

ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN
RANGKA TIEP V DAN TIEP N DITINJAU DARI KONDISI
PENYALAMAN BAHAN



LAMPIRAN TUGAS AKHIR

Dibuat sebagai salah satu kelengkapan
untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada jurusan teknik
Teknik Teknik Universitas Sebelas Maret

Oleh:

BUARLY
NPM. 030112001

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

S
624.2507
Sua

R 15589
15951

a
2006

**ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN
RANGKA TIPE V DAN TIPE N DITINJAU DARI KEKUATAN DAN
PEMAKAIAN BAHAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai salah satu kelengkapan
Untuk mengambil gelar sarjana teknik pada jurusan teknik sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**SUANLY
NIM. 03023110093**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2006**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : SUANLY
NIM : 03023110093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN
RANGKA TIPE V DAN TIPE N DITINJAU DARI
KEKUATAN DAN PEMAKAIAN

Inderalaya, 25 Juni 2006

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira
NIP. 131 472 645

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : SUANLY
NIM : 03023110093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN
RANGKA TIPE V DAN TIPE N DITINJAU DARI
KEKUATAN DAN PEMAKAIAN

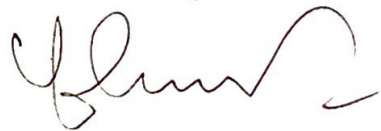
Inderalaya, 20 Januari 2007

Pembimbing I,



DR. Ir. Gunawan Tanzil, Msc
NIP. 03023110093

Pembimbing II,



Ir. Yakni Idris, MSCE
NIP. 131672710

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : SUANLY
NIM : 03023110093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN
RANGKA TIPE V DAN TIPE N DITINJAU DARI
KEKUATAN DAN PEMAKAIAN

Inderalaya, 25 Juni 2006

Pemohon,

Suanly

NIM. 03023110093

*“Jangan melakukan hal yang berbeda
tapi lakukanlah dengan cara yang berbeda”*

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

- *Keluargaku yang kucintai, Papa, Mama kakak-kakakku yang selalu mendukungku,*
- *Some One, seseorang dalam hidupku yang selalu mendukungku,*
- *Seluruh teman-temanku di fakultas teknik jurusan teknik sipil Unsri angkatan 2002 yang telah banyak membantuku,*
- *Seluruh teman-temanku lainnya yang telah banyak membantuku,*
- *Almamaterku.*

**Terima Kasih Semuanya **

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nyalah saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini dibuat guna memenuhi persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Judul tugas akhir ini adalah **ANALISA PERBANDINGAN STRUKTUR JEMBATAN RANGKA TIPE V DAN TIPE N DITINJAU DARI KEKUATAN DAN PEMAKAIAN BAHAN**. Saya sadar bahwa di dalam penulisan tugas akhir ini, masih terdapat kekurangan dan kekeliruan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran-saran dan kritik serta bimbingan dari semua pihak.

Atas segala bantuan dan bimbingan serta saran-saran yang telah diberikan kepada penulis, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak DR. Ir. Gunawan Tanzil, Msc, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak memberikan saran dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
2. Bapak Ir. Yakni Idris, MSCE, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang juga telah banyak memberikan saran dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan mengoreksi tugas akhir ini.
6. Ibu Rosidawani, ST, MT, selaku Dosen Penasehat Akademik penulis.
7. Seluruh dosen dan staff administrasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu selama ini.
9. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu, memotivasi serta memberikan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini.

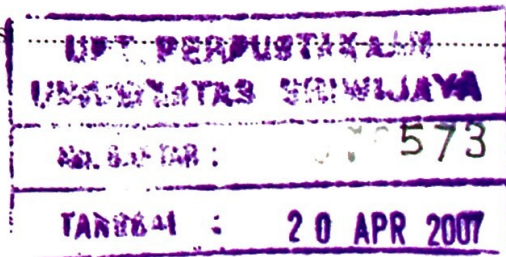
Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan informasi pada dunia pengetahuan ketekniksipilan dan semua pihak yang memerlukannya.
Amin.

Palembang, Februari 2007

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Metode Pengumpulan Data	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Perbandingan Penggunaan Jenis Konstuksi	4
2.2.1 konstruksi Baja	5
2.2.2 Konstuksi Beton	11
2.3 Pembebanan Struktur	14
2.3.1 Beban pimer	14
2.3.2 Beban sekunder	16
2.2.2 Beban khusus	18
2.4 Pembebanan Kombinasi	19



BAB III. METODOLOGI PENULISAN	20
3.1 Pengumpulan Data	21
3.2 Benda Uji	21
3.3 Pembebanan Stuktur	25
3.4 Analisa Perbandingan jenis Konstruksi	27
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Data Umum Stuktur	28
4.2 Perencanaan Pembebanan Struktur	28
4.3 Contoh Perhitungan	39
4.4 Tabel Hasil Perhitungan	48
4.5 Perhitungan Lendutan	71
BAB V. PENUTUP	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tegangan leleh dan tegangan dasar baja	6
Tabel 2.2 Nilai tegangan izin	10
Tabel 2.3 Lendutan izin maksimum.....	13
Tabel 2.4 Berat sendiri komponen bahan bangunan	15
Tabel 2.5 Tegangan kombinasi yang diizinkan	19
Rangka baja tipe V	
Bentang 12 m	
Tabel 4.1 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	48

Tabel 4.2	Perhitungan batang bawah gelagar melintang	48
Tabel 4.3	Perhitungan batang atas.....	48
Tabel 4.4	Perhitungan batang diagonal	49
Tabel 4.5	Perhitungan batang ikatan angin	59
Bentang 15 m		
Tabel 4.6	Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	50
Tabel 4.7	Perhitungan batang bawah gelagar melintang	50
Tabel 4.8	Perhitungan batang atas	50
Tabel 4.9	Perhitungan batang diagonal	51
Tabel 4.10	Perhitungan batang ikatan angin	51
Bentang 18 m		
Tabel 4.11	Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	52
Tabel 4.12	Perhitungan batang bawah gelagar melintang	52
Tabel 4.13	Perhitungan batang atas	52
Tabel 4.14	Perhitungan batang diagonal	53
Tabel 4.15	Perhitungan batang ikatan angin	53
Rangka baja tipe N		
Bentang 12 m		
Tabel 4.16	Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	54
Tabel 4.17	Perhitungan batang bawah gelagar melintang	54
Tabel 4.18	Perhitungan batang tegak	54
Tabel 4.19	Perhitungan batang atas.....	55
Tabel 4.20	Perhitungan batang diagonal	55
Tabel 4.21	Perhitungan batang ikatan angin	55
Bentang 15 m		
Tabel 4.22	Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	56
Tabel 4.23	Perhitungan batang bawah gelagar melintang	56
Tabel 4.24	Perhitungan batang tegak	56

Tabel 4.25 Perhitungan batang atas	57
Tabel 4.26 Perhitungan batang diagonal	57
Tabel 4.27 Perhitungan batang ikatan angin	57
Bentang 18 m	
Tabel 4.28 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	58
Tabel 4.29 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	58
Tabel 4.30 Perhitungan batang tegak	58
Tabel 4.31 Perhitungan batang atas	59
Tabel 4.32 Perhitungan batang diagonal	59
Tabel 4.33 Perhitungan batang ikatan angin	59
Rangka beton tipe V	
Bentang 12 m	
Tabel 4.34 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	60
Tabel 4.35 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	60
Tabel 4.36 Perhitungan batang atas.....	60
Tabel 4.37 Perhitungan batang diagonal	61
Tabel 4.38 Perhitungan batang ikatan angin	61
Bentang 15 m	
Tabel 4.39 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	62
Tabel 4.40 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	62
Tabel 4.41 Perhitungan batang atas	62
Tabel 4.42 Perhitungan batang diagonal	63
Tabel 4.43 Perhitungan batang ikatan angin	63
Bentang 18 m	
Tabel 4.44 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	64
Tabel 4.45 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	64
Tabel 4.46 Perhitungan batang atas	64
Tabel 4.47 Perhitungan batang diagonal	65
Tabel 4.48 Perhitungan batang ikatan angin	65
Rangka beton tipe N	

Bentang 12 m

Tabel 4.49 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	66
Tabel 4.50 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	66
Tabel 4.51 Perhitungan batang tegak	66
Tabel 4.52 Perhitungan batang atas.....	67
Tabel 4.53 Perhitungan batang diagonal	67
Tabel 4.54 Perhitungan batang ikatan angin	67

Bentang 15 m

Tabel 4.55 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	68
Tabel 4.56 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	68
Tabel 4.57 Perhitungan batang tegak	68
Tabel 4.58 Perhitungan batang atas	69
Tabel 4.59 Perhitungan batang diagonal	69
Tabel 4.60 Perhitungan batang ikatan angin	69

Bentang 18 m

Tabel 4.61 Perhitungan batang bawah gelagar memanjang	70
Tabel 4.62 Perhitungan batang bawah gelagar melintang	70
Tabel 4.63 Perhitungan batang tegak	70
Tabel 4.64 Perhitungan batang atas	71
Tabel 4.65 Perhitungan batang diagonal	71
Tabel 4.66 Perhitungan batang ikatan angin	71
Tabel 4.67 Perhitungan lendutan	72
Tabel 4.68 Volume jembatan rangka baja	74
Tabel 4.69 Volume beton	75
Tabel 4.70 Volume baja tulangan beton	75
Tabel 4.71 Perhitungan total volume bentang 12 meter	76
Tabel 4.72 Perhitungan total volume bentang 15 meter	77
Tabel 4.73 Perhitungan total volume bentang 18 meter	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur rangka tipe V dan tipe N	4
Gambar 2.2 Harga K untuk kolom ideal dengan ujung sendi-sendi	8
Gambar 2.3 Harga K untuk kolom ideal dengan ujung jepit-jepit	8
Gambar 2.4 Harga K untuk kolom ideal dengan ujung jepit-bebas	9
Gambar 2.5 Harga K untuk kolom ideal dengan ujung sendi-jepit.....	9
Gambar 3.1 Flowchart penulisan skripsi	20
Gambar 3.2 Perencanaan bentang 12 meter tipe V	22
Gambar 3.3 Perencanaan bentang 15 meter tipe V	22
Gambar 3.4 Perencanaan bentang 18 meter tipe V	23
Gambar 3.5 Perencanaan bentang 12 meter tipe N	23
Gambar 3.6 Perencanaan bentang 15 meter tipe N	24
Gambar 3.7 Perencanaan bentang 18 meter tipe N	24
Gambar 4.1 Perbandingan jembatan rangka tipe V dan tipe N bentang 12 m	76
Gambar 4.2 Perbandingan jembatan rangka tipe V dan tipe N bentang 12 m	77
Gambar 4.3 Perbandingan jembatan rangka tipe V dan tipe N bentang 12 m	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan merupakan infrastruktur yang penting mengingat fungsinya dalam menghubungkan wilayah yang dibatasi perairan. Perencanaan jembatan selalu memperhatikan aspek-aspek keamanan dan keekonomisan dengan pembebanan yang terencana dan terkondisikan pada wilayah yang akan dibangun.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki wilayah yang sangat luas dengan kekayaan alam, potensi dan karakteristik yang berbeda-beda. Setiap wilayah memiliki karakteristik tersendiri, hal ini menyebabkan terdapat perbedaan jenis material dan sumber daya alam antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Suatu material bisa sangat umum dan sangat ekonomis penggunaannya di suatu daerah tapi sebaliknya ada yang sangat langka dan tidak efektif dan ekonomis penggunaannya pada daerah lain.

Di Indonesia khususnya Sumatera Selatan Jenis Struktur rangka yang banyak dipakai adalah struktur rangka tipe V dibanding tipe N.

Dari kenyataan diatas penulis mencoba membuat perbandingan antara setiap material umum dalam bidang konstruksi dan menganalisa keefisienannya, tingkat kekuatan dan keamanannya, serta nilai ekonomisnya dengan meninjau perbandingan struktur rangka tipe N dan tipe V yang diasumsikan sebagai jembatan.

1.2. Maksud dan Tujuan Penulisan

Penulisan ini bertujuan untuk:

1. Merencanakan suatu struktur rangka untuk mendapatkan suatu struktur rangka yang kuat, ekonomis dan aman sesuai dengan karakteristik lingkungan pada suatu daerah tertentu, serta dapat membandingkan jenis material dengan dimensi yang paling efisien pada daerah tersebut.

2. Untuk mengetahui tingkat kekuatan suatu struktur rangka dengan sistem perletakan sendi-rol dalam mendukung gaya-gaya yang bekerja pada struktur rangka tersebut dengan material yang berbeda.

1.3. Metode Pengumpulan Data

Metode yang dipakai dalam pengerjaan tugas ini adalah studi literatur, dimana penulis mengajukan suatu perencanaan data-data dari suatu rangka bidang tipe N dan tipe V dengan sistem perletakan sendi-rol dalam beberapa ukuran bentang dan akan diuji.

Data-data tersebut kemudian dianalisa dengan bantuan program komputer dan dibandingkan antara satu dimensi dengan dimensi lainnya sehingga didapat suatu struktur rangka yang paling optimal , yaitu struktur yang paling kuat, aman dan ekonomis.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah membandingkan struktur rangka tipe V dan tipe N serta pengaruh dimensi yang dipakai terhadap kekuatan struktur rangka tersebut. Dalam ujicoba ini dipakai dua bahan material yaitu baja dan beton.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan Penelitian Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi metode-metode yang akan digunakan dalam pembahasan sistem perencanaan, dalam hal ini menggunakan program bantuan komputer dalam menganalisis perhitungan dan pengerjaan penulisan.

Bab IV Analisa dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang data-data struktur rangka pada perencanaan, hasil perhitungan dengan bantuan komputer, yang kemudian dibuat tabel perbandingan antara dua jenis material yang diuji coba sesuai dengan beberapa ukuran bentang yang akan direncanakan

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan hasil analisa akhir dari bab-bab sebelumnya dan berisi saran-saran penulis tentang pokok bahasan yang dikerjakan

BAB VI

DAFTAR PUSTAKA

Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Yayasan, *Peraturan Perencanaan Bangunan baja Indonesia (PPBBI)*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung, 1983.

Oentong, Ir, *Konstruksi Baja*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 1999.

Amon, Rene, Knobloch Bruce, Mazumder Atanu, *Perencanaan Konstruksi Baja Untuk Insinyur Dan Arsitek*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1996.

Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999.

Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Yayasan, *Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya (PPPJJR)*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.