

SKRIPSI

NOMOR : 904/WM/FT.S/SKR/2015

**DESAIN TEBAL PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN
NILAI CBR TANAH DASAR EKSISTING DAN NILAI CBR
TANAH DASAR STANDAR PADA RUAS JALAN IKAFOTI –
BAUN, KABUPATEN KUPANG**



DISUSUN OLEH :

FRANSISKUS XAVERIUS MAHAN

NOMOR REGISTRASI:

211 10 070

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2015

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 904/WM/FT.S/SKR/2015

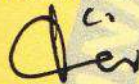
**DESAIN TEBAL PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN
NILAI CBR TANAH DASAR EKSISTING DAN NILAI CBR
TANAH DASAR STANDAR PADA RUAS JALAN IKAFOTI –
BAUN, KABUPATEN KUPANG**

**DISUSUN OLEH:
FRANSISKUS XAVERIUS MAHAN**

**NOMOR REGISTRASI:
211 10 070**

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING II



STEPHANUS OLA DEMON, ST
NIDN: 08 0909 7401

DISETUJUI OLEH:

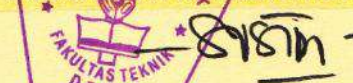
**KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



DR. Ir. SUSILAWATI C.L., MSChE
NIDN: 08 0409 5801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 904/WM/FT.S/SKR/2015

**DESAIN TEBAL PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN
NILAI CBR TANAH DASAR EKSISTING DAN NILAI CBR
TANAH DASAR STANDAR PADA RUAS JALAN IKAFOTI –
BAUN, KABUPATEN KUPANG**

DISUSUN OLEH:

FRANSISKUS XAVERIUS MAHAN

**NOMOR REGISTRASI:
211 10 070**

DIPERIKSA OLEH:

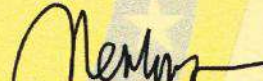
PENGUJI I



Ir. RANI HENDRIKUS, MS

NIDN: 08 0805 5801

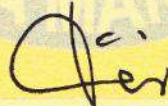
PENGUJI II



A.Y.N TERTO DJEN, ST

NIDN: 08 0204 6602

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN: 08 0109 6303

MOTTO :

**TITIK-TITIK AIR MELUBANGI BATU BUKAN DENGAN
KEKUATANNYA, MELAINKAN DENGAN JATUH
BERULANG-ULANG**

Dengan rasa syukur skripsi ini kupesembahkan bagi:

Keluarga terkasih:

bapa dan mama ,isteri dan anak misel, om dan tante, kakek yang sekarang masih sangat kuat dalam perjalanan kuliahku, saudara serta saudariku yang secara langsung serta tak langsung sudah berpartisipasi aktif dalam mendukungku dalam menyelesaikan kuliahku ini. Doa serta syukur selalu mengiringi anda sekalian.

Sahabat-sahabatku:

DalleLeoanak, Dio Gamma, Tomas Braga, Pa Denald Damaledo, Tino Hayon, Berto Tokan, Frengki Wungubelen, Lopes Costa, Marco Konda,Didier Laumakiling,Yones Jahamat,Lia Rafu, Rida Besin, Jeri Paut, Paul Laka, Simon Asoro, Noker Bana, Aven Lesu, Siga Gonzales,dan seluruh keluarga besar CVL'10. Terimakasih untuk semuanya.

Teknisi Laboratorium Pekerjaan Umum Provinsi NTT:

Pa John Adu, Pa Frumen Padju, Ka Dimas Kese, Ka Soni Talan, Pa Paulus Nuhawang dan para pegawai lainnya yang tak sempat disebut namanya .

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehinggaskripsi ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penyusunan tulisan ini berhasil berkat campur tangan dari Yang Maha Kuasa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga tulisan ini dapat terselesaikan. Maka dengan tulus hati dihaturkan Terima kasih kepada :

1. Pater Yulius Yasinto, SVD. MA. MSc sebagai Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang dengan bijaksana memimpin lembaga pendidikan tinggi ini, sehingga penulis menimba disiplin ilmu dan keterampilan.
2. DR. Ir. Susi Susilawati, MscHEselaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Sipil angkatan 2010 yang telah memberikan motivasi dan semangat bagi kami untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan juga sebagai pembimbing I dan penguji III yang dengan tulus dan penuh kasih s selama penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir.
4. Bapak Stephanus Ola Demon,STsebagai pembimbing II.
5. Bapak Ir.Rani Hendrikus,MS selaku penguji I yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan ujian serta saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak A.Y.N. Terto Djen,ST selaku penguji II.
7. Bapak Frumen Padju, ST selaku Manager Laboratorium Jalan Raya Balai Pengujian dan Peralatan Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Nusa Tenggara Timur.
8. Bapak Jon Adu, ST selaku pembimbing Laboratorium yang telah membimbing dalam melakukan penelitian.
9. Teman-teman sekaligus Kaka di Laboratorium Jalan Raya Balai Pengujian dan Peralatan Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Nusa Tenggara Timur.

10. Khususnya buat Papa, Mama tersayang, Istri serta anak Misel tersayang, adiktercinta, serta saudara-saudara dan keluarga-keluarga yang mendukung dan mendoakan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
11. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2009, terkhususnya K'Dwy Ario dan K'Irvan Funay yang meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu dalam melakukan penelitiannya serta teman-teman angkatan 2009 lainnya (Om Sony, Om Trisno, Om Anton, Om Oman, Om Papi, Paul).
12. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2010 yang sama-sama membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Khususnya buat, Aba Nokers, Papa Lopes, Kaka Didier, Om Marko, Opu Tino, Papa Kezman, Papa Mon, Om Dio, Pak Braga, Frengkos, Yogi, Papa Imran, Papa Echa, Tante Melani, Bung Berto, Berto Roga, Aven, Lesu, dan Angua Tito.

Akhirnya dengan penuh kerendahan hati dipersembahkan skripsi ini kepada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan semua pembaca semoga bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik serta ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Kupang, Juli 2015

Fransiskus Xaverius Mahan

ABSTRAKSI

NOMOR : 904/WM/FT.S/SKR/2015

**DESAIN TEBAL PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN NILAI CBR TANAH
DASAR EKSISTING DAN NILAI CBR TANAH DASAR STANDAR PADA RUAS
JALAN IKAFOTI-BAUN, KABUPATEN KUPANG
Fakultas Teknik-Jurusan Teknik Sipil UNWIRA KUPANG**

Salah satu prasarana yang paling banyak digunakan adalah jalan. Jalan adalah sebidang tanah yang diratakan dengan kelandaian tertentu, kemiringan tertentu dan diperkeras permukaannya, untuk dapat melayani kendaraan yang lewat di atasnya dengan kuat dan aman (Asiyanto,2010).). Suatu ruas jalan mempengaruhi kapasitas dan kemampuan dukungnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi jalan sangat ditentukan oleh sifat-sifat dari daya dukung tanah dasar (Sukirman, 1992). Tanah merupakan komponen utama subgrade yang memiliki karakteristik dan keadaan yang berbeda-beda sehingga setiap jenis tanah memiliki kekhasan perilaku. Sifat tanah dasar mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya (Sukirman,1992). Untuk mengetahui kualitas tanah dasar maka dilakukan pengujian-pengujian. Pengujian indeks propertie dan pengujian engineering properities. Dari hasil nilai pengujian tersebut maka dapat direncanakan berapa tebal perkerasaan yang akan direncanakan.

Dari hasil pengujian tersebut diperoleh kepadatan maksimum sebesar 1,447 gr/cm³, dan nilai CBR sebesar 2,223 %. Dari nilai tersebut maka tabal perkerasaan yang dihasilkan berdasarkan CBR tanah asli sebagai berikut; lapisan permukaan setebal 10 cm, lapis pondasi atas setebal 50 cm, lapis pondasi bawah 55 cm

Kata kunci: pengujian *indeks properties*, pengujian *engineering properties*, desain tebal perkerasaan

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GRAFIK	vi
BAB I. PENDAHULUAN	I.1
1.1 Latar Belakang	I.2
1.2 Rumusan Masalah	I.2
1.3 Tujuan Penelitian	I.2
1.4 Manfaat Penelitian	I.3
1.5 Batasan Masalah	I.3
BAB II. LANDASAN TEORI	II.1
2.1 Tanah.....	II.1
2.1.1 Pengertian Tanah.....	II.1
2.1.2 Klasifikasi Tanah	II.3
2.1.2.1 Sistem Klasifikasi AASHTO.....	II.3
2.1.2.2 Sistem Unifield Classification.....	II.4
2.1.3 Indeks Properties	II.4
2.1.3.1 Kadar Air	II.4
2.1.3.2 Berat Jenis	II.6
2.1.3.4 Batas Cair.....	II.7
2.1.3.5 Batas Plastis.....	II.8
2.1.3.6 Indeks Plastisitas.....	II.10
2.1.4 Uji Engineering Properties.....	II.11
2.1.5 Analisa CBR.....	II.16
2.2 Daya Dukung Tanah Dasar	II.16
2.3 Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan	II.16
2.3.1 Surfase Course	II.16

2.3.2 Base Course	II.17
2.3.3 Sub Base Course	II.18
2.3.4 Sub Grade.....	II.18
2.3.5 Parameter Perencanaan Indeks Tebal Perkerasan	II.18
BAB III. RANCANGAN PENELITIAN	III.1
3.1 Data	III.1
3.1.1 Jenis Penelitian	III.1
3.1.2 Jenis Data	III.1
3.1.3 Sumber Data	III.1
3.1.4 Jumlah Data	III.1
3.1.5 Proses Pengambilan Data.....	III.2
3.1.6 Waktu Pengambilan Data.....	III.2
3.2 Proses Pengolahan Data	III.2
3.2.1 Penjelasan Diagram Alir.....	III.4
3.2.1.1 Uji Propertis Untuk Tanah Pada Kadar Air Alami.....	III.4
3.2.1.2 Uji Kepadatan dan CBR.....	III.4
3.2.1.3 Uji Kepadatan dan CBR Terhadap Kadar Air Campuran	III.4
3.2.1.4 Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan.....	III.5
3.2.1.5 Kesimpulan dan Saran	III.5
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV.1
4.1 Gambaran Umum.....	IV.1
4.2 Data Penelitian.....	IV.2
4.2.1 Data Pengambilan Sampel.....	IV.2
4.3 Pengujian Laboratorium	IV.2
4.3.1 Data Data Pengujian	IV.3
4.3.2 Hasil Pengujian	IV.2
4.3 Data Pengambilan Sampel.....	IV.2
4.3.2.1 Pengujian Indeks Properties	IV.3
4.3.2.2 Pengujian Engineering Properties	IV.15
4.4 Desain Tebal Perkerasan Lentur.....	IV.25
4.4.1 Menentukan Tebal Perkerasan Berdasarkan CBR Standar.....	IV.25
4.4.2 Menentukan Tebal Perkerasan Berdasarkan CBR Tanah Asli	IV.30

4.5 Pembahasan.....	IV.33
---------------------	-------

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN IV.1

5.1 Pembahasan.....	V.1
---------------------	-----

5.2 Saran	V.2
-----------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Foto Pengujian Material	L.1
-------------------------------	-----

Hasil pengujian Laboratorium	L.2
------------------------------------	-----

Grafik Korelasi CBR dan DDT	L.3
-----------------------------------	-----

Grafik Nomogram	L.4
-----------------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Nomogram	II.27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III.3
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	IV.2
Gambar 4.2 Pengujian Batas Atterberg.....	IV.9
Gambar 4.3 Sampel Pengujian Berat Jenis.....	IV.14
Gambar 4.4 Pengujian Pemadatan	IV.17
Gambar 4.5 Pengujian CBR.....	IV.21
Gambar 4.6 Tebal Lapis Perkerasan CBR Standar.....	IV.30
Gambar 4.6 Tebal Lapis Perkerasan CBR Tanah Asli.....	IV.32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Jenis Tanah.....	II.6
Tabel 2.2 Sampel Tanah Dengan Perkiraan Setelah Kering Oven.....	II.7
Tabel 2.4 Nilai Kedalaman Efektif	II.9
Tabel 2.8 Sifat-Sifat Tanah Ditinjau Dari Nilai Indeks Plastisitas	II.11
Tabel 2.9 Metode Proktor Standar	II.13
Tabel 2.10 Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	II.19
Tabel 2.11 Koefisien Distribusi Kendaraan.....	II.19
Tabel 2.12 Faktor Ekuivalen Beban (E).....	II.20
Tabel 2.13 Faktor Regional (FR).....	II.22
Tabel 2.14 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana.....	II.26
Tabel 2.15 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP _t)	II.23
Tabel 2.16 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	II.24
Tabel 2.17 Tebal Lapis Perkerasan Untuk Lapisan Permukaan	II.25
Tabel 2.18 Tebal Minimum Lapis Perkerasan Untuk Lapisan Pondasi	II.26
Tabel 4.1 Kadar Air Titik 1.....	IV.4
Tabel 4.2 Kadar Air Titik 2.....	IV.5
Tabel 4.3 Kadar Air Titik 3.....	IV.5
Tabel 4.4 Rekap Nilai Kadar Air	IV.5
Tabel 4.5 Batas Cair	IV.9
Tabel 4.6 Batas Plastis	IV.11
Tabel 4.7 Berat Jenis Titik 1.....	IV.13
Tabel 4.8 Berat Jenis Titik 2.....	IV.14
Tabel 4.9 Berat Jenis Titik 3.....	IV.14
Tabel 4.10 Pemasatan Titik 1	IV.16
Tabel 4.11 Pemasatan Titik 2	IV.18

Tabel4.12 Pemadatan Titik 3	IV.19
Tabel4.13 Perhitungan LHR awal umur rencana.....	IV.26
Tabel4.14 Perhitungan LHR akhir umur rencana	IV.26
Tabel4.15 Perhitungan Angka Ekuivalen.....	IV.26
Tabel4.16 Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan	IV.26
Tabel4.17 Menentukan Lintas Ekuivalen Akhir.....	IV.27
Tabel4.18 Menentukan Lintas Ekuivalen Tengah.....	IV.27
Tabel4.19 Menentukan Lintas Ekuivalen Rencana	IV.27
Tabel4.20 Tabel Pembahasan Berat Jenis.....	IV.33
Tabel4.21 Hasil Uji <i>Engineering Properties</i>	IV.34
Tabel 5.1 Pengujian <i>Indeks Properties</i>	V.1
Tabel 5.2 Pengujian <i>Engineering Properties</i>	V.1
Tabel 5.3 Tabel Perkerasan Berdasarkan CBR Tanah Asli	V.1
Tabel 5.4 Tabel Perkerasan Berdasarkan CBR Tanah Standar	V.2

DAFTAR GRAFIK

Grafik4.1	Pemadatan Titik 1	IV.17
Grafik4.2	Pemadatan Titik 2	IV.18
Grafik4.3	Pemadatan Titik 3	IV.19
Grafik4.4	Pengujian CBR Titik 1 (10 kali tumbukan)	IV.21
Grafik4.5	Pengujian CBR Titik 1 (30 kali tumbukan)	IV.22
Grafik4.6	Pengujian CBR Titik 1 (65 kali tumbukan)	IV.22
Grafik4.7	Hubungan Kepadatan dan CBR Titik 1	IV.22
Grafik4.8	Pengujian CBR Titik 2 (10 kali tumbukan)	IV.23
Grafik4.9	Pengujian CBR Titik 2 (35 kali tumbukan)	IV.23
Grafik4.10	Pengujian CBR Titik 2 (65 kali tumbukan)	IV.24
Grafik4.11	Hubungan Kepadatan dan CBR Titik 2	IV.24
Grafik4.12	Pengujian CBR Titik 3 (10 kali tumbukan)	IV.24
Grafik4.13	Pengujian CBR Titik 3 (30 kali tumbukan)	IV.24
Grafik4.14	Pengujian CBR Titik 3 (65 kali tumbukan)	IV.25
Grafik4.15	Hubungan Kepadatan dan CBR Titik 3	IV.25