

**EVALUASI KERUSAKAN DAN PROPERTIS BAHAN LAPIS  
PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS RUAS JALAN CEPER)**

**Tugas Akhir**

untuk mencapai sebagian persyaratan  
mencapai derajat S-1 Teknik Sipil



Disusun oleh :

**DAVIS SAPTOHUDOYO**

**(D 100 110 076)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**EVALUASI KERUSAKAN DAN PROPERTIS BAHAN LAPIS**  
**PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS RUAS JALAN CEPER)**  
**Tugas Akhir**

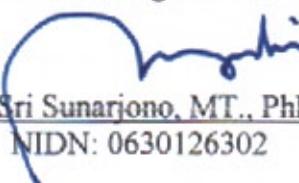
Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran Tugas Akhir  
di hadapan Dewan Penguji  
Pada tanggal :

diajukan oleh:

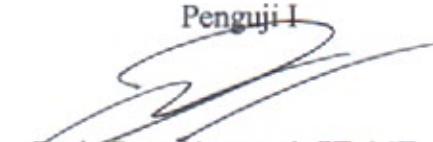
**DAVIS SAPTOHUDOYO**  
**NIM: D100 110 076**

Susunan Dewan Penguji

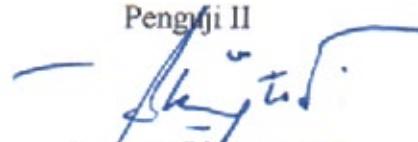
Pembimbing Utama :

  
Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD  
NIDN: 0630126302

Penguji I

  
Senja Rum Harnaeni, ST. MT  
NIDN: 0625027402

Penguji II

  
Ir. Agus Riyanto, MT.  
NIDN: 0602036201

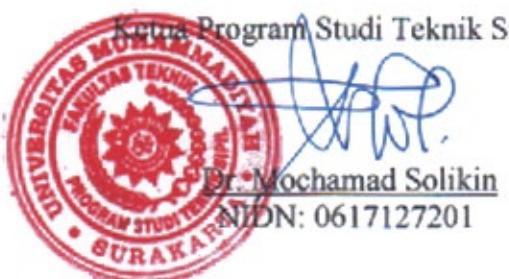
Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil  
Surakarta,.....

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sri Sunarjono, MT. Ph.D  
NIDN: 0630126302

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Mochamad Solikin  
NIDN: 0617127201

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DAVIS SAPTOHUDOYO

NIM : D 100 110 076

Program Studi : S1 - TEKNIK SIPIL

Judul TA : EVALUASI KERUSAKAN DAN PROPERTIS BAHAN LAPIS  
PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS RUAS JALAN CEPER)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan – kutipan dan ringkasan –ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian haridan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia

menerima sanksi apapun dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Surakarta,



Davis Saptohudoyo

## **MOTTO**

- ❖ Tuntutlah ilmu dengan rasa ikhlas dan tanggung jawab, insyaAllah Allah SWT akan memudahkan dalam memahami ilmu tersebut
- ❖ It's better have many ideas and some of them to be wrong, than to be always right by have no ideas at all
- ❖ Allah mencintai hambanya yang beriman, tapi Allah lebih mencintai hambanya yang kuat, berilmu, dan beriman
- ❖ Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, niscaya Allah memudahkannya jalan menuju surga (HR. Tirmidzi)

## **PRAKATA**

*Assalaamualaikum Wr. Wb*

Alhamdulillaah. Puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, sehingga Penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini untuk mencapai derajat S-1 di Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tak lupa Penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berjasa atas selesainya Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Ir. Sri Sunarjono, MT. PhD sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Dr. Mochamad Solikin sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Kepada dosen-dosen pembimbing TA bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, penguji TA Ibu Senja Rum Harnaeni, ST, M.T. dan penguji TA bapak Ir. Agus Riyanto, MT yang selama ini meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan, hingga selesaiya Tugas Akhir ini. Semoga amal bapak ibu menjadi amal jariyyah. Aamiin.
4. Orang tua saya, yang senantiasa menyayangi, menginspirasi, mendidik, mendo'akan, berkorban, dan memberikan yang terbaik untuk anak-anaknya.
6. Seluruh dosen Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
7. Kepada anak kos mewah Gozal, Abdul, Ahsan, Yoga dan Yudha terimakasih atas semangatnya kepada saya.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	iii
<b>MOTTO .....</b>	iv
<b>PRAKATA .....</b>	v
<b>DAFTAR ISI .....</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	x
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....</b>	xi
<b>ABSTRAK .....</b>	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Manfaat Penelitian .....	2
F. Keaslian Penelitian .....	3
G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
A. Evaluasi .....	4
B. Bahan Perkerasaa .....	6
C. Perkerasan Lentur .....	8
D. Kerusakan Jalan .....	11
E. Penelitian Sejenis .....	21

<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	23
A. Konsepsi Kerusakan Jalan .....	23
B. Mutu Perkerasan Jalan .....	24
1. Mutu pekerjaan dan perbaikan .....	24
2. Pengendalian mutu .....	24
C. Metode PCI .....	26
D. Strategi Penanganan Kerusakan .....	41
 <b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	 47
A. Uraian Umum.....	47
B. Lokasi Penelitian.....	47
C. Obyek Penelitian .....	47
D. Alat yang Digunakan.....	47
E. Bagan Tahapan penelitian .....	49
F. Hasil langkah-langkah Penelitian.....	50
 <b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	 52
A. Jenis kerusakan dan Tingkat Kerusakan Jalan.....	52
B. Mengetahui properties lapis perkerasaan berdasarkan benda uji coredrill menggunakan uji ekstraksi dan Marshall.....	67
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 75
A. Kesimpulan .....	75
B. Saran.....	76

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gb. 2.1.	Jenis konstruksi perkerasaan jalan .....	7
Gb. 2.2	Retak Halus / <i>Hair Cracking</i> .....	11
Gb. 2.3	Retak Kulit Buaya / <i>Aligator cracks</i> .....	12
Gb. 2.4	Retak pinggir / <i>Edge Crack</i> .....	13
Gb. 2.5	Retak sambungan dengan bahu perkerasan / <i>Edge Joint Crack</i> .	13
Gb. 2.6	Retak sambungan / <i>lane joint crack</i> .....	13
Gb. 2.7	Retak sambungan pelebaran jalan / <i>widening crack</i> .....	14
Gb. 2.8	Retak Refleksi / <i>reflection crack</i> .....	15
Gb. 2.9	Retak Susut / <i>shrinkage crack</i> .....	15
Gb. 2.10	Retak Selip / <i>slippage crack</i> .....	16
Gb. 2.11	Alur / <i>ruts</i> .....	17
Gb. 2.12	Sungkur / <i>shoving</i> .....	17
Gb. 2.13	Amblas / <i>grade depression</i> .....	18
Gb. 2.14	Jembul / <i>upheaval</i> .....	18
Gb. 2.15	Lubang / <i>photholes</i> .....	19
Gb.2.16	Pelepasan butir / <i>ravelling</i> .....	19
Gb. 2.17	Penglupasan lapisan permukaan / <i>striping</i> .....	20
Gb. 2.18	Pengausan / <i>polished aggregate</i> .....	20
Gb. 2.19	Kegemukan / <i>Bleeding/flusing`</i> .....	21
Gb. 4.1	Ruas jalan klaten .....	47
Gb. 4.2	Bagan alir penelitian.....	49
Gb. 5.1	Retak Halus / <i>Hair Cracking</i> .....	54
Gb. 5.2	Retak Kulit Buaya / <i>Aligator cracks</i> .....	55
Gb. 5.3	Retak pinggir / <i>Edge Crack</i> .....	56
Gb. 5.4	Amblas / <i>grade depression</i> .....	57
Gb. 5.5	Lubang / <i>photholes</i> .....	58

## **DAFTAR TABEL**

		viii
Tabel 3.1	Besarnya nilai PCI .....	30
Tabel 3.2	Tingkat kerusakan keriting .....	34
Tabel 3.3	Tingkat kerusakan amblas .....	35
Tabel 3.4	Tingkat kerusakan retak memanjang/melintang .....	36
Tabel 3.5	Tingkat Kerusakan Tambalan .....	37
Tabel 3.6	Tingkat Kerusakan Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	38
Tabel 3.7	Tingkat Kerusakan alur .....	39
Tabel 3.8	Tingkat Kerusakan Sungkur .....	40
Tabel 5.1	Perhitungan kondisi kerusakan menggunakan metode PCI pada segmen 1.....	59
Tabel 5.2	Perhitungan kondisi kerusakan menggunakan metode PCI pada segmen 2 .....	60
Tabel 5.3	Perhitungan kondisi kerusakan menggunakan metode PCI pada segmen 3.....	61
Tabel 5.4	Perhitungan kondisi kerusakan menggunakan metode PCI pada segmen 4.....	62
Tabel 5.5	Perhitungan kondisi kerusakan menggunakan metode PCI pada segmen 5.....	63
Tabel 5.6	Perhitungan nilai CDV.....	65
Tabel 5.7	Nilai PCI Jalan Ceper Km 10+000 – Km 10+500 .....	66
Tabel 5.8	Hasil Penelitian <i>Ekstraksi</i> .....	67
Tabel 5.9	Hasil Pengujian <i>Stabilitas</i> dan <i>Flow</i> .....	67
Tabel 5.10	Perhitungan <i>Marshall</i> .....	68

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran.1 Foto pelaksanaan pengambilan perkerasan aspal (*coredrill*)
- Lampiran.2 Hasil uji coba di laboratorium
- Lampiran.3 Manual desain perkerasan jalan
- Lampiran.4 Metode PCI

## **DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN**

<i>AASHTO</i>	: <i>The American Association of State Highway and Transportation Official</i>
cm <sup>3</sup>	: Centimeter Cubic
PCI	: Pavement condition index
DV	: Deduct Value
TDV	: Total Deduct Value
dll	: dan lain - lain
dsb	: Dan sebagainya
CDV	: Corrected Deduct Value
gr	: Gram
Gb	: Gambar
Inch	: inchi
Kg	: Kilogram
kN	: Kilo Newton
m	: Meter
mm	: Milimeter
m <sup>3</sup>	: meter cubic
no.	: Nomor
VMA	: <i>Void in Mineral Aggregate</i>
VFWA	: <i>Void Filled With Asphalt</i>
VIM	: <i>Void in Mix</i>
MQ	: <i>Marshall Quotient</i>
%	: Persen

# **EVALUASI KERUSAKAN AKIBAT MUTU BAHAN PADA PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS RUAS JALAN CEPEP)**

## **ABSTRAK**

**Davis Saptohudoyo**

(D100110076)

Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Mutu atau kualitas perkerasan jalan yang kurang baik dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Seperti, bahan yang dipergunakan kurang baik atau di luar ketentuan teknis, metode penggerjaan yang kurang baik, penggerjaan yang bertepatan dengan cuaca yang kurang baik dan masih banyak lagi faktor lainnya. Kualitas jalan yang kurang bagus akan semakin mempercepat proses kerusakan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan jalan akibat mutu bahan pada perkerasan lentur dengan metode PCI dan *coredrill*.

Pengamatan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) yang dilakukan pada Jalan Ceper - Klaten dengan panjang jalan 500 m, yaitu dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen tiap 100 m. Kemudian, tiap segment jalan dilakukan pengamatan (secara visual) dan pengukuran untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang ada dan melakukan penilaian sesuai dengan metode PCI. Penelitian ini juga menggunakan pengambilan sampel aspal dengan cara coredrill. Lalu setelah itu sampel di bawa ke laboratorium Teknik Sipil Muhammadiyah Surakarta untuk dilakukan pengujian Marshall dan Ekstraksi.

Berdasarkan pengamatan menggunakan metode PCI, diperoleh jenis kerusakan berupa retak buaya, amblas, retak pinggir, tambalan dan lubang. Kerusakan ini dilakukan perbaikan berdasarkan jenis kerusakan yang ada, yaitu pengisian retak, laburan aspal setempat, penebaran pasir dan penambalan. Dari metode coredrill dan setelah dilakukan pengujian Marshall dan Ekstraksi dapat disimpulkan bahwa ruas jalan Ceper- Klaten mengalami kerusakan dengan kategori tinggi, sehingga jalan yang direncanakan dengan umur rencana 10 tahun diawali peningkatan di tahun 2014 dan direncanakan jalan berakhir pada tahun

2024, mengalami penurunan umur rencana 4 tahun dari umur rencana dan jalan akan berakhir pada tahun ke 6 atau tahun 2020 .

**Kata kunci :** (Mutu bahan, perkerasan lentur, Kerusakan)