



**Peningkatan Ruas Jalan Komodo Dengan Menggunakan Perkerasan  
Kaku (*Rigid Pavement*) Di Kabupaten Manggarai  
Propinsi Nusa Tenggara Timur**

**SKRIPSI / TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1  
Bidang Ilmu teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Widya Kartika

Oleh

**Yuvensius Keni Bala Domi Nuhan**

**211.17.006**

Pembimbing

**Muhammad Shofwan Donny Cahyono S.ST., M.T.**

**211/09.88/02.18/148**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIDYA KARTIKA  
SURABAYA  
2022**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, bimbingan dan rahmat – Nya penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah tugas akhir di Universitas Widya Kartika Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian tugas akhir ini tidak dapat terlaksanakan dan terwujud seperti saat ini. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada :

1. Bapak M. Shofwan Donny Cahyono S.ST, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika dan juga sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Ririn Dina Mutfianti, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Kartika.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan baik dari segi teknis penulisan atau pun materi laporan yang membuat laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik, saran dan ide untuk membuat tulisan ini bisa menjadi lebih baik sangat diharapkan oleh penulis.

Pada akhirnya ilmu dan materi yang terkandung dalam laporan tugas akhir ini sangat diharapkan bisa bermanfaat dan menjadi referensi pemikiran bagi pihak – pihak lain yang membutuhkan.

Surabaya, 22 November 2021

Keni Nuhan

## ABSTRAK

Yuvensius Keni Bala Domi Nuhan :

Tugas Akhir

Peningkatan Ruas Jalan Komodo Dengan Menggunakan Perkerasan Kaku  
(*Rigid Pavement*) Di Kabupaten Manggarai Nusa Tenggara Timur

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian untuk meningkatkan perkerasan jalan dari perkerasan lentur ke perkerasan kaku pada ruas Jalan Komodo Kabupaten Manggarai Propinsi Nusa Tenggara Timur. Kondisi eksisting jalan ini sekarang masih menggunakan aspal tetapi jika dilihat secara langsung, sudah mulai banyak terbentuk lubang – lubang kecil dan beberapa bagian jalan lapisan aspalnya mulai terkikis. Peningkatan jalan ke perkerasan kaku dilakukan agar jalan bisa menjadi lebih kuat, awet dan kokoh. Bahan dasar beton dan semen memberi kekuatan lebih sehingga beban berat dari kendaraan akan dialirkan secara merata dan juga perkerasan kaku bisa lebih tahan air dibandingkan aspal. Perencanaan perkerasan kaku pada ruas Jalan Komodo ini berdasarkan Pd T 14 2003 dan juga MKJI 1997 sebagai acuan untuk menganalisa lalu – lintas. Hasil akhir dari penelitian ini diperoleh tebal perkerasan sebesar 240 mm, tulangan memanjang d-12 dengan jarak 200 mm, tulangan melintang d-12 dengan jarak 300 mm, dowel /ruji d-36 mm dengan panjang 450 mm dan *tie bar* d-16 dengan panjang 700 mm. Selain itu dalam perencanaan peningkatan ruas jalan ini direncanakan juga dengan saluran drainase dan diperoleh perencanaan saluran drainase berbentuk persegi dengan b (lebar) sebesar 0,5 m dan h (tinggi) sebesar 1 m.

Kata kunci : perencanaan jalan, perkerasan kaku, tebal perkerasan, perencanaan drainase.

UWIKKA

## **ABSTRACT**

*Yuvensius Keni Bala Domi Nuhan :*

*Thesis*

*The Improvement of the Komodo road section using rigid pavement in Manggarai Regency, East Nusa Tenggara*

*This research is a study to improve road pavement from flexible pavement to rigid pavement on Jalan Komodo, Manggarai Regency, East Nusa Tenggara Province. The existing condition of this road is still using asphalt but if you look directly at it, many small holes have started to form and some parts of the road have started to erode the asphalt layer. The road improvement to rigid pavement is carried out so that the road can become stronger, durable and sturdy. The basic ingredients of concrete and cement provide more strength so that heavy loads from vehicles will be distributed evenly and also rigid pavements can be more water resistant than asphalt. The rigid pavement design for Jalan Komodo is based on Pd T 14 2003 and also MKJI 1997 as a reference for analyzing traffic. The final result of this study obtained pavement thickness of 240 mm, longitudinal reinforcement d-12 with a distance of 200 mm, transverse reinforcement d-12 with a distance of 300 mm, dowels / spokes d-36 mm with a length of 450 mm and tie bar d-16 with 700mm long. In addition, in planning the improvement of this road segment, drainage channels are also planned and a rectangular drainage channel design is obtained with a b (width) of 0.5 m and an h (height) of 1 m.*

*Keywords: road planning, rigid pavement, pavement thickness, drainage planning.*

**UWIKKA**

## DAFTAR ISI

Halaman Pernyataan Orisinalitas dan Persetujuan Publikasi .....	i
Halaman Berita Acara Pengesahan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir .....	ii
Halaman Persetujuan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Lokasi Penelitian .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Permasalahan .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Manfaat Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Jalan Raya .....	4
2.1.1 Tinjauan Umum .....	4
2.1.2 Klasifikasi Jalan Raya .....	5
2.1.3 Bagian-Bagian Jalan .....	8
2.1.4 Tipe-Tipe Ruas Jalan .....	9
2.1.5 Jenis- Jenis Kerusakan Jalan .....	11

2.1.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerusakan Jalan .....	12
2.2 Perkerasan Kaku.....	13
2.2.1 Jenis-Jenis Perkerasan Kaku.....	14
2.2.2 Jenis Sambungan.....	16
2.2.3 Prosedur Perencanaan .....	19
2.2.4 Perencanaan Penulangan .....	19
2.3 Drainase .....	21
2.3.1 Analisis Hidrologi.....	22
<b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Tinjauan Umum.....	23
3.2 Prosedur Penelitian.....	23
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Analisa Lalu – Lintas.....	25
4.1.1 Survei LHR.....	25
4.1.2 Analisa Pertumbuhan Lalu – Lintas .....	27
4.1.3 Analisa Pertumbuhan LHR.....	36
4.1.4 Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS).....	37
4.1.5 Analisa CBR Jalan .....	40
4.2 Data Perencanaan Jalan .....	42
4.2.1 Perhitungan Tebal Pelat.....	43
4.4 Perhitungan Hidrologi .....	58
4.4.1 Uji Parameter Curah Hujan .....	59
4.4.2 Analisa Distribusi Curah Hujan.....	61

4.4.3 Uji Chi Kuadrat.....	63
4.4.4 Intensitas Curah Hujan .....	64
4.4.5 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	65
4.4.6 Perencanaan Dimensi Saluran Drainase .....	67
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran .....	69
Daftar Pustaka .....	70
Lampiran .....	71
Daftar Riwayat Hidup .....	84
Draft Artikel Ilmiah.....	85
Lembaran Konsultasi Bimbingan Skripsi/Tugas Akhir .....	92



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah Kendaraan Survei .....	25
Tabel 4.2 Rincian Survei Hari Kamis (arah barat-timur) .....	26
Tabel 4.3 Rincian Survei Hari Kamis (arah timur-barat) .....	26
Tabel 4.4 Jumlah LHR pergolongan .....	26
Tabel 4.5 Jumlah Kendaraan Tahun 2009-2013.....	27
Tabel 4.6 Uji Regresi Mobil Penumpang .....	28
Tabel 4.7 Uji Regresi Mobil Barang .....	31
Tabel 4.8 Uji Regresi Sepeda Motor.....	33
Tabel 4.9 Uji Regresi Bus .....	35
Tabel 4.10 Analisa Pertumbuhan LHR .....	36
Tabel 4.11 Perhitungan DS .....	38
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan DS .....	39
Tabel 4.13 CBR Jalan .....	40
Tabel 4.14 Pengelolaan CBR Jalan.....	40
Tabel 4.15 Perhitungan CBR Rencana .....	41
Tabel 4.16 Data Lalu-lintas Awal Tahun Rencana .....	43
Tabel 4.17 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Beban.....	44
Tabel 4.18 Reptisi Beban Sumbu .....	46
Tabel 4.19 Analisa Fatik Dan Erosi .....	48
Tabel 4.20 Tegangan Ekuivalen Dan Faktor Erosi .....	51
Tabel 4.21 Diameter Ruji .....	58
Tabel 4.22 Data Curah Hujan .....	58
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Distribusi Normal .....	61
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Gumbel.....	61
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Log Person III .....	62
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Log Normal 2 Parameter .....	62
Tabel 4.27 Rekap Perhitungan Distribusi Curah Hujan.....	63



Tabel 4.28 Parameter Pemilihan Distribusi Curah Hujan.....	63
Tabel 4.29 Uji Sebaran Chi Kuadrat .....	64
Tabel 4.30 Intensitas Curah Hujan .....	65
Tabel 4.31 Perhitungan Debit Banjir Metode Mononobe.....	66
Tabel 4.32 Periode Ulang Debit Rencana.....	66



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Jalan.....	2
Gambar 2.1 Perkerasan Kaku .....	13
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	24
Gambar 4.1 Grafik Survei Kendaraan.....	25
Gambar 4.2 Grafik Pertumbuhan Mobil Penumpang .....	27
Gambar 4.3 Grafik Pertumbuhan Mobil Barang .....	30
Gambar 4.4 Grafik Pertumbuhan Sepeda Motor.....	32
Gambar 4.5 Grafik Pertumbuhan Bus .....	34
Gambar 4.6 Grafik CBR Rencana.....	41
Gambar 4.7 Grafik Hubungan CBR dan K.....	42
Gambar 4.8 Grafik Tebal Pondasi Bawah .....	49
Gambar 4.9 Grafik CBR Tanah Dasar Efektif .....	50
Gambar 4.10 Grafik Perencanaan $f_{cf} = 4,25$ Mpa .....	50
Gambar 4.11 Analisa Faktor Rasio Tegangan STRT.....	51
Gambar 4.12 Analisa Faktor Erosi STRT.....	52
Gambar 4.13 Analisa Faktor Rasio Tegangan STRG .....	53
Gambar 4.14 Analisa Faktor Erosi STRG .....	53
Gambar 4.15 Analisa Faktor Rasio Tegangan STdRG .....	54
Gambar 4.16 Analisa Faktor Erosi STdRG .....	54
Gambar 4.17 Analisa Faktor Rasio Tegangan STRRG.....	55
Gambar 4.18 Analisa Faktor Erosi STRRG .....	55
Gambar 4.19 Luas Daerah Tangkapan Hujan .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar denah tulangan pelat .....	71
Lampiran 2 Gambar potongan melintang (A-A) .....	72
Lampiran 3 Gambar potongan memanjang (B-B).....	73
Lampiran 4 Gambar perencanaan saluran drainase.....	74
Lampiran 5 Tabel survei Hari Minggu .....	75
Lampiran 6 Tabel survei Hari Senin .....	76
Lampiran 7 Tabel survei Hari Kamis .....	77
Lampiran 8 Tabel faktor keamanan beban .....	78
Lampiran 9 Tabel nilai k Metode Normal .....	78
Lampiran 10 Tabel $Y_n$ Metode Gumbel.....	79
Lampiran 11 Tabel $S_n$ Metode Gumbel.....	79
Lampiran 12 Tabel <i>Chi Square</i> .....	80
Lampiran 13 Gambar beberapa bagian ruas jalan mengalami kerusakan.....	81
Lampiran 14 Kondisi eksisting saluran drainase jalan .....	83

UWIKKA