

TUGAS AKHIR

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA PADA LUAS
JALAN AITUTO – AINARO (KM 89 + 000 KE KM 112 + 000)
TIMOR – LESTE**



Disusun oleh:

AGOSTINHO DAHU TEFA DA SILVA

Nim: 033116071

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2021**

TUGAS AHKIR

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA PADA LUAS JALAN AITUTO – AINARO
(KM 89 + 000 KE KM 112 + 000) TIMOR – LESTE**

Disusun Oleh :

AGOSTINHO DAHU TEFA DA SILVA

NIM : 03116071

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya

Surabaya, 21 Juli 2021

Mengetahui
Dosen Pembimbing,

Dosen pembimbing I



Sapto Budi Wasono, S.T., M.T
NIDN : 0710066902

Dosen pembimbing II



Hendro Sutowijowo S.T., M.T
NIDN : 0703128205

TUGAS AKHIR

ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA PADA LUAS JALAN AITUTO – AINARO (KM

89 + 000 KE KM 112 + 000)

TIMOR – LESTE

Disusun oleh :

AGOSTINHO DAHU TEFA DA SILVA

NIM : 03116071

Tugas Akhir Ini Telah Memenuhi Persyaratan Dan
Disetujui Untuk Di Ujikan

Surabaya, 21 Juli 2021

PRO PATRIA
Mengetahui
Dosen Pembimbing,

Dosen pembimbing I



Sapto Budi Wasono, S.T., M.T
NIDN : 0710066902

Dosen pembimbing II



Hendro Sutowijoyo S.T., M.T
NIDN : 0703128205

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI PADA HARI RABU, 21 JULI 2021

Judul Tugas Akhir : ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR
JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA
MARGA PADA LUAS JALAN AITUTO -
AINARO (KM 89 + 000 KE KM 112 + 000) TIMOR
- LESTE
Disusun oleh : AGOSTINHO DAHU TEFA DA SILVA
Nim : 03116071
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABYA

Tim Penguji Terdiri
1. Ketua Penguji



Adhi Muhtadi, S.T., S.E., M., SL., M.T
NIDN : 0029097401

2. Sekretaris

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ronny Durrotun Nasihien S.T., M.T
NIDN : 0720127002



Dr. Ir. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0724066602

Dr. Ir. Koespiadi M.T
NIDN : 0701046501

3. Anggota



Hendro Sutowijoyo S.T., M.T
NIDN : 0703128205

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Agostinho Dahu Tefa Da Silva

Nim : 03116071

Judul tugas akhir : Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Luas Jalan Aituto – Ainaro (Km 89 + 000 Ke Km 112 + 000) Timor – Leste

Dengan ini saya menyatakan bawa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya/ pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naska ini dan disebutkan dalam daftar acuan/ daftar pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan perundang - undangan yang berlaku.

Surabaya, 05 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



(Agostinho Dahu Tefa Da Silva)

Nim : 03116071

ABSTRAK

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi yang sedang digunakan untuk menunjang kegiatan perekonomian. Namun, seringkali di jalan terdapat kerusakan – kerusakan pada perkerasan jalan yang membuat kenyamanan pengendara terganggu. Salah satunya ruas Jalan Aituto – Ainaro Timor – leste jalan ini merupakan jalan penghubung dari kota kabupaten ke desa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dalam merencanakan tebal perkerasan lentur pada Metode Analisa Komponen SKBI 1987, Metode Bina Marga 2017 dan Dimensi Saluran Tepi. Metode yang digunakan adalah metode observasi tidak terstruktur dan pengumpulan data berupa data primer tentang kondisi wilayah pada Jalan Aituto – Ainaro Timor - Leste dan data sekunder berupa data LHR, data CBR, data geometrik jalan dan data curah hujan. Dari hasil analisis metode analisa komponen diperoleh lapisan permukaan menggunakan Asphalt MS 340 dengan tebal AC-WC 5 cm AC-BC 5 cm, lapisan pondasi atas menggunakan Agregat Kelas A dengan tebal 20 cm, dan lapisan pondasi bawah menggunakan Agregat Kelas B dengan tebal 10 cm. Sedangkan dari hasil analisis bina marga 2017 diperoleh lapisan permukaan menggunakan AC – WC dengan tebal 4 cm dan AC – BC dengan tebal 6 cm, lapis pondasi atas menggunakan AC – Base dengan tebal 14 cm dan lapis pondasi bawah menggunakan LPA kelas A dengan tebal 30 cm. Bentuk saluran tepi adalah segi empat dengan dimensi saluran dari hasil perhitungan lebar saluran 0,8 m, tinggi saluran 0,7 m dan tinggi jagaan 0,6 m.

Kata kunci : Analisis Tebal Perkerasan, Analisa Komponen SKBI 1987, Metode Bina Marga 2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani serta petunjuk dan kekuatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Luas Jalan Aituto – Ainaro (Km 89 + 000 Ke Km 112 + 000) Timor – Leste “ dengan baik.

Penyusun Skripsi ini merupakan salah satu syarat penyelesaian Pendidikan Sarjana Strata Satu (S-1) pada fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan dan jurusan Skripsi di Universitas Narotama Surabaya. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak menemukan kendala. Namun, karena adanya pengarahan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, terutama orang tua dan pembimbing sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih, khususnya kepada :

- 1 Bapak Sapto Budi Wasono,S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi.
- 2 Bapak Hendro Sutowijoyo,S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing II
- 3 Ibu Farida Hardaningrum S.Si.,M.T selaku dosen wali
- 4 Dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Skripsi.
- 5 Bapak Ronny Durrotun Nasihien S.T., M.T_selaku ketua program studi S-1 Teknik Sipil yan telah membantu dalam penyelenggaraan Tugas Akhir.

- 5 Bapak Marcelino Da Silva Dan Mama Maria Hildi Gardis Dahu yang luar biasa telah mendidik dan memberi dukungan moral maupun materi serta doa.



DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Perkerasan Jalan	9
2.2.1 Lapisan Tanah Dasar	10
2.2.2 Lapisan Pondasi Bawah.....	10
2.2.3 Lapis Pondasi Atas	11
2.2.4 Lapisan Permukaan	11
2.3. Parameter Perencanaan Desain Lapisan Perkerasan Lentur	12
2.3.1 Fungsi Jalan	11
2.3.2 Umur Rencana Jalan	14
2.3.3 Beban Lalu Lintas	14
2.3.4 Daya Dukung Tanah Dasar	16

2.4	Metode Analisa Komponen SKBI1987	16
2.4.1	Lalu Lintas	16
2.4.2	Pengertian CBR	20
2.4.3	Penentuan Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan harga <i>California Ratio(CBR)</i>	20
2.4.4	Faktor Regional	22
2.4.5	Indeks Permukaan (Ip)	23
2.4.6	Koefisien Kekuatan Relatif	24
2.4.7	Indeks Tebal Perkerasan 26	
2.4.8	Batas – Batas minimum Tebal Lapis Perkerasan (D).....	28
2.4.9	Analisa komponen perkerasan	30
2.5	Manual Pakerasan Jalan 2017 30	
2.5.1	Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	30
2.5.2	Lalu Lintas pada Lajur Rencana	31
2.5.3	Faktor Ekuivalen Beban	32
2.5.4	Beban Sumbu Standar Kumulatif	36
2.5.5	Pemilihan Desai Struktur Perkerasan	36
2.5.6	Drainase Perkerasan	37
2.5.7	CBR Tanah Dasar	39
2.5.8	Desain Fondasi Perkerasan Lentur	40
2.6	Simensi Saluran	46
BAB III METODE PENELITIAN.....		54
3.1.	Diagram Alur Penelitian	54
3.2	Tahapan Penelitian	55
3.3	Metode Analisis	57
3.4	Lokasi Penelitian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Data Lalu Lintas Harian Rata – Rata Jalan Aituto, Ainaro Timor – Leste	58
4.1.1	Pertumbuhan Lalu – Lintas	58
4.1.2	Angka Ekuivalen	59

4.2	Data Intensitas Hujan	61
4.3	Data Tanah	61
4.4	Perhitungan Perkerasan Jalan Metode Analisa Komponen SKBI 1987	65
4.4.1	Lalu lintas rencana	65
4.4.2	Daya Dukung Tanah Dasar	69
4.4.3	Tebal Lapisan Perkerasan	70
4.4.4	Alinyemen Horizontal	73
4.4.5	Alinyemen Vertikal	76
4.5	Perhitungan Perkerasan Jalan Manual Perkerasan Jalan (REVISI JUNI 2017) No.04/SE/Db/2017	81
4.5.1	Lalu Lintas Rencana	81
4.5.2	Pemilihan Struktur Perkerasan	83
4.5.3	Koefisien Drainase (M)	84
4.5.4	Prosedur Desain Pondasi Jalan	85
4.6	Perencanaan dimensi saluran	86
4.6.1	Data curah hujan	88
4.6.2	Tentukan Intesitas Curah Hujan Maksimum	88
4.6.3	Penentuan Dimensi Saluran	90
4.7	Pembahasan	91
BAB V PENUTUP		
5.1	KESIMPULAN	92
5.2	SARAN	93
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Lapis Perkerasan Lentur	10
Gambar 2.2	Jenis tanah dasar ditinjau dari muka tanah asli	10
Gambar 2.3	Konfigurasi Beban Sumbu	15
Gambar 2.4	Korelasi DDT dan CBR 22	
Gambar 2.5	Contoh nomogram	27
Gambar 2.6	Kemiringan Saluran	48
Gambar 2.7	Dimensi Saluran	49
Gambar 3.1	Bagan Alur Penelitian	54
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	57
Gambar 3.3	Kondisi Jalan Sebelum Direhabilitasi	57
Gambar 4.1	Nilai DDT	69
Gambar 4.2	Nomogram Itp	71
Gambar 4.3	Tebal Perkerasan Berdasarkan SKBI 1987	86
Gambar 4.7	Manual Perkerasan Jalan /2017	86
Gambar 4.8	Dimensi Saluran	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor Lajur Pertumbuhan Lalu Lintas	16
Tabel 2.2	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	17
Tabel 2.3	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	17
Tabel 2.4	Angka Ekuivalen (E)	18
Tabel 2.5	Nilai R CBR Segmen	21
Tabel 2.6	Faktor Regional (FR)	26
Tabel 2.7	Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (Ipt)	24
Tabel 2.8	Indeks Permukaan wal Umur Rencana (IPo)	24
Tabel 2.9	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	25
Tabel 2.10	Tebal Minimum Lapis Permukaan (D10)	29
Tabel 2.11	Tebal Minimum Lapis Pondasi Atas (D2)	29
Tabel 2.12	Tebal Minimum Lapis Pondasi Bawah (D3)	30
Tabel 2.13	Faktor Lajur Pertumbuha Lalu Lintas (%)	31
Tabel 2.14	Faktor Dstribusi Lajur (DL)	31
Tabel 2.15	Ketentuan Cara Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas	32
Tabel 2.16	Nilai VDF masing – masing jenis kendaraan niaga.....	33
Tabel 2.17	Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF Standar.....	34
Tabel 2.18	Pemilihan Jenis Perkerasan	37
Tabel 2.19	Koefisien Drainase “m” untuk Tebal Lapisan Berbutir	37
Tabel 2.20	Tinggi minimum tanah dasar diatas muka air tanah dan muka air banjir	39
Tabel 2.21	Bagan 2 : Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum ³	40
Tabel 2.22	Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB	41
Tabel 2.22	Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB ...	42
Tabel 2.23	Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	43
Tabel 2.24	Desain Perkerasan Lentur - Aspal dengan lapis Fondasi Berbutir	44
Tabel 2.25	Penyesuaian Tebal Lapis Fondasi Agregat A untuk Tanah Dasa CBR \geq 7% (Hanya Untuk Bagan Desain 3B)	45
Tabel 2.26	Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan jenis material ...	46

Tabel 2.27	Hubungan kemiringan selokan samping (i) dan jenis material	47
Tabel 2.28	Hubungan kondisi permukaan dengan koefisien hambatan	47
Tabel 2.29	Hubungan kondisi permukaan tanah dan koefisien pengaliran (c)	48
Tabel 2.30	Kemiringan saluran memanjang	49
Tabel 2.31	Harga (n) untuk rumus manning	52
Tabel 3.1	Data geometrik Jalan	56
Tabel 4.1	Data LHR Jalan Aituto,Ainaro Timor – Leste (2015 – 2020)	58
Tabel 4.2	Data Curah Hujan Tahun (2015 – 2020)	61
Tabel 4.3	Data CBR	62
Tabel 4.4	Data CBR yang mewakili	63
Tabel 4.5	Data LHR tahun 2041 JL.Aituto,Ainaro Timor – Leste	66
Tabel 4.6	Angka Ekuivalen	66
Tabel 4.7	Nilai LEP Dan LEA	68
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai Cesa	83
Tabel 4.9	Pemilihan Struktur Perkerasan	84
Tabel 4.10	Desain 3B Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lap Is Pondasi Berbutir	86

