =			0,061

### 3. Menghitung *Cracking*

Luasan *Cracking* dihitung menggunakan meteran dalam luasan retak (ft<sup>2</sup>) setiap (1000 ft<sup>2</sup>) luas jalan, menggunakan persamaan 3.2 dan persamaan 3.3 berikut ini :

$$\text{Luas } Cracking \text{ (ft}^2\text{)} = \text{panjang } cracking \text{ dikali lebar } cracking \quad (3.2)$$

$$\text{Nilai } Cracking = \frac{\text{luas } cracking}{1000 \text{ ft}^2} \quad (3.3)$$

Data pengukuran dilapangan nilai *cracking* dimasukkan dalam Tabel berikut ini kemudian dicari nilai rata-rata *cracking*.

Tabel 3 Contoh tabel *Crack*

No	STA	Luas (m <sup>2</sup> )	Luas (Ft <sup>2</sup> )	Luas per 1000ft <sup>2</sup>
1	0+00 - 0+100	195	2098.912	779.991
2	0+100 - 0+200	57.5	618.910	229.997
3	0+200 - 0+300	40.7	438.081	162.798
4	0+300 - 0+400	15.64	168.343	62.559
5	0+400 - 0+500	24.51	263.817	98.039
6	0+500 - 0+600	167.5	1802.911	669.992
7	0+600 - 0+700	13.68	147.247	54.719
8	0+700 - 0+800	220	2368.003	879.989
9	0+800 - 0+900	98.75	1062.910	394.995
10	0+900 - 1+00	67.41	725.578	269.637
11	1+00 - 1+100	180	1937.457	719.991
12	1+100 - 1+200	212.5	2287.276	849.990
13	1+200 - 1+300	23.46	252.515	93.839
14	1+300 - 1+400	165.55	1781.922	662.192
15	1+400 - 1+500	7.7	82.880	30.800
16	1+500 - 1+600	66.25	713.092	264.997
17	1+600 - 1+700	71.5	769.601	285.997
18	1+700 - 1+800	165	1776.002	659.992
19	1+800 - 1+900	182.5	1964.366	729.991
20	1+900 - 2+00	17.15	184.597	68.599

4. Menghitung *Patching* dan *Potholes*.  
*Patching* dan *potholes* diukur menggunakan meteran seperti halnya mengukur pada luasan kerusakan *crack*.

**d. Analisis Data Untuk Menentukan Nilai PSI**

Langkah-langkah yang perlu diambil untuk menentukan nilai PSI yaitu :

1. Menghitung *slope variance* dari data hasil pengukuran.
2. Menghitung *ruth depth* dari data hasil pengukuran.
3. Menghitung *cracking* dari data hasil pengukuran. luas *crack* dibagi 1000 ft<sup>2</sup>
4. Menghitung *patching/potholes* dari luas lubang dibagi dengan 1000 ft<sup>2</sup>.
5. Menghitung nilai PSI berdasarkan hasil dari perhitungan *slope variance*, *ruth depth*, *cracking*, dan *patching/potholes*.
6. Menentukan kondisi indeks perkerasan berdasarkan nilai PSI

**3. PEMERIKSAAN CBR LAPANGAN DENGAN DYNAMIC CONE PENETROMETER**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui nilai CBR langsung ditempat. Alat yang digunakan adalah satu set peralatan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) dengan penumbuk 8 kg, mistar berskala 1 meter, dan konus berbentuk kerucut 60°.

**a. Persiapan Alat dan Lokasi Pengujian**

Persiapan alat dan lokasi pengujian, sebagai berikut:

1. Seluruh bagian peralatan disambungkan dan memastikan sambungan batang atas dengan landasan serta batang bawah dan kerucut baja sudah tersambung dengan kokoh.
2. Titik pengujian ditentukan, catat Sta./Km., kupas dan meratakan permukaan yang akan diuji.

3. Pada bahan perkerasan yang beraspal dibuat lubang uji, sehingga didapat lapisan tanah dasar.
4. Mengukur ketebalan setiap bahan perkerasan yang ada dan dicatat.

**b. Cara pengujian**

1. Meletakkan alat DCP pada titik uji di atas lapisan yang akan diuji.
2. Alat yang sudah terpasang dipegang pada posisi tegak lurus di atas dasar yang rata dan stabil, kemudian dicatat pembacaan awal pada mistar pengukur kedalaman.
3. Mencatat jumlah tumbukan, dengan cara:
  - a. Mengangkat penunjuk pada tangkai bagian atas dengan hati-hati sehingga menyentuh batas pegangan.
  - b. Melepaskan penumbuk sehingga jatuh bebas dan tertahan pada landasan.
  - c. Dilakukan langkah pada point c).1) dan c). 2) diatas, mencatat jumlah tumbukan dan kedalaman pada formulir, sesuai dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:
    - 1) Untuk lapis fondasi bawah atau tanah dasar yang terdiri dari bahan yang tidak keras maka pembacaan kedalaman sudah cukup untuk setiap 1 tumbukan atau 2 tumbukan;
    - 2) Untuk lapis fondasi yang terbuat dari bahan berbutir yang cukup keras, maka harus dilakukan pembacaan kedalaman pada setiap 5 tumbukan sampai dengan 10 tumbukan;
  - d. Apabila kecepatan penetrasi kurang dari 1 mm per 3 tumbukan pengujian dihentikan. Selanjutnya dilakukan pengeboran atau penggalian pada titik tersebut sampai mencapai bagian yang dapat diuji kembali.
4. Pengujian per titik, dilakukan minimum dua kali dengan jarak 20 cm dari titik uji satu ke titik uji lainnya. Langkah-langkah setelah pengujian yaitu :

- a. Menyiapkan peralatan agar dapat diangkat atau dicabut ke atas.
- b. Mengangkat penumbuk dan pukulkan beberapa kali dengan arah ke atas sehingga menyentuh pegangan dan tangkai bawah terangkat ke atas permukaan tanah;
- c. Melepaskan bagian-bagian yang tersambung secara hati-hati, bersihkan alat dari kotoran dan simpan pada tempatnya;
- d. Menutup kembali lubang uji setelah pengujian.

#### IV. ANALISIS & PEMBAHASAN

##### 1. PEMELIHARAAN JALAN

Untuk melakukan kegiatan pemeliharaan suatu jalan harus memenuhi kriteria yang tertulis dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.13/PRT/M/2011. Jenis-jenis kegiatan pemeliharaan jalan meliputi pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rehabilitasi dan rekonstruksi akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan rutin jalan adalah kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas-ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap.
2. Pemeliharaan berkala jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemandapan sesuai dengan rencana.
3. Rehabilitasi jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang luas dan setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemandapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemandapan

tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemandapan sesuai rencana.

4. Rekonstruksi jalan adalah peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.

##### 2. NILAI PRESENT SERVICEABILITY INDEX (PSI)

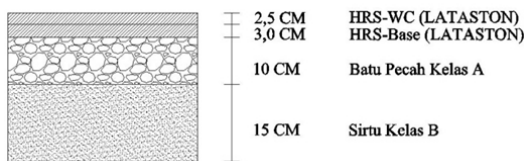
Parameter-parameter kerusakan untuk menghitung nilai PSI pada bagian permukaan jalan menurut AASHTO *Road Test* (1962) yaitu, *Slope Variance* (SV), *Ruth Depth* (RD), *Crack* (C), *Patching/Pothole* (P), dari penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh nilai-nilai dari parameter kerusakan. Dari hasil analisis, diperoleh nilai PSI dan rating. Hasil rekapitulasi nilai PSI dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 4: Contoh tabel rekapitulasi PSI

No	STA	IP	Rating PSI	Kondisi Jalan (UU 13 2011)	Program Pemeliharaan
1	0+00 - 0+100	2.631	FAIR	Sedang	Berkala
2	0+100 - 0+200	2.492	FAIR	Sedang	Berkala
3	0+200 - 0+300	2.925	FAIR	Sedang	Berkala
4	0+300 - 0+400	3.085	GOOD	Baik	Rutin
5	0+400 - 0+500	2.701	FAIR	Sedang	Berkala
6	0+500 - 0+600	2.418	FAIR	Sedang	Berkala
7	0+600 - 0+700	2.727	FAIR	Sedang	Berkala
8	0+700 - 0+800	2.792	FAIR	Sedang	Berkala
9	0+800 - 0+900	2.796	FAIR	Sedang	Berkala
10	0+900 - 1+00	2.602	FAIR	Sedang	Berkala
11	1+00 - 1+100	2.433	FAIR	Sedang	Berkala
12	1+100 - 1+200	2.649	FAIR	Sedang	Berkala
13	1+200 - 1+300	2.702	FAIR	Sedang	Berkala
14	1+300 - 1+400	2.594	FAIR	Sedang	Berkala
15	1+400 - 1+500	3.128	GOOD	Baik	Rutin
16	1+500 - 1+600	2.725	FAIR	Sedang	Berkala
17	1+600 - 1+700	3.002	GOOD	Baik	Rutin
18	1+700 - 1+800	2.853	FAIR	Sedang	Berkala
19	1+800 - 1+900	2.566	FAIR	Sedang	Berkala
20	1+900 - 2+000	2.734	FAIR	Sedang	Berkala

### 3. PERANCANGAN TEBAL PERKERASAN MENGGUNAKAN METODE ANALISIS KOMPONEN (BINA MARGA 1987)

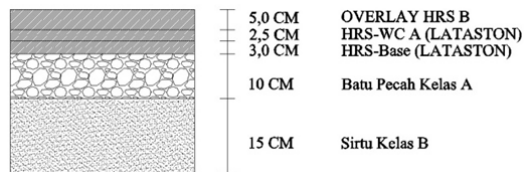
Metode Analisa Komponen merupakan metode dasar untuk menentukan tebal lapis perkerasan jalan raya yang diisyaratkan oleh Bina Marga. Adapun untuk susunan lapisan perkerasan jalur evakuasi Merapi ruas jalan kabupaten pada Desa Umbulharjo – Wukirsari seperti pada gambar lapis perkerasan berikut ini:



Gambar 1 Susunan Lapisan Perkerasan Jalan Sesuai Perencanaan

Sumber : Dinas PUP Bina Marga.

Dari perhitungan dan analisis yang dilakukan dengan Metode Analisis Komponen (Bina Marga 1987), didapatkan lapis perkerasan baru, sesuai faktor – faktor kerusakan berdasarkan nilai PSI dan peraturan yang ada pada Metode Analisis Komponen (Bina Marga 1987). Adapun untuk susunan lapisan perkerasan baru jalur evakuasi Merapi ruas jalan kabupaten pada Desa Umbulharjo – Wukirsari seperti pada gambar lapis perkerasan baru berikut ini:



Gambar 2 Lapis Perkerasan Baru dengan Metode Analisis Komponen (Bina Marga 1987)

### 4. PEMBAHASAN

Jenis kerusakan jalan yang diperhitungkan dalam *Present Serviceability Index* adalah *slope variance*, *ruth depth*, *crack*, dan

*patching/potholes*. Adapun untuk cara pengambilan data lapangan *slope variance* dan *ruth depth* dapat dilihat di Lampiran 7 dan kerusakan jalan berupa *crack* dan *patching/potholes* dapat dilihat di Lampiran 8. Penurunan PSI akibat kerusakan jalan paling besar dipengaruhi oleh faktor *slope variance* yaitu 42,196 untuk arah Wukirsari - Umbulharjo dan 52,328 untuk arah Umbulharjo - Wukirsari. Adapun untuk *ruth depth* memberikan penurunan sebesar 0,174 untuk arah Wukirsari - Umbulharjo dan 0,434 untuk arah Umbulharjo - Wukirsari sedangkan untuk *crack* dan *patching/potholes* memberikan penurunan sebesar 3,675 untuk arah Wukirsari - Umbulharjo dan 6,095 untuk arah Umbulharjo - Wukirsari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.7 nilai PSI terendah berada pada sta 0+300 - 0+400 arah Umbulharjo - Wukirsari yaitu 1,699 dengan rating *poor*. Tetapi secara garis besar diketahui bahwa kinerja perkerasan jalur evakuasi Merapi ruas jalan kabupaten pada Desa Umbulharjo – Wukirsari ini masih dalam kondisi cukup baik dengan nilai PSI rata-rata sebesar 2,728 (*fair*) untuk arah Wukirsari – Umbulharjo dan 2,087 (*fair*) untuk arah Umbulharjo - Wukirsari, sedangkan untuk nilai PSI rata-rata keseluruhan segmen untuk 2 arah sebesar 2,407 dengan rating *fair*. Untuk hasil persentase rating PSI untuk arah Wukirsari – Umbulharjo didominasi oleh *fair* yaitu sebesar 65,38% dan untuk arah Umbulharjo - Wukirsari didominasi oleh *fair* sebesar 42,31%, dengan nilai rata – rata keseluruhan didapat rating *fair* sesuai dengan Tabel 5.8.

Tebal perkerasan lapis tambahan (*overlay*) yang dibutuhkan dihitung berdasarkan metode Analisa Komponen (Bina Marga,1987). Adapun sebagai patokan untuk menghitung *overlay* ini berdasarkan nilai PSI terendah yaitu 1,699 dengan rating *poor* pada sta 0+300 - 0+400 arah Umbulharjo - Wukirsari agar kondisi jalan dapat ditingkatkan ratingnya menjadi *good*. Dari hasil evaluasi diketahui kondisi struktural lapis

perkerasan saat ini tersisa 45,918 % untuk lapis permukaan, 95 % untuk lapis pondasi atas, dan 100 % untuk lapis pondasi bawah. Untuk memenuhi kebutuhan 10 tahun kedepan dengan LER sebesar 80,327 ESAL/hari, dibutuhkan penambahan lapis perkerasan 8 cm untuk lapis permukaan. Pengerjaan lapis tambahan (*overlay*) ini dengan menambal pada kerusakan *potholes*, membongkar kemudian mengisi/menutup celah-celah pada kerusakan *crack*, dan memberi lapisan tambahan (*overlay*). Untuk desain *overlay* dapat dilihat pada Gambar 5.7.

Kurangnya data yang dimiliki instansi terkait, mengindikasikan kurangnya perhatian pemerintah terhadap kerusakan jalan yang terjadi pada jalur evakuasi. Padahal kegunaan jalur evakuasi sangatlah penting guna menunjang keselamatan warga lereng gunung merapi saat terjadi bencana. Diharapkan instansi terkait perlu mendokumentasikan riwayat pemeliharaan jalan dan pelaksanaan *survey* dalam bentuk data base, sehingga setiap unit segmen yang sering mengalami kerusakan bisa mendapat perhatian khusus. Sehingga proses evakuasi tidak terganggu dengan kerusakan jalan yang terjadi pada jalur evakuasi.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan pada jalur evakuasi Merapi ruas jalan kabupaten pada Desa Umbulharjo – Wukirsari serta pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pada jalur evakuasi Merapi ruas jalan kabupaten pada Desa Umbulharjo – Wukirsari terdapat beberapa jenis kerusakan berdasarkan pengamatan dan pengukuran di lapangan, kerusakan paling dominan adalah dari faktor *slope variance*.
2. Nilai kinerja perkerasan jalan secara struktural dinyatakan dengan nilai *Present Serviceability Index* (PSI) untuk arah Wukirsari - Umbulharjo

sebesar 2,728 dengan rating *fair* (cukup baik) dan arah Umbulharjo - Wukirsari sebesar 2,087 rating *fair* (cukup baik). Dari hasil evaluasi diketahui kondisi struktural lapis perkerasan saat ini tersisa 45,9 % untuk lapis permukaan, 95 % untuk lapis pondasi atas, dan 100 % untuk lapis pondasi bawah.

3. Peningkatan umur rencana selama 10 tahun yang dievaluasi berdasarkan nilai PSI menggunakan Metode Analisa Komponen (Bina Marga 1987) membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal 5 cm dengan bahan HRS Kelas B.

## 2 SARAN

1. Agar kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak semakin parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada setiap unit segmen yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah.
2. Pada ruas jalan yang rusak secara fungsional namun struktur masih cukup baik maka dapat dilakukan perbaikan dengan melakukan lapis tambah yang tipis untuk memberikan kenyamanan pada para pengguna jalan.
3. Untuk mempermudah pemeliharaan ruas jalan ini, instansi yang berwenang perlu mendokumentasikan riwayat pemeliharaan jalan dan pelaksanaan survei dalam bentuk sistem data base, sehingga tiap unit segmen yang sering mengalami kerusakan bisa mendapatkan perhatian yang khusus.
4. Perlu ditinjau kembali untuk pondasi atas dan pondasi bawah, karena berdasarkan hasil analisis bahwa kondisi di lapangan pada lapis permukaannya sudah harus diperbaiki.
5. Perlu adanya jalur khusus untuk truck pasir, terutama untuk jalur turun dari lereng merapi saat truck penuh muatan



- pasir, agar jalan pada jalur evakuasi tidak rusak.
6. Perlu adanya perbaikan untuk lapis pondasi perkerasan, jika jalan tersebut masih digunakan untuk jalur truck pasir.
  7. Pengukuran DCP (*Dynamic Cone Penentrometer*) dimulai pada kedalaman setara tanah dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Y. (2013). Evaluasi Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai RCI dan PSI Pada Jalan Kaliurang km.9 sampai dengan km.12. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Affandy, M.Y. (2014). *Redesign* Struktur Perkerasan Jalan pada Jalur Evakuasi Merapi di Desa Umbulharjo-Wukirsari, Cangkringan, Sleman. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Anonim. (2012). Flexible Pavement Distresses. (<http://www.pavementinteractive.org/category/pavement-management/pavement-distresses/flexible-pavement-distresses/>. Diakses 26 Oktober 2015)
- Anonim. Identifying Types of Asphalt Damage. (<http://www.advantageasphalt.com/trainings/identifying-types-of-asphalt-damage/>. Diakses 26 Oktober 2015)
- Anonim. Roadway Distress. (<http://www.faa.gov/roadway-distresses/>. Diakses 26 Oktober 2015)
- Asiyanto (2010). *Metode Konstruksi Proyek Jalan*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Cece (2011). Aspal. (<http://chece0404.blogspot.com/2015/10/aspal.html>. Diakses 7 Oktober 2015)
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1987). *Manual Pemeliharaan Jalan*. Yayasan Penertiban PU. Jakarta.
- Fitria (2011). Estimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI) dan Evaluasi Tingkat Kerataan Jalan Dengan Menggunakan *Roughometer* NAASRA. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mulyandari. (2011). Kerusakan Jalan. (<http://ernimulyandari.wordpress.com/2015/10/25/kerusakan-jalan/>. Diakses 25 Oktober 2015)
- Rachmad (2010). Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Pada Perkerasan Di Jalan Kaliurang Dari KM 10 Hingga KM 12,5 Kabupaten Sleman. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Surono. (2014). (<http://news.detik.com/read/2014/05/15/2210/2571600/10/mbah-surono-prihatin-jalur-evakuasi-di-merapi-rusak/>. Diakses 25 Oktober 2015)
- Wiryanto (2013). Analisis Kondisi Jalan di Sekitar Kawasan Hunian Sementara (HUNTARA) Untuk Pengungsi Letusan Gunung Merapi dan Waktu Evakuasi Bencana. *Tugas Akhir*. (Tidak

Diterbitkan). Universitas Islam  
Indonesia, Yogyakarta.