

**DAMPAK KEJADIAN LUAR BIASA COVID-19  
TERHADAP UMUR LAYAN JALAN PERKERASAN  
KAKU DIEVALUASI MENGGUNAKAN PROGRAM  
KENPAVE**

**(Studi Kasus Jalan Purwodadi – Geyer STA. 75+950 – 76+500)**

**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD RIDHO  
I0116082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **DAMPAK KEJADIAN LUAR BIASA COVID-19 TERHADAP UMUR LAYAN JALAN PERKERASAN KAKU DIEVALUASI MENGUNAKAN PROGRAM KENPAVE**

**(Studi Kasus Jalan Purwodadi – Geyer STA. 75+950 – 76+500)**

***THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC TO THE LIFE SERVICE  
OF RIGID PAVEMENT ANALYSED USING KENPAVE PROGRAM***

***(Case Study Purwodadi-Geyer Road, Grobogan STA. 75+950 – 76+500)***



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RIDHO**

**NIM. I0116082**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan:

Dosen Pembimbing I

**Dr. F. Pungky Pramesti, S.T., M.T.**  
**NIP. 197304292000032001**

Dosen Pembimbing II

**Ir. Suryoto, M.T.**  
**NIP. 195801091986011001**

## HALAMAN PENGESAHAN

### DAMPAK KEJADIAN LUAR BIASA COVID-19 TERHADAP UMUR LAYAN JALAN PERKERASAN KAKU DIEVALUASI MENGGUNAKAN PROGRAM KENPAVE

(Studi Kasus Jalan Purwodadi – Geyer STA. 75+950 – 76+500)

*THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC TO THE LIFE SERVICE OF RIGID  
PAVEMENT ANALYSED USING KENPAVE PROGRAM*

*(Case Study Purwodadi-Geyer Road, Grobogan STA. 75+950 – 76+500)*

Disusun Oleh:

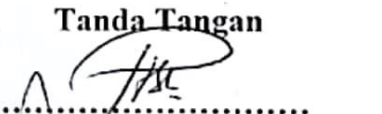
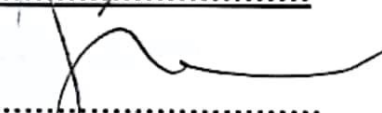

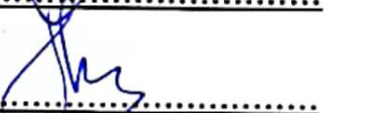
**MUHAMMAD RIDHO**

**NIM. I0116082**

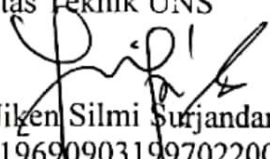
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi  
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 4 November 2020

#### Tim Penguji

Nama/NIP	Tanda Tangan
<b><u>Dr. F. Pungky Pramesti, S.T., M.T.</u></b> NIP. 197304292000032001	
<b><u>Ir. Survoto, M.T.</u></b> NIP. 195801091986011001	
<b><u>Ir. Ary Setyawan M.Sc., P.h.D.</u></b> NIP. 196612041995121001	
<b><u>Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.</u></b> NIP. 196704131997021001	

Disahkan, **10 DEC 2020**  
Tanggal : .....  
Kepala Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS

  
Dr. Nilzen Silmi Surjandari S.T., M.T.  
NIP. 196909031997022001

## **MOTTO**

Selalu berusaha menjadi manusia yang bermanfaat bagi orang lain.  
Berusaha semampu kita untuk membantu orang lain tanpa pamrih.

## **PERSEMBAHAN**

Saya persembahkan karya ini untuk:

### **Ibu, Bapak, Kakak-kakak, dan Keluarga Tercinta**

Teruntuk Ibu dan Bapak yang selalu mendukung dalam situasi apapun baik dukungan materiil maupun non-materiil, yang tidak pernah lelah membantu anaknya untuk mencapai cita-citanya. Semoga Ibu dan Bapak sehat selalu dan selalu dalam lindungannya. Untuk Kakak-kakak, Mbak Rikha, Mas Arif, Mas Tain, Mbak Via, yang selalu siap membantu dan mendukung penulis. Untuk Keponakan-keponakan tersayang, Kafa, Azza, Najma yang selalu menambah semangat penulis. Dan tak lupa untuk para sepupu Taufik, Nadiya, Dita, Chasna, Tito, Nila. Terimakasih saya ucapkan dan tidak lupa rasa syukur atas nikmat dan karunia dari Allah SWT.

### **Angkatan 2016 Teknik Sipil UNS**

Terima kasih telah menjadi kawan dan sahabat di dunia perkuliahan.  
Sukses selalu untuk kita semua.

### **UNS Beriman**

Terima kasih telah menjadi sahabat, menemani, dan membantu penulis selama menempuh Pendidikan di UNS. Terima kasih atas semua hal yang pernah kita lalui.

## ABSTRAK

Muhammad Ridho, 2020. **Dampak Kejadian Luar Biasa COVID-19 Terhadap Umur Layan Jalan Perkerasan Kaku Dievaluasi Menggunakan Program KENPAVE**. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

Dalam fase penggunaan jalan, infrastruktur jalan melaksanakan fungsinya menerima beban lalu lintas. Seiring bertambahnya usia, perkerasan jalan akan mengalami penurunan performa. Pada Bulan Maret 2020 Indonesia terserang Coronavirus Disease (COVID-19). Virus tersebut makin merebak dan membuat pemerintah mengeluarkan kebijakan-kebijakan khusus untuk menekan angka pasien COVID-19. Pemerintah mengeluarkan kebijakan khusus untuk membatasi pergerakan manusia. Hal tersebut membuat beberapa moda transportasi berkurang atau bahkan tidak beroperasi. Berkurangnya pergerakan manusia tentunya akan mempengaruhi repetisi beban yang diterima oleh perkerasan, yang tentunya akan mempengaruhi umur layan jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung perbedaan jumlah lalu lintas harian kondisi normal dan terdampak COVID-19, serta menganalisis umur layan jalan kondisi normal dan terdampak COVID-19.

Studi kasus penelitian ini yaitu perkerasan kaku pada Jalan Purwodadi – Geyer yang memiliki fungsi kolektor. Metode penelitian ini menggunakan metode Mekanistik-Empiris dengan bantuan Program KENPAVE dan Metode Portland Cement Association. Teknik pengumpulan data menggunakan data sekunder dan survei primer lalu lintas harian rata-rata.

Hasil pengumpulan data, analisis, dan perhitungan menunjukkan bahwa prediksi umur layan Jalan Purwodadi-Geyer STA. 75+950 – 76+500 pada kondisi normal akan habis pada tahun ke-8 dan pada kondisi terdampak COVID-19 pada tahun ke-7. Kejadian Luar Biasa (KLB) COVID-19 menyebabkan umur layan Jalan Purwodadi-Geyer STA. 75+950 – 76+500 habis 1 tahun lebih awal dari kondisi normal.

Kata kunci: umur layan, KENPAVE, perkerasan kaku, lalu lintas harian.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang pengasih dan penyayang atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Dampak Kejadian Luar Biasa Covid-19 Terhadap Umur Layan Jalan Provinsi Menggunakan Metode Mekanistik – Empiris Dengan Program Kenpave Pada Perkerasan Kaku** guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penyusunan skripsi ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Segenap Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Segenap Pimpinan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Florentina Pungky P. S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing.
4. Ir. Suryoto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberi bimbingan.
5. Dr. Ir. Arif Budiarto, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat tentang dunia perkuliahan.
6. Segenap bapak dan ibu dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Orang tua tercinta dan segenap keluarga yang selalu memberi doa dan dukungan dalam kondisi apapun.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil.
9. Green Road Team yang telah membantu proses pengumpulan data.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, 15 Agustus 2020

Muhammad Ridho

# DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1. Rumusan Masalah .....	2
1.2. Batasan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Perkerasan Kaku .....	9
2.2.2. Lalu Lintas .....	10
2.2.2.1.....	10
2.2.2.2 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	10
2.2.2.3 Faktor Distribusi Lajur dan Kapasitas Lajur.....	12
2.2.3. Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	14
2.2.4. Kontak Perkerasan .....	14
2.2.5. Umur Rencana .....	14
2.2.6. Karakteristik Bahan .....	16
2.2.6.1 Modulus Elastisitas (E) .....	16
2.2.6.2 Kuat Tarik Lentur (fcf) .....	16

2.2.7. Program KENPAVE .....	16
2.2.8. Umur Layan .....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	19
3.1. Umum .....	19
3.2. Lokasi Penelitian.....	20
3.3. Diagram Alir Penelitian .....	21
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4.1. Data Primer .....	23
3.4.2. Data Sekunder .....	23
3.5. Analisis Data .....	24
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1. Penyajian Data .....	25
4.1.1. Data Lalu Lintas Harian.....	25
4.1.2. Konfigurasi Beban Sumbu .....	26
4.2. Hasil Analisis Data .....	27
4.2.1. Analisis Lalu Lintas .....	27
4.2.1.1 Lalu Lintas Normal .....	27
4.2.1.2 Lalu Lintas Terdampak COVID-19 .....	32
4.2.2. Analisis Kenpave .....	39
4.2.2.1 Analisis Karakteristik Material .....	39
4.2.2.2 Input data .....	40
4.2.2.3 Output Analisis KENPAVE.....	45
4.2.2.4 Analisis Evaluasi KENPAVE .....	46
4.3. Pembahasan.....	46
4.3.1. Lalu Lintas Harian .....	46
4.3.2. Umur Layan .....	47
BAB 5 PENUTUP .....	49
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	51
DAFTAR LAMPIRAN.....	53



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Hubungan kemampuan layan dengan umur perkerasan .....	15
<b>Gambar 3.1</b> Jl. Purwodadi - geyer .....	20
<b>Gambar 3.2</b> Diagram alir penelitian .....	21
<b>Gambar 3.3</b> Diagram alir program KENPAVE sub-program KENSLAB.....	22
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan menu utama KENPAVE.....	40
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan menu utama SLABSINP .....	41
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan menu <i>General</i> .....	41
<b>Gambar 4.4</b> Perbedaan lalu lintas harian 2019 dan 2020 .....	47
<b>Gambar 4.5</b> Grafik penurunan umur layan Jl. Purwodadi-Geyer.....	48

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Ringkasan tinjauan pustaka .....	8
<b>Tabel 2.2</b> Faktor pertumbuhan lalu lintas (i) minimum untuk desain .....	11
<b>Tabel 2.3</b> Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	12
<b>Tabel 2.4</b> Nilai VDF standar .....	13
<b>Tabel 2.5</b> Umur rencana perkerasan jalan baru .....	15
<b>Tabel 3.1</b> Data primer .....	23
<b>Tabel 3.2</b> Data sekunder .....	23
<b>Tabel 4.1</b> Data LHR ruas jalan purwodadi – geyer .....	25
<b>Tabel 4.18</b> Contoh perhitungan sumbu kendaraan .....	38
<b>Tabel 4.19</b> Jumlah sumbu X dan Y .....	42
<b>Tabel 4.20</b> Koordinat sumbu X .....	42
<b>Tabel 4.21</b> Koordinat sumbu Y .....	42
<b>Tabel 4.22</b> Karakteristik beton .....	42
<b>Tabel 4.23</b> <i>Load group</i> dan jumlah NUDL .....	43
<b>Tabel 4.24</b> <i>Load group 1</i> .....	43
<b>Tabel 4.25</b> <i>Load group 2</i> .....	43
<b>Tabel 4.26</b> <i>Nodes of printout</i> .....	44
<b>Tabel 4.27</b> <i>Nodes of Y symmetry</i> .....	44
<b>Tabel 4.28</b> <i>Solid foundation</i> .....	44
<b>Tabel 4.29</b> <i>Fatigue properties</i> .....	44
<b>Tabel 4.30</b> <i>Volume of traffic</i> .....	45
<b>Tabel 4.31</b> Rekapitulasi umur layan kondisi normal .....	46
<b>Tabel 4.32</b> Rekapitulasi umur layan kondisi terdampak COVID-19 .....	46