

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN JEMBATAN BETON BERTULANG TIPE GELAGAR BENTANG 15 METER DENGAN PRINSIP ELASTIK PENUH

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji
Pada tanggal : 16 Agustus 2011

diajukan oleh :

RATIH SURYA DEWI
NIM : D 100 050 031
NIRM : 05.6.106.03010.50031

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir.H.Ali Asroni, M.T.
NIK : 484

Ir. Abdul Rachman, M.T.
NIK : 610

Anggota

Basuki, S.T, M.T.
NIK : 783

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta, September 2011

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Agus Riyanto, M.T.
NIP : 483

Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RATIH SURYA DEWI
NIM : D 100 050 031
Program Studi : S1 - TEKNIK SIPIL
Judul Skripsi : PERENCANAAN JEMBATAN BETON
BERTULANG TIPE GELAGAR BENTANG 15
METER DENGAN PRINSIP ELASTIK PENUH

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan - kutipan dan ringkasan - ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari dan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Surakarta, September 2011
Yang membuat pernyataan,

Ratih Surya Dewi

MOTTO

"Tidak ada harga atas waktu, tapi waktu sangat berharga. Memiliki waktu tidak menjadikan kita kaya, tetapi menggunakannya dengan baik adalah sumber dari semua kekayaan". (Mario Teguh)

"Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyia-nyiakan waktu untuk menunggu inspirasi". (Ernest Newman)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap". (Q.S. Al-Nasyroh, 6-8)

"Niat adalah ukuran dalam menilai benarnya suatu perbuatan, oleh karenanya, ketika niatnya benar, maka perbuatan itu benar, dan jika niatnya buruk, maka perbuatan itu buruk". (Imam An Nawawi)

Ratih dedicate this labour for :

- * Ibu dan Bapak tercinta, terimakasih atas do'a, restu, kasih sayang, perhatian, nasehat dan dukungannya, terimakasih telah bersedia melahirkan dan membesarkan aku, maafkan putrimu yang tak sempurna, dan belum mampu menjadi seperti yang Ibu dan Bapak pinta.
- * Keluarga besarku, terimakasih banyak atas dukungannya,
- * Teman-teman Sipil angkatan 2005, terimakasih atas dukungannya, terimakasih telah bersedia aku bagi suka dan duka, maaf atas salah kata dan perbuatanku.

Special thanks for :

- ❖ Allah S.W.T. Alhamdulillahirobbil'aalamiin... terimakasih atas semua rahmat dan karunia yang tak henti, hingga akhirnya aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Terima kasih untuk "seseorang" yang selalu memberi dukungan dan semangatnya yang tak pernah berhenti.
- ❖ Temen-temen sipil 2005, tutas, krisna, heru, yanu, arif, sunu, bayu, dan semuanya tanpa terkecuali, terimakasih buat semuanya.
- ❖ Temen-temen kos, cimods, sapi, erma, octy, mb.lya, ita, adit, dan semua temen kos kusuma roes anggota lama dan baru, terimakasih sudah bersedia saya repotin.
- ❖ Kakak tingkat yang bersedia ngasi bimbingan dan meminjamkan laporan, terimakasih mas, mbak, sekarang aku sudah menyusul kalian, maaf ga bisa disebutin satu persatu.

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1). Bapak Ir. Agus Riyanto M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2). Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3). Ibu Yenny Nurchasanah, S.T., M.T., selaku Dosen Tamu Seminar Pra Pendaran.
- 4). Bapak Ir. H. Ali Asroni M.T., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- 5). Ir. Abdul Rachman, M.T, S.T., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Sekretaris Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 6). Bapak Basuki, S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 7). Bapak - bapak dan ibu - ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

- 8). Bapak, Ibu, dan keluarga besarku tercinta yang selalu memberikan dorongan baik material maupun spiritual. Terimakasih atas do'a dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dan selalu menjaga dalam setiap langkah dan desah nafas.
- 9). Sahabat - sahabatku, yang selalu memberikan bantuan moral dan spiritual.
- 10). Teman - teman angkatan 2005, yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
- 11). Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati, kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan di masa yang akan datang, dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.
Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Surakarta, September 2011
Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Tujuan Perencanaan	2
C. Manfaat Perencanaan.....	2
D. Batasan Masalah	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Desain Jembatan	4
1. Aspek struktur	4
<i>1a). Kekuatan struktur</i>	4
<i>1b). Kenyamanan struktur</i>	5
<i>1c). Stabilitas struktur</i>	5
2. Aspek konstruksi (pembangunan)	6
3. Aspek ekonomi	6
4. Aspek seni dan estetika.....	7
B. Study Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>).....	7
C. Study Kelayakan Teknik	8
D. Komponen Struktur Jembatan Beton Bertulang	9
1. Bangunan atas	11
2. Landasan	12
3. Bangunan bawah	12
4. Pondasi jembatan	13
<i>4a). Pondasi langsung / pondasi dangkal (shallow foundation)</i>	13
<i>4b). Pondasi sumuran (caisson foundation)</i>	14
<i>4c). Pondasi dalam</i>	14

	5. Jalan pendekat (<i>oprit</i>)	15
	6. Bangunan pengaman jembatan	15
E.	Klasifikasi Jembatan Menurut Daktilitas	16
F.	Penentuan Bentang Ekonomis	18
G.	Pembebanan Pada Jembatan.....	19
	1. Jenis beban menurut BMS	19
	<i>1a). Beban mati</i>	19
	<i>1b). Beban hidup</i>	19
	<i>1c). Beban aksi lingkungan</i>	22
	2. Jenis beban menurut PPJIR 1987	25
	<i>2a). Beban primer</i>	26
	<i>2b). Beban sekunder</i>	31
	<i>2c). Beban khusus</i>	34
H.	Tipe Bangunan Atas Pada Jembatan.....	37
	1. Jembatan tipe pelat beton.....	37
	2. Jembatan beton tipe balok T	39
	3. Jembatan tipe balok komposit (gabungan)	39
I.	Penggunaan Beban Hidup Tidak Penuh.....	42
J.	Penyebaran Gaya atau Distribusi Beban	42
K.	Kombinasi Pembebanan.....	44
L.	Stabilitas <i>Abutment</i>	45
BAB III	LANDASAN TEORI	48
	A. Perencanaan Tiang Sandaran.....	48
	B. Perencanaan Trotoar dan <i>kerb</i>	49
	1. Pembebanan	49
	2. Analisa mekanika	50
	3. Penulangan	50
	C. Perencanaan Pelat Lantai Jembatan.....	52
	1. Pembebanan	52
	2. Penulangan	52

	D. Perencanaan Gelagar Utama.....	52
	1. Pembebanan	52
	2. Analisa mekanika	53
	3. Lendutan	53
	4. Penulangan	54
	E. Perencanaan Pilar Jembatan	55
	1. Pembebanan	55
	2. Gaya akibat aliran air dan benda - benda hanyutan.....	58
	3. Kombinasi muatan.....	59
	4. Penulangan	60
	F. Perencanaan Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>)	63
	1. Berat sendiri (MS)	63
	2. Beban mati tambahan (MA).....	65
	3. Tekanan tanah (T_a)	65
	G. Perencanaan Pondasi.....	66
BAB IV	METODE PERENCANAAN	71
	A. Materi Perencanaan	71
	B. Alat Bantu Perencanaan	71
	C. Tahapan Perencanaan	72
BAB V	PERENCANAAN JEMBATAN	75
	A. Data Perencanaan	75
	1. Kondisi jembatan.....	75
	2. Bahan	75
	3. Pembebanan.....	76
	B. Perencanaan Plat Sandaran	76
	1. Pembebanan	77
	2. Penulangan	78
	C. Perencanaan Trotoar Jembatan.....	80
	1. Pembebanan	81
	2. Penulangan	81

D. Perencanaan Plat Lantai Kendaraan	83
1. Pembebanan	84
2. Penulangan	85
E. Perencanaan Gelagar Utama	87
1. Pembebanan	88
2. Hitungan tulangan longitudinal untuk balok persegi.....	89
3. Hitungan tulangan longitudinal untuk balok T.....	102
4. Selimut momen gelagar	112
5. Tulangan geser pada gelagar	114
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	129
A. Kesimpulan	129
B. Saran.....	130

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1.	Periode ulang banjir untuk kecepatan air 23
Tabel II.2.	Lendutan ekuivalen untuk tumbukan batang kayu 25
Tabel II.3.	Jumlah median anggapan untuk menghitung reaksi perletakan.... 26
Tabel II.4.	Jumlah jalur lalu lintas 28
Tabel II.5.	Penentuan besar “q” menurut bentang jembatan..... 28
Tabel II.6.	Jalur lalu lintas..... 30
Tabel II.7.	Modulus elastisitas dan koefisien muai panjang bahan 32
Tabel II.8.	Koefisien aliran air pada pilar jembatan (k)..... 36
Tabel II.9.	Konstanta untuk nilai B / L untuk pelat di atas dua tumpuan.....37
Tabel II.10.	Standard bangunan atas dibuat dengan batasan bentang (L) 5 m ≤ L ≤ 25 m..... 38
Tabel II.11.	Kelas jembatan menurut Bina Marga 41
Tabel II.12.	Bidang kontak roda..... 41
Tabel II.13.	Kombinasi pembebanan dan gaya..... 43
Tabel III.1.	Tebal perkiraan gelagar beton bertulang..... 54
Tabel III.2.	Parameter daktilitas struktur..... 57
Tabel III. 3.	Kombinasi muatan / gaya..... 59
Tabel III. 4.	Adhesi ultimit (cd) untuk tiang pancang dalam tanah lempung..... 69
Tabel V. 1.	Rekapitulasi penulangan gelagar utama untuk perhitungan tulangan longitudinal..... 133
Tabel V. 2.	Rekapitulasi penulangan gelagar utama untuk perhitungan tulangan geser..... 134
Tabel V. 3.	Perbandingan tingkat keekonomisan balok persegi dibandingkan dengan balok T135

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1. Bentang jembatan 15,0 meter.....	3
Gambar II.1. Bangunan konstruksi jembatan.	10
Gambar II.2. Landasan sendi.....	12
Gambar II.3. Landasan gerak	12
Gambar II.4. Pondasi langsung.....	13
Gambar II.5. Pondasi sumuran dan T terbalik.....	14
Gambar II.6. Pondasi dalam	15
Gambar II.7. Beban lajur "D".....	21
Gambar II.8. Beban "D" dengan perbandingan panjang yang dibebani dengan beban terbagi merata (BTR).....	21
Gambar II.9. Pembebanan truk "T" (500 kN)	22
Gambar II.10. Koefisien seret dan angkat untuk bermacam - macam bentuk pilar.....	24
Gambar II.11. Beban "T" pada lantai jembatan	27
Gambar II.12. Balok kayu, balok beton pratekan, dan balok baja.....	39
Gambar II.13. Penampang dinding gravitasi dan dinding semi gravitasi	45
Gambar III.1. Lebar alur pada muka banjir tertinggi (MBT).....	48
Gambar III.2. Pembebanan pada tiang sandaran, <i>kerb</i> , dan trotoar.....	50
Gambar III.3. Balok persegi panjang dan diagram tegangan balok	51
Gambar III.4. Bagan alir hitungan perencanaan tulangan tiang sandaran pada jembatan	53
Gambar III.5. Penampang trotoar dan <i>kerb</i>	53
Gambar III.6. Bagan alir hitungan penulangan perencanaan plat pada jembatan	57
Gambar III.7. Analisa mekanika pada gelagar utama	58
Gambar III.8. Respons spektrum gempa rencana.....	59
Gambar III.9. Gaya tekanan air pada pilar.....	60
Gambar III.10. Bagan alir perencanaan pilar pada jembatan.....	63
Gambar III.11. Penempatan tulangan kolom	64
Gambar III.12. Tekanan tanah aktif dan pasif.....	65

Gambar III.13.	Tekanan tanah gempa	66
Gambar IV.1.	Sketsa jembatan beton bertulang	71
Gambar IV.2.	Bagan alir <i>flow chart</i> perencanaan konstruksi jembatan	74
Gambar V.1.	Penampang melintang jembatan dengan bentang 15 meter	75
Gambar V.2.	Penampang melintang pada trotoar jembatan	76
Gambar V.3.	Beban yang bekerja pada plat lantai trotoar jembatan	77
Gambar V.4.	Penampang melintang tiang sandaran pada jembatan	79
Gambar V.5.	Pembebanan tiang sandaran pada jembatan	80
Gambar V.5.	Penulangan lantai trotoar dan tiang sandaran.....	83
Gambar V.6.	Penampang melintang yang ditinjau untuk lantai kendaraan...	84
Gambar V.7.	Penulangan pada plat lantai kendaraan	88
Gambar V.8.	Potongan melintang gelagar utama.....	88
Gambar V.9.	Penampang balok T	104
Gambar V.10.	Selimut momen gelagar untuk balok persegi	115
Gambar V.11.	Selimut momen gelagar untuk balok T.....	116
Gambar V.12.	Begel gelagar untuk balok persegi.....	124
Gambar V.13.	Detail potongan begel gelagar untuk balok persegi.....	124
Gambar V.14.	Begel gelagar utama dengan balok T.....	132
Gambar V.15.	Detail potongan begel untuk balok T pada gelagar utama.....	132

DAFTAR NOTASI

A	= Beban angin
A_D	= Luas proyeksi pilar tegak lurus arah aliran dengan tinggi sama dengan kedalaman aliran (m^2)
A_h	= Gaya akibat aliran air dan benda hanyutan
A_{hg}	= Gaya akibat aliran air dan benda hanyutan pada waktu gempa
A_L	= Luas proyeksi pilar sejajar arah aliran dengan tinggi sama dengan kedalaman aliran (m^2)
B	= Lebar lantai kendaraan (m)
C	= Nilai faktor respons gempa yang diperoleh dari spektrum respons gempa rencana untuk waktu getar alami fundamental
c_D	= Koefisien seret
D	= Diameter tulangan pokok (mm)
d	= Ukuran tinggi manfaat struktur (mm)
d_s	= Jarak antara tepi serat beton tarik dan pusat berat tulangan tarik, (mm)
d_s'	= Jarak antara tepi serat beton tekan dan pusat berat tulangan tekan (mm)
e	= Lebar efektif pada pelat (m)
E_C	= Modulus elastisitas beton (MPa)
f'_c	= Mutu beton (MPa)
g	= Percepatan gravitasi (m/dt^2)
G_g	= Gaya gesek pada tumpuan bergerak
G_h	= Gaya horisontal ekuivalen akibat gempa bumi
H	= Tinggi suatu struktur (m)
I	= Faktor keutamaan pada jembatan
I_p	= Momen inersia pilar (mm^4)
K	= Koefisien kejut
K_R^C	= Faktor reduksi kekuatan untuk lentur
K_s	= Koefisien gaya sentrifugal
k	= Koefisien aliran air yang tergantung dari bentuk pilar
L	= Panjang total yang dibebani (m)

M_D	= Momen beban mati (kNm)
M_L	= Momen beban hidup (kNm)
M_t	= Momen yang tersedia (kNm)
M_u	= Momen perlu (kNm)
m	= Jumlah tulangan longitudinal per baris (buah)
P_t	= Beban garis yang tersedia (kN/m')
P_u	= Beban garis yang diperlukan (kN/m')
q	= Beban terbagi rata (kPa)
R	= Faktor reduksi gempa
R_m	= Gaya rem
S	= Panjang bentang (m)
S_r	= Gaya akibat susut dan rangkak
s'	= Lebar pengaruh beban hidup pada gelagar pinggir (m)
T_a	= Tekanan tanah
T_{ag}	= Gaya tekanan tanah akibat gempa bumi
T_b	= Gaya tumbuk
T_{EF}	= Besarnya aliran air atau benda hanyutan
T_m	= Gaya akibat perbedaan suhu (selain susut dan rangkak)
T_u	= Gaya angkat
V	= Kecepatan rencana kendaraan (m/s)
V_a	= Kecepatan aliran air yang dihitung berdasarkan analisis hidrologi (m/s)
V_s	= Kecepatan air rata - rata untuk keadaan batas yang ditinjau (m/s)
V_t	= Gaya geser yang tersedia (N)
V_u	= Gaya geser yang diperlukan (N)
W	= Berat (kg/m^2)
X	= Jarak pusat beban terhadap tumpuan terdekat (m)
δ	= Besar lendutan pada struktur
$\emptyset M_n$	= Momen yang direncanakan (kN/m')
$\emptyset P_n$	= Beban garis yang direncanakan (kN/m')

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

DPU 1995	= Departemen Pembangunan Umum
Momen nominal	= Momen lentur suatu komponen struktur yang dihitung berdasarkan ketentuan dan asumsi metoda perencanaan sebelum dikalikan dengan faktor reduksi kekuatan (ϕ) yang sesuai
Momen perlu	= Momen lentur suatu komponen yang diperlukan untuk menahan berbagai kombinasi beban terfaktor.
Momen rencana	= Momen lentur suatu komponen yang diperoleh dari hasil perkalian antara momen nominal dan faktor reduksi kekuatan (ϕ)
PPJRR 1987	= Peraturan Perencanaan Jembatan Jalan Raya
SNI	= Standar Nasional Indonesia, yaitu standar peraturan yang berlaku secara nasional di Indonesia, baik peraturan yang berkaitan dengan baja, beton, kayu, pembebanan dan lainnya
SPKGUSBG-2002	= Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung, SNI-1726-2002, atau SNI Gempa tahun 2002

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Potongan melintang gelagar utama
Lampiran II	Penulangan jembatan dengan analisis balok persegi
Lampiran III	Detail penulangan gelagar jembatan sebagai balok persegi
Lampiran IV	Penulangan jembatan dengan analisis balok T
Lampiran V	Detail potongan untuk balok T
Lampiran VI	Begel tulangan geser

PERENCANAAN JEMBATAN BETON BERTULANG TIPE GELAGAR BENTANG 15 METER DENGAN PRINSIP ELASTIK PENUH

ABSTRAKSI

Tugas dari perencanaan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan struktur atas jembatan bertulang, sehingga diperoleh dimensi trotoar, plat lantai, dan gelagar yang ekonomis. Perencanaan struktur beton bertulang digunakan mutu beton $f_c' = 25$ MPa dan mutu baja $f_y = 390$ MPa. Peraturan - peraturan yang digunakan sebagai acuan meliputi PPJRR - 1987, untuk menentukan beban - beban dan gaya untuk perhitungan tegangan yang terjadi pada setiap bagian jembatan jalan raya. SNI 03-2847-2002, untuk perhitungan beton bertulang struktur jembatan. Analisa mekanika struktur untuk mencari gaya - gaya dalam yang terjadi menggunakan perhitungan resultan gaya. Perhitungan matematis agar mendapat hasil yang cepat dan akurat menggunakan program "Microsoft Excel 2007". Sedangkan, penggambaran menggunakan program "AutoCAD 2007".

Hasil yang diperoleh untuk kebutuhan dimensi dan tulangan yang diperlukan pada perencanaan jembatan antara lain untuk struktur trotoar pada jembatan menggunakan plat lantai, dengan tebal 20 cm dan berat 25 kN/m^3 , lebar plat lantai trotoar 1,25 m, di atas plat lantai trotoar ada beton tumbuk dengan tebal 0,20 m dengan berat 20 kN/m^3 , diameter tulangan pokok 10 mm dan diameter tulangan bagi 8 mm, dipasang tulangan pokok D10 - 185 dan tulangan bagi D8 - 200. Struktur plat sandaran pada jembatan direncanakan dengan tinggi 1,12 m dari plat lantai trotoar yang dipengaruhi oleh beban angin sebesar 150 kg/m^2 , digunakan diameter tulangan pokok 8 mm dan diameter tulangan bagi 6 mm, dipasang tulangan pokok D8 - 185 dan tulangan bagi D6 - 140. Struktur plat lantai kendaraan dengan lebar 11,50 m, tebal 0,20 m, di atas plat lantai kendaraan ada lapisan aspal dengan tebal 0,10 m, digunakan diameter tulangan pokok 12 mm dan diameter tulangan bagi 10 mm, dipasang tulangan pokok D12 - 110 dan tulangan bagi D10 - 195. Struktur pada gelagar utama yaitu memiliki dimensi 500/1000 dengan jarak antar gelagar utama 2,0 m, untuk balok persegi dipasang tulangan pada bentang CC' adalah 16D29 dan 5D29, bentang BC adalah 15D29 dan 5D29, bentang AB adalah 10D29 dan 5D29, sedangkan untuk balok T dipasang tulangan pada bentang CC' adalah 12D29 dan 2D29, bentang BC adalah 11D29 dan 2D29, bentang AB adalah 8D29 dan 4D29. Untuk jarak begel pada balok persegi untuk bentang CC' yaitu $\emptyset 12 - 500$, bentang BC yaitu $\emptyset 12 - 400$, bentang AB yaitu $\emptyset 12 - 300$, sedangkan untuk balok T bentang CC' yaitu $\emptyset 12 - 500$, bentang BC yaitu $\emptyset 12 - 500$, bentang AB yaitu $\emptyset 12 - 500$.

Berdasarkan perhitungan antara balok persegi dan balok T diperoleh rata - rata untuk jumlah tulangan yang dibutuhkan yaitu sebesar 29,443 % .

Kata kunci : Perencanaan, Jembatan, beton bertulang, gelagar, elastik penuh.