

**KAJI ULANG PERENCANAAN JEMBATAN AIR JAMBU
KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

**ANUGRAH AFANDI
141710036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Anugrah Afandi

NIM : 1141710036

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Kaji Ulang Perencaan Jembatan Air Jambu Kabupaten
Musi Rawas Utara

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk di ajukan ke Sidang Panitia
Ujian Skripsi.

Palembang, September 2020

Disetujui
Pembimbing



Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “Kaji Ulang Perencanaan Jembatan Air Jambu Kabupaten Musi Rawas Utara” yang disusun oleh :

Nama : Anugrah Afandi

NIM : 141710036

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 18 September 2020

Panitia Ujian

Ketua/Penguji I



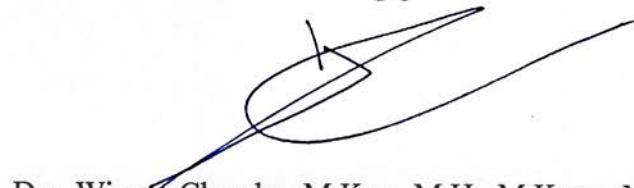
Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom

Penguji II



Irham, S.T., M.M

Penguji III



Drs. Winoto Chandra, M.Kes., M.H., M.Kom., M.T., M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJI ULANG PERENCAAN JEMBATAN AIR JAMBU
KABUATEN MUSI RAWAS UTARA**

ANUGRAH AFANDI

141710036

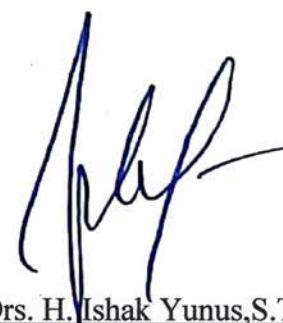
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Palembang, September 2020

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil,
Ketua,


Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJI ULANG PERENCAAN JEMBATAN AIR JAMBU
KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA**

Oleh:
ANUGRAH AFANDI
141710036

SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

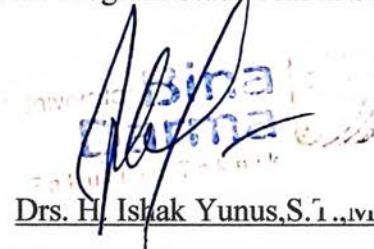
Disetujui

Pembimbing



Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawahini :

Nama : Anugrah Afandi

Nim : 141710036

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi/tugas akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau diperguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicatumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicatumkan daftar rujukan
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, saya bersedia tugas akhir/skripsi saya, yang saya hasilkan diunggah ke internet.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2020



Anugrah Afandi

(141710036)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Buatlah Dirimu Bangga”

-Anugrah Afandi-

“Jadikan ilmu yang telah didapat seperti sebuah pohon. Walaupun pohnya tidak terlalu tinggi tetapi mempunyai daun rindang yang dapat meneduhkan orang banyak”

-Anugrah Afandi-

PERSEMBAHAN :

Syukur Alhamdulillah atas berkat rahmat dan karunia-mu ya Allah SWT, saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta, yang telah mendo'akan serta mendukungku, dan selalu memberiku motivasi dalam segala hal serta kasih sayang.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya hingga skripsi ini dapat selesai. Terimakasih kepada pembimbing saya Parlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom
- ❖ Orang yang telah membantu perkuliahan saya sehingga dapat menyelesaikan studi. Terima kasih kepada Marguan Fauzi, S.T., M.T.
- ❖ Keluarga besar HMS-FTUBD, khususnya angkatan I yang telah banyak memberikan pelajaran dan cerita dan memberikan semangat kepada saya agar dapat menyelesaikan perkuliahan saya di Universitas Bina Darma Palembang.
- ❖ Teman teman yang selalu memberikan doa dan dukungan agar bisa membantu menyelesaikan skripsi ini

ABSTRAK

Jembatan adalah suatu struktur konstruksi yang memungkinkan menghubungkan suatu rute transportasi yang terpisah seperti sungai, lembah, saluran irigasi bahkan menghubungkan antar pulau yang terpisah cukup jauh. Secara umum, jembatan merupakan sarana transportasi yang dibangun untuk mempermudah laju transportasi yang sebelumnya terhalang oleh sungai, danau ataupun jurang.

Dalam penelitian ini analisis perhitungan menggunakan *software* SAP 2000 Data-data yang didapat akan analisis dari software SAP 2000 sehingga hasil dari analisis akan diperoleh besarnya reaksi perletakan untuk perhitungan struktur bawah pada jembatan yang direncanakan. Hasil analisis struktur yang didapat besarnya tegangan dan gaya-gaya yang akan digunakan untuk mendesain jembatan

Setelah melakukan kaji ulang terhadap jembatan air jambu didapatkan hasil yaitu ukuran pondasi sumuran dengan diameter 200 cm. Pembesian pada plat lantai yang digunakan dengan ukuran D16-150 mm pada tulangan utama dan tulangan bagi nya dengan menggunakan besi ukuran D13-150 mm. Pembesian abutment yang digunakan dengan ukuran D25-150 mm pada tulangan utama dan tulangan bagi nya dengan menggunakan besi ukuran D22-150 mm

Kata kunci : Analisis, Jembatan, *Software* SAP 2000.

ABSTRACT

Bridge is a construction structure that allows connecting separate transportation routes such as rivers, valleys, irrigation channels and even connecting islands that are quite far apart. In general, a bridge is a means of transportation that is built to facilitate the speed of transportation that was previously blocked by rivers, lakes or ravines.

In this research, the calculation analysis uses SAP 2000 software. The data obtained will be analyzed from the SAP 2000 software so that the results of the analysis will be obtained by the magnitude of the placement reaction for the calculation of the lower structure on the planned bridge. The results of the structural analysis obtained the amount of stress and forces that will be used to design the bridge

After doing a review of the Air jambu bridge, the results obtained are the size of the foundation with a diameter of 200 cm. Iron on the floor plate that is used with a size of D16-150 mm on the main reinforcement and reinforcement for it using iron size D13-150 mm. The abutment iron is used with a size of D25-150 mm on the main reinforcement and the reinforcement for it using an iron size D22-150 mm

Keywords: Analysis, Bridge, SAP 2000 Software.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil ‘alamin berkat rahmat Allah SWT, penulisan Skripsi dengan judul “**Kaji Ulang Perencanaan Jembatan Air Jambu Kabupaten Musi Rawas Utara** ” ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Tentunya dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, untuk melengkapi kesempurnaan tersebut diharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pihak yang telah membantu serta membimbing dengan tulus dan ikhlas dalam menyelesaikan Skripsi ini. Kami menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang beserta staf dan karyawan/karyawati.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Drs. H. Ishak Yunus, S.T. M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. Farlin Rosyad, S.T., M.T, M.Kom. selaku pembimbing universitas yang telah memberikan masukan dan bimbingan serta semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
6. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Allat SWT membalas semua kebaikan pihak-pihak yang terlibat membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan, semoga hasil Penelitian Skripsi ini dapat bermanfaat untuk Kita semua.

Palembang, Oktober 2020

Anugrah Afandi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.2 Jenis-Jenis Jembatan.....	4
2.2.1 Jembatan Berdasarkan Konstruksi.....	5
2.2.2 Jembatan Berdasarkan Strukur	7
2.3 Bagian Struktur Jembatan.....	8
2.3.1 Struktur Bangunan Atas.....	8
2.3.2 Struktur Bangunan Bawah.....	10
2.4 Perencanaan Lebar dan Bentang Jembatan	12
2.5 Perencanaan Struktur Atas Jembatan	12
2.5.1 Pelat Lantai	13
2.5.2 Sandaran	13
2.5.3 Gelagar Memanjang dan Melintang	13
2.6 Perencanaan Struktur Bawah Jembatan	13
2.6.1 Kepala Jembatan.....	14
2.6.2 Tumpuan Perletakan	14
2.6.3 Pemilihan Jenis Pondasi	15
2.6.4 Tipe-Tipe Struktur Bangunan Bawah.....	16
2.7 Pemilihan Bentuk Struktur Jembatan	18
2.7.1 Persyaratan Fungsi.....	19
2.7.2 Persyaratan Lingkungan	20
2.7.3 Persyaratan Pelaksanaan Konstruksi	20

2.8	Pembebanan.....	21
2.8.1	Berat Sendiri (MS).....	21
2.8.2	Beban Mati Tambahan (MA)	22
2.8.3	Beban Lajur "D" (TD).....	22
2.8.4	Beban Truk "T" (TT).....	23
2.8.5	Beban Gaya Rem (TB)	23
2.8.6	Beban Pejalan Kaki (TP)	24
2.8.6	Beban Gempa (EQ)	25
2.9	Beton Bertulang	25
2.9.1	Kekuatan Nominal Beton	25
2.10	SoftwareSAP 2000	26
2.12	Data – Data Jembatan	34
2.11	Penelitian Terdahulu	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi Penelitian	37
3.2	Tinjauan Umum	37
3.3	Lingkung Kegiatan	38
3.3.1	Survey Pendahuluan (<i>Reconnaissance Survey</i>)	38
3.3.2	Survey Topografi.....	38
3.3.3	Survey Penyelidikan Tanah.....	38
3.3.4	Pengambaran Konstruksi.....	39
3.3.5	Metode Perhitungan Jembatan.....	39
3.4	Data Penelitian	40
3.4.1	Gambar Kerja	40
3.4.2	Data Geologi.....	40
3.4.3	Data Topografi.....	40
3.5	Jadwal Penelitian	41
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	42

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Data Perencanaan	43
4.1.2	Spesifikasi Bahan Untuk Struktur	43
4.2	Pengukuran dan Pemetaan Topografi.....	44
4.2.1	Hasil Perhitungan Topografi	44
4.3	Hasil Survey Geoteknik	46
4.3.1	Daya Dukung Tanah untuk Pondasi	49
4.4	Analisa Pembebanan Struktur Jembatan	59
4.4.1	Analisa Beban Berat Sendiri (MS)	50
4.4.2	Analisa Beban Mati Tambahan (MA)	51
4.4.3	Analisa Beban D "Lajur" (TD).....	52
4.4.4	Analisa Beban Truk (TT)	54
4.4.5	Analisa Beban Akibat Gaya Rem (TB)	55

4.4.6 Analisa Beban Pejalan Kaki (TP)	57
4.4.7 Analisa Beban Gempa (EQ)	58
4.4.8 Kombinasi Beban, Gaya Geser dan Momen Pada Jembatan..	59
4.5 Analisa Struktur Atas Jembatan	61
4.5.1 Analisa Trotoar Jembatan.....	61
4.5.2 Analisa Sandaran Jembatan	62
4.5.3 Analisa Plat Lantai Jembatan	63
4.5.3.1 Penulangan Plat Lantai Jembatan	65
4.5.4 Analisa Diafragma	71
4.5.5 Analisa Girder.....	71
4.6 Analisa Struktur Bawah Jembatan.....	73
4.6.1 Analisa Perhitungan Abutment.....	73
4.6.1.1 Stabilisasi Abutment.....	74
4.6.1.2 Perhitungan Pembesian Abutment.....	75
4.6.2 Perhitungan Pembesian <i>Wing Wall</i>	82
4.6.3 Analisa Perhitungan Pondasi	84
4.6.3.1 Analisa Kapasitas Daya Dukung Pondasi	84
4.6.3.2 Analisa Penurunan Pondasi	84
4.6.3.3 Kontrol Terhadap Guling dan Geser Pondasi.....	85
4.6.3.4 Pembebaan Pondasi Sumuran.....	86
4.6.3.5 Penulangan pada Pondasi Sumuran.....	86
BAB V METODE PENELITIAN	
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

2.1 Jembatan Kayu	5
2.2 Jembatan Beton	6
2.3 Jembatan Baja	6
2.4 Jembatan Baja	7
2.5 Struktur Atas Bagian Jembatan	10
2.6 Struktur Bawah Bagian Jembatan	11
2.7 Abutment Tipe Gravitas	17
2.8 Abutment Tipe Balok Kepala	17
2.9 Abutment Tipe Balok T Terbalik	18
2.10 Abutment Tipe Balok T Terbalik Dengan Penopang	19
2.11 Software SAP 2000	27
2.12 Tampilan SAP 2000	29
2.13 Tampilan <i>New Model</i>	29
2.14 Tampilan <i>Quick Bridge Template</i>	30
2.15 Gambar <i>Lane</i> Jembatan	30
2.16 Gambar <i>Material</i>	31
2.17 Gambar <i>Load Patterns</i>	31
2.18 Gambar <i>Define Vehicle</i>	32
2.19 Gambar <i>Define Bridge Section Data</i>	32
2.20 Gambar <i>Bridge Abutment Data</i>	33
2.21 Gambar <i>Set Load Cases to Run</i>	33
2.22 Gambar <i>Virtual Wrok Diagram</i>	30
3.1 Peta Lokasi Penelitian	37
4.1 Potongan Memanjang Jembatan	44
4.2 Grafik Hasil Penyelidikan Tanah	48
4.3 Analisa Beban Sendiri (MS)	50
4.4 Analisa Beban Mati Tambahan (MA)	51
4.5 Analisa Beban D “”Lajur” (TD)	53
4.6 Analisa Beban Truk (TT)	54
4.7 Analisa Beban Akibat Gaya Rem (TB)	56
4.8 Analisa Beban Pejalan Kaki (TP)	57
4.9 Analisa Beban Gempa (EQ)	58
4.10 Analisa Plat Lantai Jembatan	64
4.11 Detail Pembesian Pelat Lantai	70
4.12 Analisa Diafragma	70
4.13 Analisa Girder Jembatan	71
4.14 Analisa Girder Jembatan	72
4.15 Detail Pembesian Abutment	81
4.16 Detail Pondasi Sumuran	88

DAFTAR TABEL

2.1	Angka <i>Safety Factor</i>	16
2.2	Faktor Beban Untuk Beban Sendiri (MS).....	21
2.3	Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan (MA)	22
2.4	Faktor beban Untuk Beban Laju “D” (TD).....	23
2.5	Faktor beban Untuk Beban Truk “T” (TT)	23
2.6	Faktor beban Untuk Beban Gaya Rem (TB).....	24
2.7	Faktor beban Untuk Beban Pejalan Kaki (TP).....	24
2.8	Faktor beban Untuk Beban Gempa (EQ)	25
2.9	Penelitian Terdahulu	35
3.1	Jadwal Rencana Penelitian.....	41
4.1	Pengukuran Penamoang Melintang.....	44
4.2	Data Pengukuran <i>Long Section</i> Jembatan	45
4.3	Data Hasil Penyelidikan Tanah.....	46
4.4	Data Kedalaman Tanah.....	48
4.5	Data Kedalaman Tanah untuk Pondasi Diamter 150 cm	49
4.6	Perhitungan Beban Sendiri (MS)	50
4.7	Perhitungan Beban Mati Tambahan (MA)	52
4.8	Perhitungan Beban D “Lajur”(TD)	53
4.9	Perhitungan Beban Truk (TT).....	55
4.10	Perhitungan Beban Akibat Gaya Rem (TB).....	56
4.11	Perhitungan Beban Pejalan Kaki (TP)	57
4.12	Perhitungan Beban Gempa (EQ).....	59
4.13	Kombinasi Beban Ultimit Jembatan	60
4.14	Kombinasi Beban Geser Ultimit Jembatan	60
4.15	Perhitungan Beban Momen Ultimit Jembatan	61
4.16	Perhitungan Analisa Trotoar	62
4.17	Kontrol Terhadap Lendutan dan Tegangan Trotoar.....	62
4.18	Kontrol Perhitungan Sandaran pada Jembatan	63
4.19	Analisa Perhitungan Pembebaan Plat Lantai Jembatan	64
4.20	Analisa Perhitungan Diafragma	71
4.21	Analisa Perhitungan Girder.....	72
4.22	Analisa Perhitungan Abutment Jembatan	73
4.23	Stabilitas Guling Arah x.....	74
4.24	Stabilitas Guling Arah y	74
4.25	Stabilitas Geser Arah x.....	75
4.26	Stabilitas Geser Arah y	75
4.27	Analisa Pembebaan <i>Wing Wall</i>	82
4.28	Analisa Pondasi Pada Jembatan	84
4.29	Kontrol Terhadap Guling	85
4.30	Kontrol Terhadap Geser	85