

TUGAS AKHIR

**REHABILITASI JALAN NASIONAL NO.053
RUAS LUBUK SELASIH – SURIAN
DI KECAMATAN LEMBAH GUMANTI, KABUPATEN SOLOK
(STA 76+900 – STA 80+900)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

ALI ZAMMY FEBRI YANTA

NPM : 1610015211097



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

UNIVERSITAS BUNG HATTA



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

REHABILITASI JALAN NASIONAL NO.053

RUAS LUBUK SELASIH – SURIAN

DI KECAMATAN LEMBAH GUMANTI, KABUPATEN SOLOK

(STA 76+900 – STA 80+900)

Oleh :

Nama : Ali Zammy Febri Yanta

NPM : 1610015211097

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc.)

Pembimbing II

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng))



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

REHABILITASI JALAN NASIONAL NO.053

RUAS LUBUK SELASIH – SURIAN

DI KECAMATAN LEMBAH GUMANTI, KABUPATEN SOLOK

(STA 76+900 – STA 80+900)

Oleh :

Nama : Ali Zammy Febri Yanta

NPM : 1610015211097

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Penguji I

(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc.RE)

Pembimbing II

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Penguji II

(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : ALI ZAMMY FEBRI YANTA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211097

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“Rehabilitasi Jalan Nasional No. 053 Ruas Lubuk Selasih – Surian Di Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok (Sta. 76+900 – Sta. 80+900)”** adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kespiliran.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal

Padang, 17 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



(Ali Zammy Febri Yanta)

**REHABILITASI JALAN NASIONAL NO.053
RUAS LUBUK SELASIH – SURIAN
DI KECAMATAN LEMBAH GUMANTI, KABUPATEN SOLOK
(Sta. 76+900 – Sta. 80+900)**

Ali Zammy Febri Yanta¹⁾, Wardi²⁾, Indra Khaidir³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang

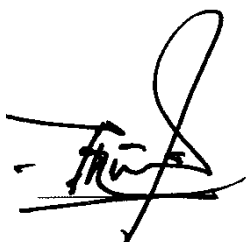
E-mail : Febriyanta46@gmail.com, wardi@bunghatta.ac.id, indrakhaidir@bunghatta.ac.id

Abstrak

Jalan merupakan sarana transportasi utama untuk mencapai suatu tujuan dari suatu tempat ke tempat lain. Namun permasalahan yang sering dijumpai yaitu kurang memadainya sistem jaringan jalan dalam melayani arus lalu lintas menerus serta kondisi perkerasan jalan yang masih mengalami kerusakan dan menyebabkan kurangnya kenyamanan pengendara untuk melalui jalan tersebut. Adapun penyebab kerusakan jalan disebabkan karena aktivitas tambang galian C karena saat hujan pasir dan kerikil bekas galian dihanyutkan air dan menimbun badan jalan, serta kendaraan *truck* dengan muatan tambang yang melewati jalan tersebut. Dengan hal demikian dilakukan perencanaan rehabilitasi jalan nasional ruas Lubuk Selasih – Surian di Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok. Analisa diawali dengan meninjau kerusakan jalan di lapangan sehingga didapatkan metode perbaikan jalan sebelum dilakukan *overlay* pada jalan tersebut. Selanjutnya perencanaan perkerasan pada bahu jalan yang didapatkan yaitu 1,5 m. Menghitung dan menentukan tipe perkerasan *overlay* yaitu tipe *unbonded* dengan ketebalan perkerasan *overlay* di atas lapisan Eksisting 4 inci (10 cm) dan menghitung dimensi segmen dari perkerasan *overlay* yang direncanakan yaitu 1,75 m x 1,75 m dan menggunakan *joint sealant* pada sambungan antar segmen. Menghitung besar penampang saluran samping pada jalan tersebut yang mana didapatkan untuk satu segmen jalan, lebar 0,8 m, tinggi 0,8 m, tinggi jagaan 0,6 m, dan debit 2.228 m³/detik.

Kata Kunci : Rehabilitasi jalan, tipe *overlay* beton *unbonded*, saluran drainase samping jalan

Pembimbing I



Dr. Ir. Wardi, M.Si

Pembimbing II



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum	6
2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Peran dan Fungsi	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya.....	7
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Kelasnya	7
2.3 Bagian Jalan	8
2.4 Perkerasan Jalan.....	9
2.5 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	10
2.5.1 Struktur Perkerasan Beton Semen	10
2.5.2 Perkerasan Jalan Beton Semen	11
2.5.3 Material Konstruksi Perkerasan.....	12
2.6 Perencanaan Bahu Jalan.....	13
2.7 Perencanaan Lapis Tambah Di Atas Lapisan Aspal dengan Metode AASHTO 1993	14
2.7.1 Analisa Lalu Lintas (<i>Traffic Design</i>)	14
2.7.2 CBR (<i>California Bearing Ratio</i>).....	21
2.7.3 <i>Reliability</i>	23
2.7.4 <i>Serviceability</i>	24
2.7.5 Modulus Reaksi Tanah Dasar	25
2.7.6 Modulus Elastisitas Beton.....	27
2.7.7 <i>Flexurale Strength</i>	27
2.7.8 <i>Drainage Coefficient</i>	27
2.7.9 <i>Load Transfer</i>	30
2.7.10 Persamaan Penentuan Tebal Pelat (D).....	30
2.8 Perencanaan Lapis Tambah Perkerasan Kaku Di Atas Lapisan Aspal....	31
2.8.1 Kelayakan	31
2.8.2 Persiapan Sebelum Pelapisan Tanah.....	31
2.8.3 Mengontrol Penyebaran Retak.....	32
2.8.4 Lapis Drainase	32
2.8.5 Desain Ketebalan	32
2.8.6 <i>Concrete Overlay</i>	34

2.9	Perencanaan Drainase	40
2.9.1	Aspek-Aspek Perencanaan Saluran Drainase	41
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		51
3.1	Pendahuluan	51
3.2	Waktu Penelitian	51
3.3	Metode Penelitian	51
3.4	Cara Pengumpulan Data	51
3.5	Pengolahan Data	52
3.6	Dokumentasi Observasi dan Pengukuran di Lapangan	53
3.7	Analisis Data	57
3.8	Bagan Alir Penelitian	59
3.9	Bagan Alir Metode AASHTO 1993	60
3.10	Bagan Alir Perencanaan Drainase Jalan	62
BAB 4 PERHITUNGAN		63
4.1	Keadaan Perkerasan Di Lapangan	63
4.2	Dokumentasi Kerusakan Jalan	64
4.3	Perbaikan Perkerasan Eksisting Sebelum Dilakukan <i>Overlay</i>	67
4.4	Perencanaan <i>Overlay</i> dibagi ke dalam 4 Segmen	68
4.5	Posisi Pengujian Nilai CBR Jalan dengan Metode DCP (<i>Dinamic Cone Penethrometer</i>)	68
4.6	Perencanaan Lapis Tambah Di Atas Lapisan Aspal dengan Metode AASHTO 1993	72
4.6.1	Analisis Lalu Lintas (<i>Traffic Design</i>)	72
4.6.2	<i>Reliability</i>	75
4.6.3	<i>Serviceability</i>	76
4.6.4	Modulus Reaksi Tanah Dasar	76
4.6.5	Menentukan Nilai k Komposit Lapisan Lama	80
4.6.6	Kuat Tekan Beton	85
4.6.7	Modulus Elastisitas Beton	85
4.6.8	<i>Flexural Strength</i>	85
4.6.9	<i>Drainage Coefficient</i>	85
4.6.10	Parameter <i>Load Transfer Coefficient</i>	87
4.6.11	Penentuan Ketebalan Slab yang Diperlukan Untuk Lalu Lintas Selama Umur Rencana (Df)	87
4.6.12	Penentuan Tebal Perkerasan dengan Menggunakan Monogram ..	88
4.6.13	Perencanaan Bahu Jalan	93
4.7	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Samping	95
4.7.1	Menentukan Curah Hujan	96
4.7.2	Menghitung Waktu Konsentrasi (tc)	97
4.7.3	Intensitas dan Waktu Hujan	98
4.7.4	Menentukan Debit Rencana	98
4.7.5	Merancang Dimensi Saluran Drainase	100

BAB 5 PENUTUP	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Kaku	11
Gambar 2.2 Perawatan <i>Unbonded Overlay</i>	13
Gambar 2.3 Umur Rencana untuk Pelebaran Perkerasan	15
Gambar 2.4 Modulus Efektif Tanah Dasar	26
Gambar 2.5 Grafik Untuk Merencanakan Nilai k Komposit.....	27
Gambar 2.6 Monogram Penentuan Tebal Perkerasan	34
Gambar 2.7 Pemilihan <i>Overlay</i> sesuai dengan Tingkat Kerusakan Jalan	35
Gambar 2.8 Sistem Pelapisan Beton Berikat dan Tidak Berikat	36
Gambar 2.9 <i>Unbonded Concrete Overlay</i>	37
Gambar 2.10 Kemiringan Saluran	48
Gambar 3.1 Kondisi Eksisting Jalan Lama.....	56
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian.....	57
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perencanaan Drainase	62
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Jalan Lama.....	66
Gambar 4.2 Perawatan <i>Unbonded Overlay</i>	67
Gambar 4.3 Pembagian Segmen <i>Overlay</i>	68
Gambar 4.4 Titik Lokasi DCP (<i>Dinamic Cone Penethrometer</i>)	68
Gambar 4.5 Titik Lokasi DCP (<i>Dinamic Cone Penethrometer</i>)	69
Gambar 4.6 Titik Lokasi DCP (<i>Dinamic Cone Penethrometer</i>)	70
Gambar 4.7 Titik Lokasi DCP (<i>Dinamic Cone Penethrometer</i>)	71
Gambar 4.8 Modulus Efektif Reaksi Tanah Dasar	77
Gambar 4.9 Modulus Efektif Reaksi Tanah Dasar	78
Gambar 4.10 Modulus Efektif Reaksi Tanah Dasar	79
Gambar 4.11 Modulus Efektif Reaksi Tanah Dasar	80
Gambar 4.12 Grafik Mencari Nilai k Komposit	81
Gambar 4.13 Grafik Mencari Nilai k Komposit	82
Gambar 4.14 Grafik Mencari Nilai k Komposit	83
Gambar 4.15 Grafik Mencari Nilai k Komposit	84
Gambar 4.16 Monogram Menentukan Tebal Perkerasan <i>Overlay</i>	89
Gambar 4.17 Pemilihan <i>Overlay</i> sesuai dengan Tingkat Kerusakan Jalan	90
Gambar 4.18 Pola Sambungan Tidak Terikat.....	92
Gambar 4.19 Potongan Melintang <i>Overlay</i> Jalan.....	92

Gambar 4.20 Struktur Perkerasan	93
Gambar 2.21 Bagan Desain – 7	94
Gambar 4.22 Potongan Melintang <i>Overlay</i> dan Bahu Jalan.....	95
Gambar 4.23 Potongan Melintang Jalan dan Saluran Drainase Rencana.....	95
Gambar 4.24 Penampang Saluran Drainase	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan.....	8
Tabel 2.2 Perbedaan antara Perkerasan Kaku dengan Perkerasan Lentur	10
Tabel 2.3 Penggolongan Kendaraan Berdasar MKJI.....	15
Tabel 2.4 Penggolongan Kendaraan Berdasarkan Pedoman Teknis No. Pd.T-19-2004 B	16
Tabel 2.5 Penggolongan Kendaraan Berdasarkan PT. Jasa Marga (Persero).....	16
Tabel 2.6 <i>Vehicle Damage Factor</i> Berdasarkan Bina Marga MST-10	18
Tabel 2.7 Konfigurasi Beban Sumbu.....	18
Tabel 2.8 <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF) Desain	19
Tabel 2.9 Koreksi <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF) Desain	20
Tabel 2.10 Faktor Distribusi Lajur (DL)	20
Tabel 2.11 Tentang Desain Fondasi Jalan Minimum	22
Tabel 2.12 Nilai R Untuk Perhitungan Segmen CBR	23
Tabel 2.13 <i>Reliability</i> disarankan	24
Tabel 2.14 <i>Standard Normal Deviation</i> (Z_R).....	24
Tabel 2.15 <i>Terminal Serviceability Index</i> (P_t)	25
Tabel 2.16 <i>Loss Of Support Factors</i>	26
Tabel 2.17 <i>Quality Of Drainage</i>	28
Tabel 2.18 Koefisien Pengaliran C (Binkot)	28
Tabel 2.19 Koefisien Pengaliran C	29
Tabel 2.20 <i>Drainage Coefficient</i> (Cd)	29
Tabel 2.21 <i>Load Transfer Coefficient</i>	30
Tabel 2.22 <i>Reduced Mean</i> , Y_n	43
Tabel 2.23 <i>Reduced Standard Deviation</i> , S_n	43
Tabel 2.24 <i>Reduced Variate</i> , Y_{tr} Sebagai Fungsi Periode Ulang.....	43
Tabel 2.25 Koefisien Hambatan	45
Tabel 2.26 Kecepatan Aliran Air	46
Tabel 2.27 Harga Koefisien Kekasaran Manning.....	47
Tabel 2.28 Hubungan Kemiringan Saluran dengan Jarak Pematah Arus.....	49
Tabel 2.29 Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan (fk).....	50
Tabel 4.1 Pralapisan Overlay	67
Tabel 4.2 Titik Lokasi Pengujian DCP dan Nilai CBR	69

Tabel 4.3 Titik Lokasi Pengujian DCP dan Nilai CBR	70
Tabel 4.4 Titik Lokasi Pengujian DCP dan Nilai CBR	71
Tabel 4.5 Titik Lokasi Pengujian DCP dan Nilai CBR	72
Tabel 4.6 Nilai CBR rata-rata	72
Tabel 4.7 Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	73
Tabel 4.8 Faktor Distribusi Lajur (DL)	74
Tabel 4.9 <i>Vehicle Damage Factor</i> Berdasarkan Bina Marga MST-10	74
Tabel 4.10 Kumulatif Kelompok Sumbu Kendaraan Berat.....	74
Tabel 4.11 <i>Reliability</i> disarankan	75
Tabel 4.12 <i>Standard Normal Deviation</i> (Z_R).....	76
Tabel 4.13 <i>Terminal Serviceability Index</i> (p_t)	76
Tabel 4.14 Koefisien Pengaliran.....	85
Tabel 4.15 Hujan Maksimum Pertahun	86
Tabel 4.16 <i>Quality Of Drainage</i>	86
Tabel 4.17 Koefisien Drainase (C_d).....	87
Tabel 4.18 Koefisien Kekuatan Relatif.....	88
Tabel 4.19 Pralapisan <i>Overlay</i>	93
Tabel 4.20 Perhitungan Curah Hujan Metode Gumbel	96