

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1655/WM/F.TS/SKR/2023

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA TAHUN 1987
(Studi Kasus Ruas Jalan Claret, Desa Penfui Timur, Kabupaten
Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur)**



DISUSUN OLEH :

NORBERIUS EDISON KEHI

NOMOR REGISTRASI

211 19 103

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2023

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR:1655/NM/FT.S/SKR/2023

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA TAHUN 1987
(STUDI KASUS RUAS JALAN CLARET, DESA PENFUI
TIMUR, KABUPATEN KUPANG, PROVINSI NUSA
TENGGARA TIMUR)**

**DISUSUN OLEH :
NORBERIUS EDISON KEHI**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 19 103**

DIPERIKSA OLEH :

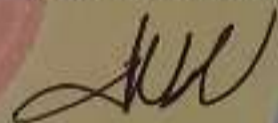
PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

PEMBIMBING II



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

**DISETUJUI OLEH :
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT

NIDN : 08 0909 7401

**DISAHKAN OLEH :
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 08 2003 6801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR:1655/NM/FT.S/SKR/2023

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA TAHUN 1987
(STUDI KASUS RUAS JALAN CLARET, DESA PENFUI
TIMUR, KABUPATEN KUPANG, PROVINSI NUSA
TENGGARA TIMUR)

DISUSUN OLEH :
NORBERIUS EDISON KEHI

NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 19 103

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I



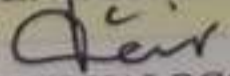
STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN : 08 0909 7401

PENGUJI II



PAULUS SIANTO, ST., MT
NIDN : 08 1704 7101

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Norberius Edison Kehi

Nomor Induk Mahasiswa : 211 19 103

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERENCANAAN TEBAL PRKERSAN LENTUR MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA TAHUN 1987 (Studi kasus Ruas Jalan Claret, Desa Penfui Timur, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur)

Adalah benar – benar karya saya sendiri di bawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan / atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira.

Dinyatakan : Di Kupang



Norberius Edison Kehi

0

1

MOTTO

*FOR MY DESIGNS ARE NOT YOUR
DESIGNS AND YOUR WAY
IS NOT MY WAY*

SEBAB RANCANGAN-KU BUKANLAH
RANCANGANMU DAN JALANMU
BUKANLAH JALANKU

Yesaya 55:8-9

2

3

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA TAHUN 1987**

**(Studi Kasus Ruas Jalan Claret, Desa Penfui Timur, Kabupaten Kupang,
Provinsi Nusa Tenggara Timur)**

**Norberius Edison Kehi¹, Ir.Egidius Kalogo, M.T³, Sri Santi L.M.F. Seran,
ST.,M.Si³ Stephanus Ola Demon, ST.,MT⁴ Paulus Sianto, ST.,MT⁵**

ABSTRAK

Penelitian dalam skripsi ini dilatar belakangi Salah satu masalah yang perlu diselesaikan di Kabupaten Kupang adalah penataan ruas jalan Claret, Matani Desa Penfui Timur, Kabupaten Kupang yang menghubungkan Kabupaten Kupang degan kota Kupang. Berdasarkan pengamatan visual pada beberapa segmen ruas jalan Claret ternyata memiliki kondisi jalan yang cukup memprihatinkan, disebabkan oleh adanya lapisan permukaan jalan yang sudah berlubang, serta tidak adanya drainase sehingga menyebabkan gerusan oleh air hujan pada badan jalan yang menambah kerusakan. Dalam perencanaan tebal perkerasan jalan adapun tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk medapat nilai CBR desain yang di dapat di lokasi penelitian, untuk mendapat nilai lintas ekivalen rencana dan untuk mendapatkan tebal perkerasan. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini, maka diperoleh nilai CBR desain 10,81, nilai lintas ekivalen rencana 52,7 Nilai tebal perkerasan lentur berdasarkan hasil perhitungan rata – rata yang diambil pada 11 titik. Maka diperoleh Lapis Permukaan 5,0 cm, lapis pondasi atas 15,0 cm lapis pondasi bawah 20,0 cm

Kata Kunci :CBR Lapangan, Lintas Harian (LHR), Tebal Lapis Perkerasan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya sehingga tugas akhir ini diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar strata satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir, keberhasilan yang diperoleh tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan tulus hati dihaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai dan membimbing saya Dan Ibu ku Bunda Maria yang selalu menyertai dan mendoakan saya.
2. Pater Dr. Philipus Tule, SVD. sebagai Rektor Universitas Katolik W idya Mandira Kupang.
3. Bapak Don Gaspar, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Stephanus O la Demon, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
5. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT sebagai pembimbing I dan Sri Santi Seran St., M.Si sebagai pembimbing II yang dengan tulus dan penuh kasih membimbing selama penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh karyawan yang telah memberikan ilmu dan pelayanan selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
7. Keluarga Besar Bapa, , Kamilus Nahak Mama, Yasinta Tamonob Kakak, Aprianus Bere, Yohanes Leto, Adik Yanrianus Seran, yuliana Taneo dan orang yang terspesial saya Natalia Elu yang selalu dan membantu dan mendukung dalam segala hal.
8. Teman-teman civil 2019, kakak senior Heribertus, Kakak Opy dan adik Meilenti sahabat, kenalan yang selalu mendukung dan membantu saya dalam proses pengerjaan

Tugas Akhir ini.

9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh Karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, 15 November 2023

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN PERSETUJUAN

PERNYATAAN KEASLIAN

MOTTO

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL..... vii

DAFTAR GAMBAR..... viii

BAB I PENDAHULUAN I-1

1.1 Belakang Latar I-1

1.2 Rumusan Masalah..... I-3

1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian..... I-3

1.4 Manfaat Penelitian I-3

1.5 Batasan Masalah..... I-3

1.6 Keterkaitan Penelitian Terdahulu..... I-5

BAB II LANDASAN TEORI..... II-1

2.1 Umum II-1

2.2 Klasifikasi Jalan. II-1

2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsinya II-1

2.3 Perkerasan Jalan..... II-2

2.4 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur II-4

2.4.1 Kontruksi Perkerasan Lentur II-4

2.5	Pengujian Menggunakan Dynamic Cone Penetrometer (DCP).....	I-9
2.5.1	Alat Dynamic Cone Penetrometer (DCP)	II-10
2.5.2	Bagian-Bagian Dynamic Cone Penetrometer (DCP).....	II-11
2.6	CBR Lapangan	II-11
2.6.1	Menghitung CBR dengan cara analitis	II-13
2.6.2	Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga Tahun 1987	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Lokasi Studi	III-1
3.2	Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data.....	III-1
3.2.3	Cara Pengambilan Data.....	III-2
3.3	Proses Pengolahan Data	III-2
3.4	Diagram Alir Perencanaan Tebal Perkerasan.....	III-3
3.5	Penjelasan Diagram Alir Perencanaan Tebal Perkerasan.....	III-4
3.5.1	Identifikasi Masalah	III-4
3.5.2	Pengambilan Data	III-4
3.5.3	Menentukan Nilai CBR Lapangan.....	III-4
3.5.4	Menentukan Nilai CBR Desain	III-4
3.5.5	Menghitung LHR Lapangan.....	III-4
3.5.6	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga Tahun 1987	III-4
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	IV-1
4.1.1	Lokasi Penelitian	IV-1
4.1.2	Pengambilan Data	V-1
4.1.3	Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....	IV-2
4.1.4	Data CBR Lapangan Menggunakan Alat DCP	IV-5
4.2	Hasil Rekap Nilai CBR Lapangan.....	IV-13
4.2.1	Menentukan Nilai CBR Segmen Dengan Cara Analitis	IV-13
4.2.2	Data Curah Hujan	IV-14

4.3 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode	
Bina Marga Tahun 1987.....	V-16
4.3.1 Data Lalu Lintas Tahun 2023.....	IV-16
4.3.2 Persentase Kendaraan Berat (> 5 ton)	IV-16
4.3.3 Menghitung LHR Awal Umur Rencana	IV-16
4.3.4 Menghitung LHR Akhir Umur Rencana Untuk 10 Tahun	IV-17
4.3.5 Koefisien Dari Setiap Kendaraan (C)	IV-17
4.3.6 Data Angka Ekvivalen (E).....	IV-18
4.3.7 Menghitung Lintas Ekvivalen.....	IV-18
4.3.7.1 Menghitung Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP).....	IV-18
4.3.7.2 Menghitung Lintas Ekvivalen Akhir (LEA).....	IV-18
4.3.7.3 Menghitung Lintas Ekvivalen Tengah (LET).....	IV-19
4.3.7.4 Menghitung Lintas Ekvivalen Rencana (LER).....	IV-19
4.4 Data Faktor Regional	IV-19
4.5 Menentukan Indeks Tebal Perkerasan.....	IV-20
4.6 Menentukan Tebal Lapis Perkerasan Lentur	IV-22
4.7 Pembahasan.....	IV-23

BAB V PENUTUP V-1

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1

Daftar Pustaka .

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-5
Tabel 2.1 Perbedaan perkerasan lentur dengan perkerasan kaku	II-3
Tabel 2.2 ASTM <i>Standar Sieve</i>	II-8
Tabel 2.3 Nilai R Untuk CBR Segmen.....	II-13
Tabel 2.4 Pertumbuhan Lalu lintas (i) minum untuk desain	II-14
Tabel 2.5 Koefisien Distribusi Kendaraan.....	II-14
Tabel 2.6 Faktor Ekuivalen Beban (E)	II-15
Tabel 2.7 Faktor Regional	II-18
Tabel 2.8 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana UR (IPt).....	II-18
Tabel 2.9 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana UR (IPo)	II-19
Tabel 2.10 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	II-20
Tabel 2.11 Tebal Lapis Permukaan	II-21
Tabel 2.12 Tebal Minimum Lapis Perkerasan.....	II-21
Tabel 4.1 Hasil Survey Lalu Lintas Harian Kanan (Jumat, 26 Mei 2023).....	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Survey Lalu Lintas Harian Kiri (Jumat 26, Mei 2023)	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Survey Lalu Lintas Harian Kiri (Senin 29, Mei 2023).....	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Survey Lalu Lintas Harian Kanan (Senin 29, Mei 2023).....	IV-5
Tabel 4.5 Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 000)	IV-6
Tabel 4.6 Tabel Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 100)	IV-7
Tabel 4.7 Tabel Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 200)	IV-8
Tabel 4.8 Tabel Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 300)	IV-9
Tabel 4.9 Tabel Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 400)	IV-10
Tabel 4.10 Pengujian CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 500)	IV-11
Tabel 4.11 Pengujian bel CBR Menggunakan DCP Pada (STA 0 + 600)	IV-12
Tabel 4.12 Hasil rekapan perhitungan nilai CBR Lapangan	IV-13
Tabel 4.13 Data Curah Hujan Rata-Rata Dari Tahun 2013-2022.....	IV-15
Tabel 4.14 Total Curah Hujan Pertahun	IV-15
Tabel 4.15 Rekapan Volume LHR Total Untuk Lajur Kiri (L)	

Dan Lajur Kanan (R).....	V-16
Tabel 4.16 Perhitungan LHR Pada Awal Umur Rencana	IV-17
Tabel 4.17 Perhitungan LHR Pada akhir Umur Rencana	IV-17
Tabel 4.18 Hasil Rekapitulasi Angka Ekuivalen Kendaraan	IV-18
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Nilai LEP.....	V-18
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Nilai LEA	IV-19
Tabel 4.21 Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	IV-22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalan Berlubang.....	I-2
Gambar 1.2 Genangan air pada badan jalan	I-2
Gambar 2.1 Struktur Konstruksi perkerasan	II-2
Gambar 2.2 Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan	II-4
Gambar 2.3 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	II-5
Gambar 2.4 Alat Uji DCP	II-10
Gambar 2.5 Bagian-Bagian Alat Uji DCP	II-11
Gambar 2.6 Korelasi DDT dan CBR	II-17
Gambar 2.7 grafik Nomogram 5.....	II-19
Gambar 3.1 : Peta Lokasi Jalan Claret	III-1
Gambar 4.1 Lokasi penelitian.....	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 000).....	IV-6
Gambar 4.3 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 100).....	IV-7
Gambar 4.4 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 200)	IV-8
Gambar 4.5 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 300).....	IV-9
Gambar 4.6 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 400).....	IV-10
Gambar 4.7 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 500)	IV-11
Gambar 4.8 Grafik Komulatif Tumbukan Pada (STA 0 + 600)	IV-12
Gambar 4.9 Grafik Korelasi Nilai CBR dan DDT	IV-20
Gambar 4.10 Grafik Hasil Analisa Menggunakan Nomogram 5	IV-21