

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA
DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
(STUDI KASUS : RUAS JALAN BUNGO TANJUNG –
TELUK TAPANG STA 375+000 - STA 380+000)
KABUPATEN PASAMAN BARAT**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas
Bung Hatta**

Oleh :

NAMA : YUSVINA HELMI

NPM : 1710015211001



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

**PADANG
2021**



UNIVERITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA, TEBAL PERKERASAN
LENTUR SERTA DRAINASE KABUPATEN PASAMAN BARAT**

(Studi Kasus : Ruas Jalan Bungo Tanjung – Teluk Tapang STA 375+000 – 380+000)

Oleh :

Nama : Yusvina Helmi

NPM : 1710015211001

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

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



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

Pembimbing II

(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng)

Ketua Prodi Teknik Sipil

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



UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA, TEBAL PERKERASAN
LENTUR SERTA DRAINASE KABUPATEN PASAMAN BARAT**

(Studi Kasus : Ruas Jalan Bungo Tanjung – Teluk Tapang STA 375+000 – 380+000)

Oleh :

Nama : Yusvina Helmi
NPM : 1710015211001
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



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

Pembimbing II



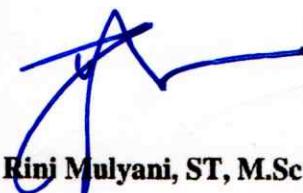
(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng)

Dekan FTSP



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

Ketua Prodi Teknik Sipil



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



UNIVERITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA, TEBAL PERKERASAN
LENTUR SERTA DRAINASE KABUPATEN PASAMAN BARAT**

(Studi Kasus : Ruas Jalan Bungo Tanjung – Teluk Tapang STA 375+000 – 380+000)

Oleh :

Nama : Yusvina Helmi

NPM : 1710015211001

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

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

Pembimbing II

(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng)

Penguji I

(Ir. Hendri Warman, MSCE, IPM)

Penguji II

(Veronika, ST, MT)



UNIVERITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA, TEBAL PERKERASAN

LENTUR SERTA DRAINASE KABUPATEN PASAMAN BARAT

(Studi Kasus : Ruas Jalan Bungo Tanjung – Teluk Tapang STA 375+000 – 380+000)

Oleh :

Nama : Yusvina Helmi

NPM : 1710015211001

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



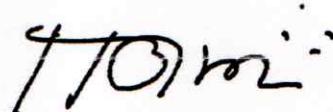
(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc.RE)

Pembimbing II



(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng)

Penguji I



(Ir. Hendri Warman, MSCE, IPM)

Penguji II



(Veronika, ST, MT)

**PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA, TEBAL PERKERASAN LENTUR
SERTA DRAINASE RUAS JALAN BUNGO TANJUNG – TELUK TAPANG
(STA 375+000 - STA 380+000)
KABUPATEN PASAMAN BARAT**

Yusvina Helmi¹⁾, Mufti Warman Hasan²⁾, Eva Rita³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang

E-mail : ¹⁾yusfina43@gmail.com ²⁾muftiwarmanhasan@bunatta.ac.id ³⁾evarita@bunghatta.ac.id

Abstrak

Ruas jalan Bungo Tanjung – Teluk Tapang, Kabupaten Pasaman Barat merupakan jalan yang menghubungkan Provinsi Sumatera Barat dengan Provinsi Sumatera Utara. Jalan ini dibangun untuk memperlancar mobilitas penduduk dan mempermudah akses jalan menuju pelabuhan Teluk Tapang serta membuka kawasan yang terisolir seperti Desa Lubuk Buaya, Desa Silawai dan Desa Baru. Untuk pembangunan jalan ini dilakukan perencanaan geometrik, perkerasan lentur dan saluran drainase. Metode yang digunakan yaitu Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997, Manual Desain Perkerasan Jalan No.04/SE/Db/2017 dan Modul Perancangan Drainase Permukaan Jalan 2016. Data yang digunakan yaitu data primer untuk mengetahui lebar jalur, bahu jalan, jenis lapisan perkerasan dan kondisi drainasenya. Data sekunder yaitu data LHR, CBR, Topografi, dan Hidrologi. Hasil perencanaan geometrik alinyemen horizontal didapat 36 tikungan, terdiri dari tikungan FC 27 tikungan, tikungan SCS 8 tikungan dan tikungan SS 1. Pada alinyemen vertikal terdapat 32 titik perpotongan verikal (*PVI*) dengan 14 lengkung cembung dan 18 lengkung cekung. Untuk tebal perkerasan segmen 1,2 dan 3 yaitu diperoleh AC-WC 40mm, AC-BC 60mm, AC-Base 105mm, LPA kelas A 300 mm dan peningkatan tanah dasar 200 mm. Hasil perencanaan drainase di lapangan dapat menampung debit sebesar 0.656 m³/detik, lebih besar dari debit rencana yaitu 0.652 m³/detik.

Kata kunci : Geometrik Jalan, Perkerasan Lentur, Drainase

**GEOMETRIC PLANNING OF THE ROAD, FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS
AND DRAINAGE OF THE BUNGO ROAD TANJUNG – TELUK TAPANG
(STA 375+000 - STA 380+000) PASAMAN BARAT DISTRICT**

Yusvina Helmi¹⁾, Mufti Warman Hasan²⁾, Eva Rita³⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,

Bung Hatta University, Padang

E-mail : ¹⁾yusfina43@gmail.com ²⁾muftiwarmanhasan@bunghatta.ac.id ³⁾evarita@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

The Bungo Tanjung – Teluk Tapang road, West Pasaman Regency is a road that connects the Province of West Sumatra with the Province of North Sumatra. This road was built to facilitate the mobility of the population and facilitate road access to the Teluk Tapang port as well as open isolated areas such as Lubuk Buaya Village, Silawai Village and Baru Village. For the construction of this road, geometric planning, flexible pavement and drainage channels are carried out. The methods used are Geometric Planning Procedures for Inter-City Roads No.038/TBM/1997, Road Pavement Design Manual No.04/SE/Db/2017 and Road Surface Drainage Design Module 2016. The data used are primary data to determine the width of the lane, road shoulder, type of pavement layer and drainage condition. Secondary data are LHR, CBR, Topography, and Hydrology data. The results of the geometric planning of the horizontal alignment obtained 36 bends, consisting of FC 27 bends, 8 SCS bends and SS 1 bends. In the vertical alignment there are 32 vertical intersection points (PVI) with 14 convex curves and 18 concave curves. For pavement thickness segments 1,2 and 3, AC-WC 40mm, AC-BC 60mm, AC-Base 105mm, LPA class A 300mm and subgrade increase 200mm are obtained. The results of drainage planning in the field can accommodate a discharge of 0.656 m³/second, greater than the planned discharge of 0.652 m/second.

Key words : Geometric Road, Flexible Pavement, Drainage

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR TABEL	8
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Tujuan	14
1.3 Batasan Masalah	14
1.4 Manfaat Perencanaan.....	15
1.5 Sistematika Penulisan	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Pendahuluan	16
2.2 Klasifikasi jalan.....	16
2.2.1 Klasifikasi menurut fungsi jalan.....	17
2.2.2 Klasifikasi menurut kelas jalan	17
2.2.3 Klasifikasi menurut sistem jalan	18
2.2.4 Klasifikasi menurut status jalan	18
2.3 Kriteria Perencanaan.....	19
2.3.1 Kendaraan rencana.....	19
2.3.2 Satuan Mobil Penumpang (SMP)	20
2.3.3 Volume lalu lintas rencana	20
2.3.4 Kecepatan rencana.....	21
2.4 Jalur Lalu Lintas.....	22
2.4.1 Lajur.....	23
2.4.2 Bahu jalan.....	23
2.5 Bagian-Bagian Jalan	24
2.5.1 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)	24
2.5.2 Ruang Milik Jalan (Rumija)	24
2.5.3 Ruang Pengawas Jalan (Ruwasja).....	26
2.6 Perencanaan Geometrik Jalan	27
2.6.1 Alinyemen horizontal.....	27
2.6.1.1 Panjang bagian lurus	27

2.6.1.2	Tikungan	28
2.6.1.3	Pelebaran perkerasan pada tikungan	40
2.6.1.4	Jarak pandang henti (Jh)	42
2.6.1.5	Jarak pandang mendahului (Jd).....	43
2.6.1.6	Stasioning (STA).....	43
2.6.2	Alinyemen vertikal	44
2.6.2.1	Kelandaian jalan	44
2.6.2.2	Lengkung vertikal	46
2.7	Perkerasan Lentur	50
2.7.1	Lapis permukaan (<i>Surface course</i>)	50
2.7.2	Lapis pondasi atas (<i>Base course</i>).....	51
2.7.3	Lapis pondasi bawah (<i>Subbase course</i>)	51
2.7.4	Tanah dasar	52
2.8	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	53
2.8.1	Menentukan umur rencana (UR)	53
2.8.2	Faktor pertumbuhan lalu lintas.....	55
2.8.3	Lalu lintas pada lajur rencana.....	56
2.8.4	Faktor ekivalen beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	56
2.8.5	Beban sumbu standar kumulatif	57
2.8.6	Tipikal struktur perkerasan.....	58
2.8.7	<i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	58
2.8.8	Pemilihan struktur perkerasan.....	59
2.8.9	Desain pondasi jalan	61
2.8.10	Desain tebal perkerasan	62
2.9	Perencanaan Drainase	62
2.9.1	Analisa hidrologi	64
2.9.2	Stasiun pencatat curah hujan.....	64
2.9.3	Analisa data hujan	65
2.9.4	Analisa hidraulika.....	67
	BAB III METODE PERENCANAAN	73
3.1	Tinjauan Umum	73
3.2	Lokasi Perencanaan	73
3.3	Data Perencanaan	74
3.4	Tahapan Perencanaan	75

3.5	Analisa Data.....	75
3.6	Bagan Alir Perencanaan.....	76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PERENCANAAN.....		81
4.1	Umum.....	81
4.2	Deskripsi Data	81
4.3	Perencanaan Geometrik Jalan	84
4.3.1	Penentuan lebar jalan dan buah jalan	84
4.3.2	Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	86
4.3.3	Desain Alinyemen Horizontal	87
4.3.4	Perhitungan Stationing (STA)	111
4.3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	124
4.4	Perencanaan Tebal Perkerasan	136
4.4.1	Kriteria Perencanaan.....	136
4.4.2	Menentukan Umur Rencana.....	136
4.4.3	Menentukan Nilai R, DD, dan DL	136
4.4.4	Menentukan Nilai <i>Vehicle Damage Factor (VDF)</i>.....	137
4.4.5	Menentukan Nilai ESA_5 dan $CESA_5$.....	137
4.4.6	Menentukan Tipe dan Struktur Perkerasan	138
4.4.7	Daya Dukung Tanah.....	140
4.4.8	Menentukan Desain Fondasi dari Data CBR	142
4.5	Perencanaan Drainase	144
4.5.1	Analisa Hidrologi	144
4.5.2	Hitung waktu konsentrasi (T_c)	146
4.5.3	Menentukan intensitas hujan.....	147
4.5.4	Menghitung koefisien C	147
4.5.5	Menghitung besarnya debit (Q)	148
4.5.6	Dimensi saluran.....	148
BAB V PENUTUP.....		167
5.1	Kesimpulan	167
5.2	Saran	168
Lampiran		