

**ANALISIS TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN  
LENTUR PADA RUAS JALAN AEGELA – DANGA  
(STA 01+300 s/d 3+000) KABUPATEN NAGEKEO**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**AGUSTINA SAN LEO  
2016310730**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS FLORES  
ENDE  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN  
LENTUR PADA RUAS JALAN AEGELA – DANGA  
(STA 01+300 s/d 3+000) KABUPATEN NAGEKEO**

**Skripsi**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Teknik Sipil**

**Disusun dan Diajukan oleh :**

**AGUSTINA SAN LEO  
2016310730**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**

**Ir. MANSUETUS GARE, M. T  
NIDN : 0009026306**

**Pembimbing li**

**Ir. ESTER ELIM, M.T  
NIDN : 0801026601**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**MARSELINUS Y. NISANSON, ST., MT  
NIDN : 0803086901**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN  
LENTUR PADA RUAS JALAN AEGELA – DANGA  
(STA 01+300 s/d 3+000) KABUPATEN NAGEKEO**

Disusun dan Diajukan oleh :

**AGUSTINA SAN LEO / 2016310730**

Tugas akhir ini telah diuji dan dipertanggung jawabkan dihadapan Tim  
Penguji di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Flores Ende, pada :

Hari / tanggal : Rabu, 30 Juni 2021

**Tim Penguji :**

1. Thomas Aquino A.S, S.T., M.T. ..... (PENGUJI I)
2. Yosep B.A.Soengkono,S.T.,M.Eng ..... (PENGUJI II)
3. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T. .... (PENGUJI III)
4. Ir. Mansuetus Gare, M. T ..... (PENGUJI IV)
5. Ir. Ester Elim, M.T ..... (PENGUJI V)

**Disahkan Oleh :**

**Dekan Fakultas Teknik**



**THOMAS AQUINO A. S, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0814077401**



**UNIVERSITAS FLORES**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **“ANALISIS TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN AEGELA-DANGA STA (01+300 s/d 3+000) KABUPATEN NAGEKEO”**

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 30 Juni 2021 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, .....

Yang Membuat Pernyataan

**AGUSTINA SAN LEO**

**2016310730**

**MOTTO**

**“JANGAN PERNAH MENYERAH MESKIPUN BANYAK RINTANGAN”**

## PERSEMBAHAN

Seiring dengan detak perjuangan yang terus bergelora menuju harapan akan sebuah hidup yang lebih baik bagi diri dan keluarga dengan segala keterbatasan dan kekurangan yang dimiliki, secara tulus tetesan penahku ini kurangkai dan kupersembahkan untuk :

1. Tuhan Yesus Maha Kuasa, Bunda Maria, yang telah mendengarkan segala do'a dan permohonanku hingga aku dapat memperoleh keteguhan dalam menghadapi tantangan dan rintangan selama masa studiku.
2. Yang Tercinta Bapak Apolonaris Napoleon dan Mama Bernadeth Mela, yang telah melahirkan ,membesarkan dan mendidikku dengan penuh cinta dan kesabaran, terlebih kekuatan do'a yang selalu mengiringi dalam setiap perjuanganku.
3. Yang Tercinta Bapak Gaspar Wilhelmus Do Dan Mama Petronela Numa yang telah mengajar dan mendidikku setiap langkah hidupku.
4. Yang Tercinta Kakak Willy, selfin, yuni, rian, Alvin dan adik erlin, elga ,aris, selcy dan ayu Serta semua keluarga yang memberi dukungan dan doa serta materi maupun moril dalam menyelesaikan studi.
5. Kupersembahkan Juga untuk orang yang menjadi bagian dalam hidupku Fian Du'e yang selalu memberi dukungan,dan perhatian dalam menyelesaikan studi ini.

6. Kupersembahkan untuk keluarga besar Bude kos yang telah yang memberi dukungan dan doa dalam menyelesaikan studi.
7. Kupersembahkan juga keberhasilan ini buat rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Tahun 2016 ( Mersy, Boy, Lency , Oston, Nengsy, Ikon, ance, Agan, Engky, Mon, serta teman- teman lainnya yang tidak sempat sebutkan nama satu- persatu.
8. Almamaterku tercinta Universitas Flores

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini sampai selesai, guna memenuhi salah satu persyaratan akademis dalam memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil, dengan judul **“ANALISIS TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN AEGELA – DANGA (STA 01+300 s/d 3+000) KABUPATEN NAGEKEO”**

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini tidak terlepas dari adanya bantuan dan masukan dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis mau menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini, khususnya ditujukan kepada :

1. Bapak Thomas Aquino A. S. S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores.
2. Bapak Marselinus Nisanson Y. S.T., M.T selaku Ketua Program Studi teknik Sipil Universitas Flores
3. Bapak Ir.Mansuetus Gare, M.T selaku Dosen Pembimbing Satu, dan Ibu Ir. Ester Elim, M.T selaku Pembimbing Dua yang telah membimbing saya dalam menyusun proposal hingga selesai.
4. Staf dan Pegawai Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu dan melancarkan segala urusan administrasi Akademis.



5. Orangtua dan Keluarga yang telah mendukung dan membantu saya dalam menempuh pendidikan Yayasan Tinggi Universitas Flores.
6. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan masukan dalam menyelesaikan penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan ilmu yang dimiliki, maka dalam menyusun proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan segala masukan kritik dan saran dari pembaca yang mendukung guna memperbaiki dalam penulisan proposal yang lebih sempurna. Semoga proposal ini bermanfaat bagi pembaca dan sebagai bahan referensi untuk menambah wawasan. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Ende, Desember 2020

Penulis

## ABSTRAK

**Agustina San Leo. 2016 310 730. Analisis Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Aegela – Danga Kabupaten Nagekeo.**

**Skripsi. 2021.**

**Pembimbing I, Ir. Mansuetus Gare, M. T**

**Pembimbing II, Ir. Ester Elim, M.T**

---

Perkembangan lalul lintas sebagai sarana transportasi semakin terus berkembang dari tahun ke tahun. Terutama sebagai sarana penghubung antar daerah maupun wilayah yang sedang berkembang, sebagaimana ruas jalan Aegela – Danga yang menjadi penghubung antara ibukota Kabupaten Nagekeo dengan kabupaten di sekitarnya.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menentukan tebal lapisan tambahan perkerasan lentur pada ruas jalan Aegela-Danga dengan metode Bina Marga. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, pengambilan data lalu lintas harian rata-rata (LHR) secara langsung di lapangan, serta melakukan pengujian laboratorium dari hasil DCP lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian serta hasil analisis data, diperoleh bahwa lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada ruas jalan Aegela-Danga (Sta 1+100 s/d 3+000) yaitu sebesar 954 kend/hari. Hasil penyelidikan tanah diperoleh nilai CBR yaitu sebesar 32,14%, sedangkan daya dukung tanah yaitu 8,23 kg/cm<sup>2</sup>, sehingga indeks tebal perkerasan yang diperoleh yaitu sebesar 2,75. Tebal lapisan tambahan perkerasan lentur pada ruas jalan Aegela-Danga (Sta 1+100 s/d 3+000) untuk umur rencana 10 tahun yaitu sebesar D1 = 6,00 cm, dengan menggunakan bahan laston baik dengan laston AC-WC maupun laston AC-BC.

***Kata kunci : LHR, CBR, tebal overlay***

## ABSTRACT

**Augustine San Leo. 2016 310 730. Analysis of Extra Layer Thickness of Flexible Pavement on Aegela – Danga Road Section, Nagekeo Regency.**

**Thesis. 2021.**

**Advisor I, Ir. Mansuetus Gare, M. T**

**Advisor II, Ir. Esther Elim, M.T**

---

The development of traffic as a means of transportation continues to grow from year to year. Especially as a means of connecting between regions and regions that are developing, such as the Aegela – Danga road which is the link between the capital of Nagekeo Regency and the surrounding districts.

The purpose of this research is to determine the thickness of the additional layer of flexible pavement on the Aegela-Danga road section using the Bina Marga method. Meanwhile, the method used in this research is to collect the average daily traffic data (LHR) directly in the field, and to carry out laboratory testing of the results of the field DCP.

Based on the results of the study and the results of data analysis, it was found that the average daily traffic (LHR) on the Aegela-Danga road section (Sta 1+100 to 3+000) was 954 vehicles/day. The results of soil investigations obtained that the CBR value was 32.14%, while the bearing capacity of the soil was 8.23 kg/cm<sup>2</sup>, so that the pavement thickness index obtained was 2.75. The thickness of the additional layer of flexible pavement on the Aegela-Danga road section (Sta 1+100 to 3+000) for a design life of 10 years is D1 = 6.00 cm, using the lastton material with either AC-WC or AC-lastton -BC.

***Keywords: LHR, CBR, thick overlay***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMA JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Peneliti .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur Jalan .....	5
2.1.1 Perkerasan Lentur jalan ( Fleksible Pavement) .....	7

2.1.2 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	8
2.2 Fungsi Lapisan Perkerasan Lentur .....	8
2.3 Tebal Lapisan Tambahan .....	11
2.4 Umur Rencana .....	13
2.5 Lalu Lintas .....	13
2.6 Analisa lalu Lintas HarianRata-Rata (LHR) .....	14
2.6.1. Analisa Nilai Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan .....	15
2.6.2. Menentukan Lintas Ekvivalen Rencana (LER) .....	18
2.7 Sifat Tanah Dasar .....	19
2.8 Kondisi Lingkungan .....	22
2.9 Kriteria Lapisan .....	23
2.10. Material Perkerasan .....	23
2.10.1 Agregat .....	24
2.10.2 Aspal .....	25
2.10.3 Arah penyebaran Gaya Beban Lalu Lintas .....	26
2.10.4 Prinsip Penyebaran Gaya .....	26
2.11 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur .....	27
2.12. Metode Bina Marga .....	27
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	39
3.2 Jenis Data Dan Sumber Data .....	40
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	41
3.4 Analisa Data .....	42



3.4.1 Metode bina Marga .....	42
3.5 Bagan Alir Penelitian (Flow Chart) .....	43
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Analisis Data Perencanaan .....	44
4.1.1 Data Primer .....	44
4.1.2 Data Sekunder .....	45
4.2 Analisis Tebal Perkerasan .....	46
4.2.1 Lalu Lintas Rencana .....	46
4.2.2 Analisis Daya Dukung Tanah .....	49
4.3 Analisis Tebal Lapis Perkerasan .....	62
4.3.1 Faktor Regional .....	62
4.3.2 Indeks Permukaan Awal .....	63
4.3.3 Indeks Permukaan Akhir .....	63
4.3.4 Indeks Tebal Perkerasan .....	63
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	67

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Distribusi Beban Kendaraan Pada perkerasan .....	5
Gambar 2.2 Elemen- Eelemen Perkerasan .....	6
Gambar 2.3 Perkerasan Macadam .....	7
Gambar 2.4 Stuktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	8
Gambar 2.5 Tanah Dasar, Tanah Galian .....	10
Gambar 2.6 Lapisan Tanah Dasar, Tanah Timbunan .....	10
Gambar 2.7 Lapisan Tanah Dasar Asli .....	10
Gambar 2.8 Sumbu Standar 8.16 ton .....	16
Gambar 2.9 Tebal CBR Titik Pengamatan .....	20
Gambar 2.10 Nomogram Korelasi Antara CBR dan DDT .....	22
Gambar 2.11 Arah Penyebaran Gaya Akibat Beban Pada Konstruksi .	26
Gambar 2.12 Nomogram Hubungan DDT, LER, FR dan ITP .....	35
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	39
Gambar 3.2 : Bagan Alir Penelitian (Flow Chart) .....	43
Gambar 4.1 Grafik Korelasi DCP Terhadap CBR .....	60
Gambar 4.2 Grafik Hubungan CBR Secara Tabelaris .....	61
Gambar 4.3 Nomogram Korelasi CBR dan DDT .....	62
Gambar 4.4 Nomogram Indeks Tebal Perkerasan .....	64
Gambar 4.5 Tebal Lapisan Perkerasan UR 10 Tahun .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Ekuivalen ( E) Beban Sumbu Kendaraan .....	16
Tabel 2.2 Besarnya Nilai R .....	21
Tabel 2.3. Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan .....	28
Tabel 2.4. Nilai Kondisi Jalan.....	28
Tabel 2.5 jumlah lajur berdasarkan tebal dan lebar perkerasan .....	30
Tabel 2.6 Koefesien Distribusi Kendaraan .....	31
Tabel 2.7. Faktor regional (FR) .....	32
Tabel 2.8 Indeks Pada Akhir Umur Rencana .....	33
Tabel 2.9 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP).....	34
Tabel 2.10 Kekuatan Relatif Bahan (a) .....	36
Tabel 2.11 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan .....	37
Tabel 4.1 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	45
Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Rencana .....	46
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan LEP .....	48
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan LEA .....	48
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan LET .....	49
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan LER.....	49
Tabel 4.7 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	50
Tabel 4.8 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	51
Tabel 4.9 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	52
Tabel 4.10 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	53

Tabel 4.11 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	54
Tabel 4.12 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	55
Tabel 4.13 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	56
Tabel 4.14 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	57
Tabel 4.15 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	58
Tabel 4.16 Korelasi Nilai DCP Terhadap CBR .....	59
Tabel 4.17 Nilai CBR Secara Tabelaris.....	60
Tabel 4.18 Tebal Perkerasan Overlay UR 10 Tahun.....	66