

**PERENCANAAN JEMBATAN PELENGKUNG TYPE *THROUGHT ARCH*  
DESA KOREK, KEC. AMBAWANG, KAB. KUBU RAYA  
(PROVINSI KALIMANTAN BARAT)**

Kalbarsi Ton <sup>1)</sup>, Rusmadi<sup>2)</sup>, Gatot Setya Budi <sup>2)</sup>

**ABSTRAK**

*Jembatan merupakan suatu struktur bangunan yang berfungsi untuk menyatukan jalan yang terputus oleh rintangan, misalnya sungai, rawa, dll. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini direncanakan jembatan pelengkung type Throught Arch di Desa Korek, Kec. Ambawang, Kab. Kubu Raya (Ka-Bar).*

*Tahap awal perencanaan adalah perhitungan struktur atas yang meliputi pipa sandaran, tiang sandaran, dinding penahan, trotoar, pelat lantai kendaraan, gelegar memanjang, gelegar melintang, hubungan gelegar memanjang terhadap gelegar melintang dan sekaligus perhitungan penghubung geser (shear connector). Memasuki tahap konstruksi utama, dilakukan perhitungan beban-beban yang bekerja kemudian dianalisa dengan menggunakan program komputer. Setelah didapat gaya-gaya dalam yang bekerja dilakukan perhitungan kontrol tegangan dan perhitungan sambungan. Bersamaan dilakukan perhitungan konstruksi pemikul utama juga dilakukan perhitungan konstruksi sekunder yang meliputi ikatan angin bawah, ikatan angin busur atas dan ikatan angin busur bawah.*

*Dari hasil perencanaan didapat profil yang dipakai dalam perencanaan jembatan pelengkung type thought arch di Desa korek, Kec. Ambawang, Kab. Kubu Raya (KALBAR), yaitu: Gelegar Memanjang IWF 400 x 300 x 16 x 10, Gelegar Melintang IWF 700 nx 300 x 28 x 15, Ikatan Angin Bawah, Ikatan Angin Busur Atas dan Ikatan Angin Busur Bawah IWF 150 x 150 x 10 x 7, Busur Atas 30'' WF 30 x 15, Busur Bawah 30'' WF 30 x 15, Gelegar Induk Bagian Tepi 30'' WF 30 x 15, Batang Penggantung IWF 200 x 200 x 12 x 8, Batang Tegak IWF 200 x 200 x 12 x 8, Batang Diagonal IWF 200 x 200 x 12 x 8, Batang Tegak Bagian Tepi 30'' WF 30 x 15 dan Batang Diagonal 30'' WF 30 x 15.*

**Kata kunci: Jembatan rangka, Pembebanan, Gelegar**

**1. PENDAHULUAN**

Dalam perhitungan jembatan pelengkung type Throught Arch Desa Korek, Kec. Ambawang, Kab. Kubu Raya (Prov. Kalimantan Barat) materialnya menggunakan rangka baja, dikarenakan baja mempunyai nilai specific strength yang besar dibandingkan material lainnya, selain itu baja mempunyai kekuatan yang tinggi dan sama kuat pada bagian tarik dan tekan. Oleh karena itu, baja disebut elemen struktur yang memiliki batasan sempurna yang akan menahan beban jenis tarik aksial, tekan aksial dan lentur. Berat jenis baja yang tinggi mengakibatkan baja tidak terlalu berat tidak terlalu berat dibandingkan dengan kapasitas bebannya (Dien Arriestadi, 2006).

Dari fungsinya jembatan merupakan suatu bangunan yang memungkinkan suatu jalan menyilang saluran air, lembah atau menyilang jalan lainnya yang tidaksama tinggi permukaannya dan lalu-lintas jalan itu

tidak terputus karenanya (Imam Subarkah, 1979).

Hal mendasar perlunya perencanaan ulang jembatan di Desa Korek, Kec. Ambawang, Kab. Kubu Raya (Prov. Kalimantan Barat) dikarenakan kondisi jembatan yang ada pada saat ini sudah sangat memperhatikan. Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilakukan terdapat salah satu kabel penggantung putus dan kondisi bajanya sudah mengalami karatan/korosi yang cukup parah hal ini dikarenakan umur jembatan yang cukup tua (dibangun pada tahun 1998). Dilihat dari fungsinya jembatan yang ada pada saat ini hanya bisa dilewati kendaraan roda dua (sepeda, sepeda motor) dan pejalan kaki, padahal jembatan yang ada merupakan satu-satunya akses untuk menuju Pusat Kabupaten Kubu Raya dan Pusat Ibu Kota Provinsi Kalimantan Barat. Ditambah lagi letak Desa Korek menuju Pusat Kabupaten dan Pusat Ibu Kota Provinsi yang

berdekatan (30 km), hal ini tentunya dapat menghambat lajunya pertumbuhan perekonomian, sosial dan budaya masyarakat setempat.



Gambar 1. Kondisi Jembatan

## 2. METODOLOGI PERENCANAAN

### 2.1. Survey Lapangan

Tujuan survey:

- Mengetahui gambaran secara detail tentang lokasi dan keadaan real di lapangan.
- Memperoleh gambaran tentang jenis dan type jembatan yang akan dipilih dan sesuai dengan keadaan daerah setempat.

### 2.2. Studi Pustaka

Tujuan survey:

- Dapat memahami, mendefinisikan dan mengidentifikasi jenis-jenis jembatan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

### 2.3. Metode Survey

Metode survey yang dilakukan yaitu pengamatan/observasi yang dilakukan secara langsung di daerah studi. Hal pokok yang menjadi tujuan survey yaitu mengetahui kondisi real dilapangan, sehingga perencana dapat menentukan atau mendefinisikan jenis atau type jembatan yang akan dipilih dan sesuai dengan keadaan real di lapangan.

## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### 3.1. Pembebanan Jembatan

Standar yang dipakai pada perencanaan adalah RSNI T-02-2005 Badan Standar Nasional yang mana telah mengacu pada SNI 03-1725-1989 "Tata Cara

Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya".

Menurut spesifikasi pembebanan jembatan, beban dan gaya yang digunakan dalam perhitungan tegangan-tegangan dalam konstruksi adalah beban primer, beban skunder dan beban khusus.

#### a. Beban Mati

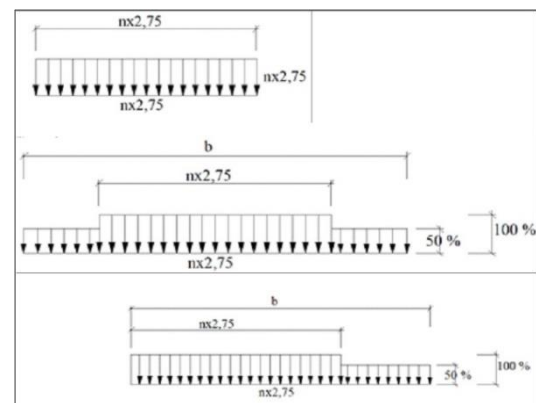
Semua beban tetap yang berasal dari berat sendiri jembatan atau bagian jembatan yang ditinjau termasuk segala unsur tambahan yang dianggap merupakan satu kesatuan dengannya. Beban mati terdiri dari dua jenis beban, yaitu:

- Berat sendiri  
Berat bahan dan bagian jembatan yang merupakan elemen structural ditambah dengan elemen non-struktural yang dianggap tetap.
- Beban mati tambahan  
Beban mati tambahan adalah berat seluruh beban yang merupakan elemen non-struktural dan merupakan beban pada jembatan; beban aspal, beban air hujan.

#### b. Beban Hidup

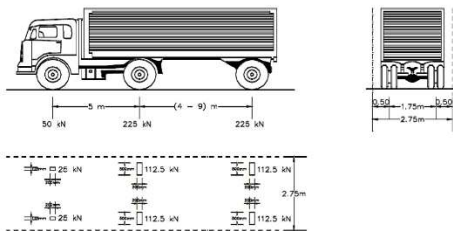
Beban hidup dalam hal ini adalah beban lalu lintas. Beban lalu lintas untuk perencanaan jembatan terdiri dari beban lajur "D" dan beban truck "T".

- Beban lajur "D"  
Beban lajur "D" terdiri dari beban terbagi rata Uniformly Distributed Load (UDL) yang digabung dengan beban garis Knife Edge Load (KEL).



Gambar 2. Beban Lajur "D"

- **Beban Truck “T”**  
Pembebanan truck terdiri dari kendaraan truck semitrailer yang mempunyai susunan dan berat as seperti gambar 3. Berat dari masing-masing as disebarakan menjadi 2 beban merata sama besar yang merupakan bidang kontak antara roda dengan permukaan lantai. Jarak antara 2 as tersebut bisa diubah antara 4,0 m sampai 9,0 m untuk mendapatkan pengaruh terbesar pada arah memanjang jembatan.



Gambar 3. Beban Truck “T”

**c. Beban Angin**

Gaya angin nominal ultimit pada jembatan tergantung pada kecepatan angin rencana:

$$T_{EW} = 0,0006C_w \cdot (V_w)^2 \cdot A_b$$

Angin harus dianggap bekerja secara merata pada seluruh bangunan atas; Apabila suatu kendaraan sedang berada di atas jembatan, beban garis merata tambahan arah horizontal harus diterapkan pada permukaan lantai dengan persamaan:

$$T_{EW} = 0,0012C_w \cdot (V_w)^2$$

Tabel 1. Koefisien seret  $C_w$

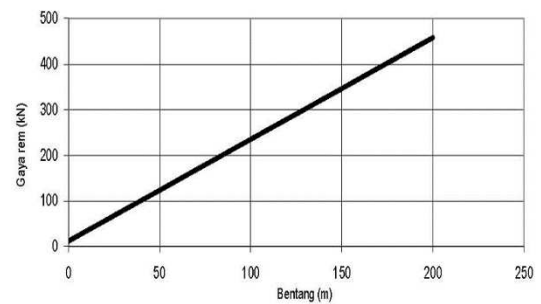
Tipe jembatan	$C_w$
Bangunan atas masif :	
b/d = 1	2,1 <sup>(3)</sup>
b/d = 2	1,5 <sup>(3)</sup>
b/d ≥ 6	1,25 <sup>(3)</sup>
Bangunan atas rangka	1,2

Tabel 2. Kecepatan angin rencana  $V_w$

Keadaan batas	Lokasi	
	Sampai 5 km dari pantai	> 5 km dari pantai
Daya layan	30	25
Ultimate	35	30

**d. Gaya Rem**

Pengaruh percepatan dan pengereman dari lalu lintas harus diperhitungkan sebagai gaya dalam arah memanjang dan dianggap bekerja pada permukaan lantai jembatan.



Gambar 4. Gaya Rem

**3.2. Perencanaan Batang Tarik**

Dalam menentukan tahanan nominal suatu batang tarik, harus diperiksa terhadap 2 macam kondisi keruntuhan yang menentukan, yaitu;

- Leleh dari luas penampang kotor, di daerah yang jauh dari sambungan.
- Fraktur dari luas penampang efektif pada daerah sambungan.

Menurut RSNI T-03-2005 dinyatakan bahwa semua komponen struktur yang memikul gaya tarik aksial terfaktor sebesar  $N_U$ , maka harus memenuhi:

$$N_U \leq \Phi N_n$$

**a. Kondisi Leleh**

Bila kondisi leleh yang menentukan, maka tahanan nominal  $N_n$  dari batang tarik memenuhi persamaan:

$$N_n = A_g f_y$$

**3.3. Perencanaan Batang Tekan**

Suatu komponen struktur yang mengalami gaya tekan konsentris

akibat beban terfaktor  $N_u$ , harus memenuhi persamaan:

$$N_u \leq \Phi N_n$$

$$N_n = \left[0,66 \lambda_c^2\right] A_g f_y \text{ untuk } \lambda_c \leq 1,5$$

$$N_n = \left[\frac{0,88}{\lambda_c^2}\right] A_g f_y \text{ untuk } \lambda_c \geq 1,5$$

$$\lambda_c = \frac{L_k}{r \pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

$$L_k = K_c L$$

### 3.4. Perencanaan Komposit

Menurut RSNI T-03-2005, nilai  $B_{eff}$  (lebar efektif) diambil nilai yang terkecil dari;

- 1/5 x panjang bentang gelegar untuk bentang sederhana,
- Jarak pusat antara badan gelegar
- 12 x tebal pelat kendaraan

Asumsikan sumbu netral plastis jatuh di pelat beton, sehingga;

$$a = \frac{A_s f_y}{0,85 f_c' B_{eff}}$$

$$C_c = 0,85 f_c' B_{eff} t_s$$

$$C_s = \frac{(A_s f_y) - (0,85 f_c' B_{eff} t_s)}{2} N$$

Tinggi balok tekan pada sayap profil bajadihitung sebagai berikut;

$$d_f = \frac{C_s}{B_{eff} f_y}$$

Lokasi titik berat dari bagian tarik profil baja diukur dari serat bawah profil adalah;

$$\bar{y} = \frac{(A_s \frac{d}{2}) - d_f (d - \frac{d_f}{2})}{A_s - d_f b}$$

$$d_2' = d + t_s - \bar{y} - \frac{t_s}{2}$$

$$d_2'' = d - \bar{y} - \frac{d_f}{2}$$

$$M_n = C_c d_2' + C_s d_2''$$

### 3.5. Lendutan

Besar defleksi atau lendutan ijin pada gelegar untuk jembatan adalah:

$$\bar{\Delta} = \frac{L}{1000}$$

### a. Lendutan sebelum komposit

Lendutan sebelum komposit yaitu dengan memperhitungkan beban mati yang terdiri dari berat sendiri profil dan pelat beton:

$$\Delta_D = \frac{5 q L^4}{384 E I_s}$$

### b. Lendutan sesudah komposit

- Beban mati (aspal + air hujan)

$$\Delta_d = \frac{5 q L^4}{384 E I_p}$$

- Beban hidup terpusat (Beban "T")

$$\Delta_L = \frac{P L^3}{48 E I_t}$$

- Lendutan Total

$$\Delta = \Delta_D + \Delta_d + \Delta_L < \bar{\Delta}$$

### 3.6. Penulangan Pelat Lantai Kendaraan

- a. Momen nominal ( $M_n$ ):

$$M_n = \frac{M_U}{\Phi}$$

$$\Phi = 0,80$$

- b. Luas tulangan perlu ( $A_s$ )

$$A_s = \rho \times b \times d$$

dimana:

$$\rho = \frac{1}{m} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 x m x R_n}{f_y}} \right]$$

### 3.7. Sambungan Baut

Suatu baut yang memikul gaya terfaktor  $R_u$ , harus memenuhi persamaan berikut;

$$R_u \leq \Phi R_n$$

Nilai  $R_n$  yaitu diambil nilai yang terkecil diantara persamaan berikut ini:

- a. Kekuatan tarik desain

$$\Phi R_n = \Phi (0,75 F_u^b) A_b$$

- b. Kekuatan geser desain

$$\Phi R_n = \Phi (0,6 F_u^b) m A_b$$

- c. Kekuatan desain tumpu baut

$$\Phi R_n = \Phi (2,4 d t f_u)$$

- d. Jumlah baut

$$n = \frac{P_U}{\Phi R_n}$$

### 3.8. Penghubung Geser (shear connector)

Kekuatan penghubung geser jenis paku dihitung berdasarkan persamaan berikut;

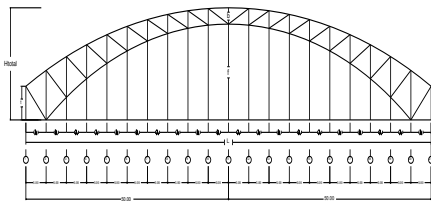
$$Q_n = 0,5 A_{sc} (\sqrt{f_c' E_c}) r_s \leq A_{sc} f_u$$

$$\text{Jumlah penghubung geser } n = \frac{V_n}{Q_n}$$

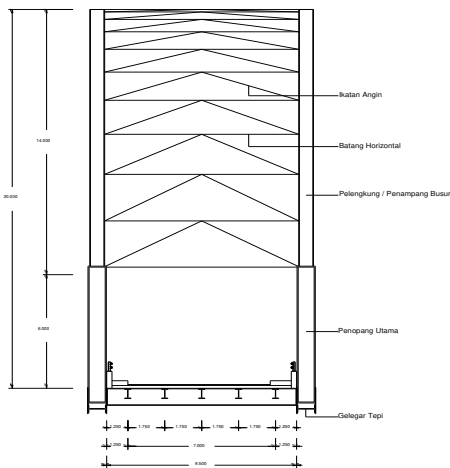
#### 4. ANALISA DAN PERENCANAAN

##### 4.1. Data Perencanaan

- Type jembatan: Jembatan pelengkung type through Arch
- Lokasi: Desa Korek, Kec. Ambawang, Kab. Kubu Raya (Prov. Kalimantan Barat)
- Panjang jembatan: 100 m
- Kelas jalan: Kelas I
- Lebar jalan: 2 x 3,5 m
- Lebar trotoar: 2 x 1 m
- Jarak gelegar memanjang: 1,75 m
- Jarak antar gelegar melintang: 5 m
- Tinggi batang tepi: 6 m
- Tinggi fokus: 17 m
- Jarak fokus: 3 m
- Tinggi total: 20 m



Gambar 5. Potongan Memanjang



Gambar 6. Potongan Melintang

##### 4.2. Analisa Perencanaan

##### 4.2.1. Perencanaan pipa sandaran, tiang sandaran, dinding penahan dan trotoar

###### a. Pipa Sandaran

Sandaran = 2 pipa galvanis Ø3", Jarak tiang sandaran = 2,5 m dan tinggi tiang sandaran = 0,5 m

##### b. Data profil

$\varnothing_{\text{pipa}} = 7,63 \text{ cm}$ ,  $t_{\text{pipa}} = 0,28 \text{ cm}$ ,  $I_{\text{pipa}} = 43,7 \text{ cm}^3$ ,  $g_{\text{pipa}} = 5,08 \text{ kg/m}$ ,  $E_{\text{pipa}} = 2,0 \times 10^5 \text{ Mpa}$ ,  $W_{\text{pipa}} = 1600 \text{ kg/cm}^2$

##### c. Beban yang bekerja:

Mampu menahan beban horizontal sebesar 100 kg/m.

##### d. Gaya akibat pembebanan

$\sigma = 1062,446 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2$

##### e. Lendutan

$\Delta 0,814 \text{ cm} < 0,833 \text{ cm}$

##### f. Tiang Sandaran

- Data profil: IWF 100 x 100 x 8 x 6
- Sambungan 4 buah baut Ø10 mm dengan kekuatan tahanan 2525,838 kg dengan besar gaya yang dipikul  $D = 400 \text{ kg}$

##### g. Dinding Sandaran

###### 1. Data perencanaan:

Tinggi dinding sandaran = 0,75 m, lebar = 0,25 m, mutu beton = 31,2 Mpa, mutu baja tulangan = 390 Mpa, berat jenis beton bertulang = 250 kg/cm<sup>3</sup>

###### 2. Beban yang bekerja

- Akibat berat sendiri
- Faktor beban: 1,4
- $M_u = 7382812,50 \text{ Nmm}$
- beban tumbukan sebesar 5000 N
- $M_u = 3750000 \text{ Nmm}$
- $\Sigma M_u = 11132812,50 \text{ Nmm}$

###### 3. Penulangan dinding sandaran

Tulangan utama:  $D_{\text{Tulangan}} = 13 \text{ mm}$ ,  
Tulangan pembagi:  $\varnothing_{\text{Tulangan}} = 10 \text{ mm}$ ,

##### h. Trotoar

###### a. Penulangan trotoar

- Tulangan utama:  
 $D_{\text{Tulangan}} = 13 \text{ mm}$ ,
- Tulangan pembagi:  
 $\varnothing_{\text{Tulangan}} = 10 \text{ mm}$ ,

##### i. Perencanaan pelat lantai kendaraan

###### a. Data perencanaan

Tebal pelat lantai = 0,20 m  
Tebal lapisan aspal = 0,05 m  
Tinggi genangan air = 0,03 m

###### b. Beban yang bekerja

$M_{Lx} = 113215984.750 \text{ Nmm}$

$$M_{Ly} = 89095149.459 \text{ Nmm}$$

$$MT_x = -45379663.930 \text{ Nmm}$$

$$MT_y = -4622222.250 \text{ Nmm}$$

- c. Penulangan pelat lantai kendaraan:
- Tulangan lapangan arah X  
 $D_{\text{Tulangan}} = 19 \text{ mm}$
  - Tulangan lapangan arah Y  
 $D_{\text{Tulangan}} = 19 \text{ mm},$
  - Tulangan tumpuan arah X  
 $\emptyset_{\text{Tulangan}} = 10 \text{ mm},$
  - Tulangan tumpuan arah Y  
 $\emptyset_{\text{Tulangan}} = 10 \text{ mm},$

#### 4.2.2. Perencanaan Geleгар Memanjang dan Geleгар Melintang

##### 1. Geleгар Memanjang

- a. Data perencanaan:  
Lebar jembatan = 9,50 m, jarak geleгар memanjang = 1,75 m, jarak geleгар melintang = 5,0 m.
- b. Data profil IWF 400 x 300 x16 x 10:
- c. Beban yang bekerja:
- Kekompakan penampang:  
Badan:  $31,400 \leq 82,969$   
Sayap:  $8,375 \leq 8,396$   
→ penampang kompak
  - Momen nominal penampang Non Komposit:  
 $\emptyset_b M_n > M_u = 78066.01 \text{ kgm} > 4195.94 \text{ kg} \rightarrow \text{Profil Aman}$
  - Momen nominal penampang Komposit:  
 $\emptyset M_n > M_u = 205629.63 \text{ kgm} > 42661.94 \text{ kgm} \rightarrow \text{Profil Aman}$
  - Lendutan  
Lendutan sebelum komposit = 0,001 m, lendutan sesudah komposit = 0,0002 m, akibat beban truck = 0,002 m, akibat beban angin = 0,00004m, akibat gaya rem = 0,00002 m
  - $\sum$  lendutan = 0,003 m < lendutan ijin = 0,005 m → Profil Aman

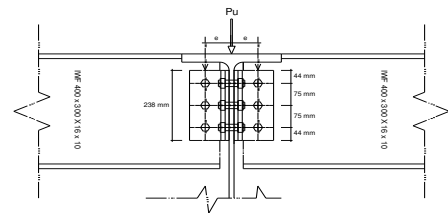
##### 2. Geleгар Melintang

- a. Pembebanan:  
Merupakan beban transper dari semua beban yang bekerja pada geleгар memanjang.
- b. Data profil IWF 700 x 300 x 28 x 15:
- c. Akibat beban pembebanan:

- Kekompakan penampang:  
Badan:  $39,73 \leq 82,97$   
Sayap:  $5,393 \leq 8,40$   
→ penampang kompak
- Momen nominal penampang:  
 $\emptyset M_n > M_u = 271001,72 \text{ kgm} > 199360,87 \text{ kgm} \rightarrow \text{Profil Aman}$
- Lendutan:  
 $\Delta_{\text{ijin}} = 9 \text{ mm} > \Delta_{\text{Total}} = 3,79 \text{ mm}$   
→ profil aman

##### 3. Sambungan geleгар memanjang terhadap melintang: geleгар

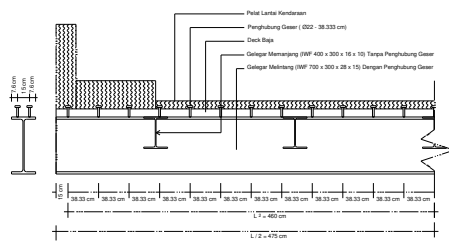
- a. Sambungan baut, dengan:  
Diameter baut = 22 mm, dengan kekuatan tahanan 1 buah baut = 12224,569 kg.
- b. Gaya yang bekerja pada geleгар memanjang akibat pembebanan = 32172,978 kg.
- c. Jumlah baut yang digunakan = 3 buah baut, dengan jarak antar baut = 75 mm dan jarak baut ketepi pelat = 44 mm.



Gambar 7. Sambungan Geleгар Memanjang Terhadap Geleгар Melintang

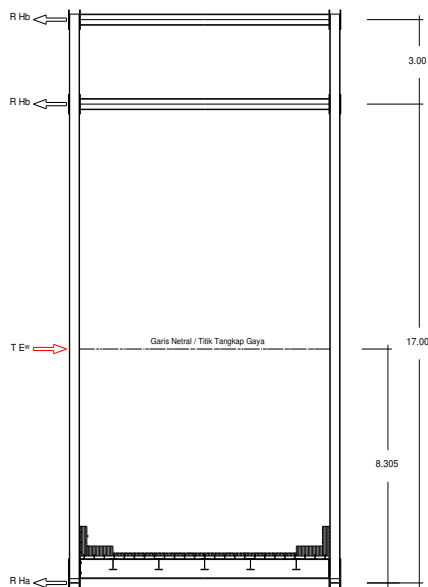
##### 4. Penghubung Geser (*shear connector*)

- a. Jenis bahan:  
Stud (paku) dengan diameter 22 mm dan tinggi 140 mm.
- b. Kekuatan bahan tereduksi:  
1 buah stud (paku) = 5295,204 kg
- c.  $\sum$  gaya geser yang terjadi akibat pembebanan pada geleгар melintang = 265200 kg
- d. Jumlah stud (paku) yang digunakan = 26 buah untuk 0,5 bentang dan dalam 1 baris terdapat 2 buah stud (paku) sehingga untuk 0,5 bentang nya tiap baris menggunakan 13 stud (paku). Jarak antar stud = 38,333 mm.



Gambar 8. Pemasangan Penghubung Geser (*shear connector*)

#### 4.2.3. Perencanaan Ikatan Angin



Gambar 9. Pengaruh Beban Angin Pada Rangka Busur (Rangka Pemikul Utama)

##### a. Ikatan angin bawah

1. Data profil: IWF 150 x 150 x 10 x 7
2. Total beban yang dipikul tiap buhul ikatan angin bawah = 2484,338 kg
3. Gaya maksimum yang dipikul akibat pembebanan:
  - P Tarik Mak = 12633,39 kg
  - P Tekan Mak = 14037,10 kg
4. Kekuatan bahan:
  - Terhadap tarik maksimum:  $\delta = 370,274 \text{ kg/cm}^2 \leq 3075 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman
  - Terhadap tekan maksimum:  $\delta = 2535,025 \text{ kg/cm}^2 \leq 4100 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman

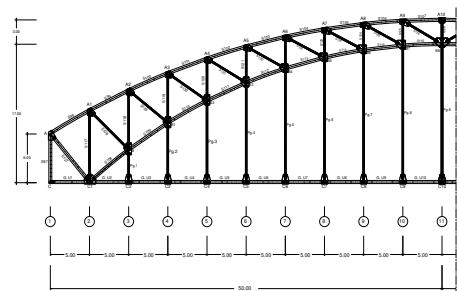
##### b. Ikatan busur atas

1. IWF 150 x 150 x 10 x 7
2. Total beban yang dipikul tiap buhul ikatan busur atas = 1318,282 kg
3. Gaya maksimum yang dipikul akibat pembebanan:
4. P Tarik Mak = 9073,40 kg
5. P Tekan Mak = 909,82 kg
6. Kekuatan bahan:
  - Terhadap tarik maksimum:  $\delta = 165,935 \text{ kg/cm}^2 \leq 3075 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman
  - Terhadap tekan maksimum:  $\delta = 3209,905 \text{ kg/cm}^2 \leq 4100 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman

##### c. Ikatan busur bawah

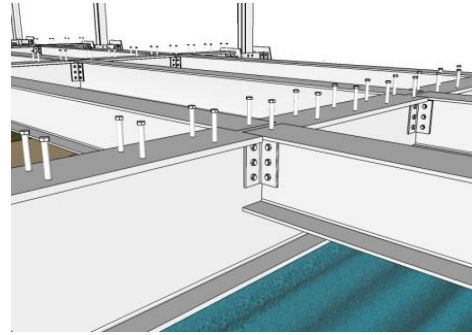
1. IWF 150 x 150 x 10 x 7
2. Total beban yang dipikul tiap buhul ikatan busur bawah = 1318,282 kg
3. Gaya maksimum yang dipikul akibat pembebanan:
  - P Tarik Mak = 7162,84 kg
  - P Tekan Mak = 7192,33 kg
4. Kekuatan bahan:
  - Terhadap tarik maksimum:  $\delta = 209,937 \text{ kg/cm}^2 \leq 3075 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman
  - Terhadap tekan maksimum:  $\delta = 2687,886 \text{ kg/cm}^2 \leq 4100 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow$  Profil Aman

#### 4.2.4. Perencanaan Rangka Busur (Rangka Pemikul Utama)

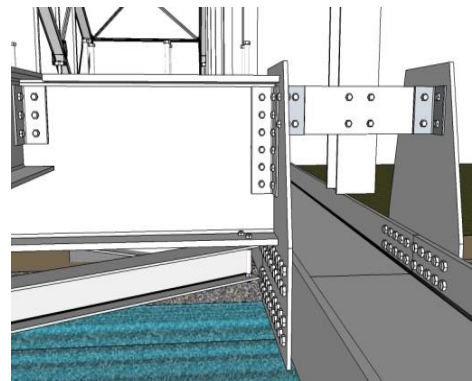


Gambar 10. Rencana Rangka Busur (Rangka Pemikul Utama)

- a. Pembebanan:
- Beban Transper dari gelegar melintang = 68393,320 kg.
  - Akibat beban angin pada rangka busur (rangka pemkul utama) = 2123,138 kg.
  - Berat sendiri profil rangka busur (rangka pemikul utama)
  - Berat ikatan angin rangka busur (rangka pemikul utama) dan ikatan angin bawah.
- b. Akibat Pembebanan:
- i. Busur atas  
Tekan mak = 810958,82 kg  
Tekan min = 68311,09 kg
  - ii. Busur bawah  
Tekan mak = 149324,16 kg  
Tekan min = 699537,88 kg
  - iii. Batang penggantung  
Tarik mak = 68731,50 kg
  - iv. Gelegar induk  
Tarik mak = 8877719,31 kg

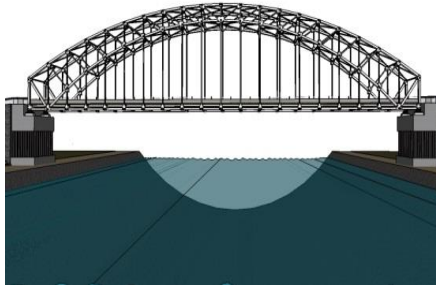


Gambar 13. Sambungan Gelegar Memanjang Terhadap Gelegar Melintang



Gambar 14. Sambungan Gelegar Melintang Terhadap Gelegar Induk

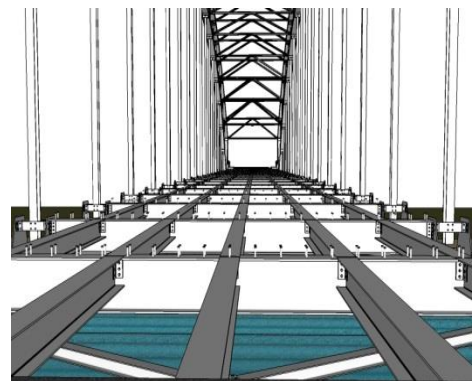
#### 4.2.4. Gambar Akhir Perencanaan:



Gambar 11. Potongan Memanjang

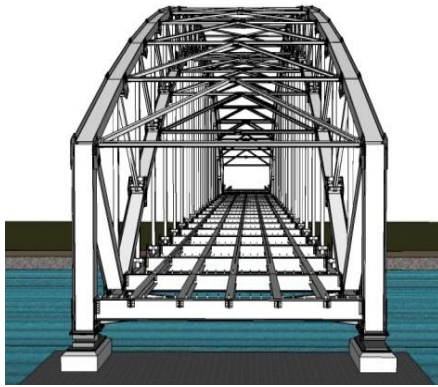


Gambar 12. Potongan Melintang

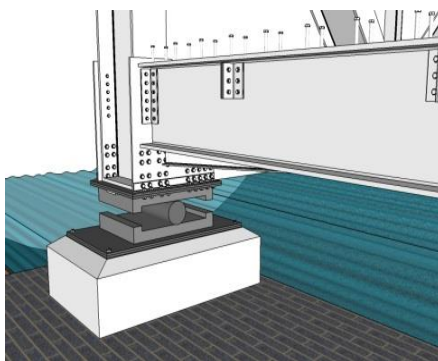


Gambar 15. Hubungan Gelegar Memanjang, Gelegar Melintang, Ikatan Angin Bawah, Gelegar Induk dan Batang Penggantung

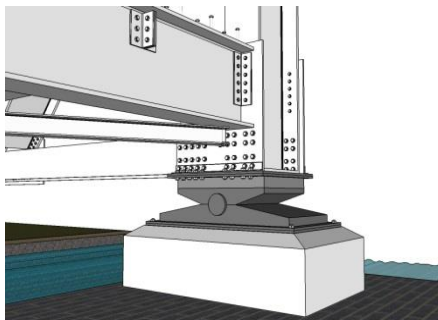




Gambar 16. Perletakan Jembatan



Gambar 17. Perletakan Roll



Gambar 18. Perletakan Sendi

## 5. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam perencanaan jembatan pelengkung type through desa Korek, Kec. Ambaang, Kab. Kubu Raya (Prov. Kalimantan Barat), yaitu sebagai berikut:

- a. Dimensi melintang lantai kendaraan dengan trotoar + dinding penahan adalah 9,50 m untuk jalan 2 jalur 2 arah. Lantai kendaraan berupa pelat beton bertulang dengan tebal 200 mm.

- b. Dimensi profil geagar memanjang adalah IWF 400 x 300 x 16 x 10, lendutan yang terjadi sebesar 3,31 mm dan lendutan ijin 5,00 mm.
- c. Dimensi profil geagar melintang adalah IWF 700 x 300 x 28 x 15, lendutan yang terjadi sebesar 3,79 mm dan lendutan ijin 9,00 mm.
- d. Sambungan geagar memanjang terhadap geagar melintang menggunakan 3 buah baut Ø22 mm dengan profil pelat penyambung L 120 x 120 x 11.
- e. Dimensi profil ikatan angin (angin bawah, busur atas dan busur bawah) adalah IWF 150 x 150 x 10 x 7 dan sambungannya menggunakan sambungan baut Ø22 mm, pelat penyambung t = 10 mm.
- f. Dimensi profil batang tegak bagian tepi, batang diagonal bagian tepi, busur atas, busur bawah dan geagar induk bagian tepi adalah 30'' WF 30 x 15 dan sambungannya menggunakan sambungan baut dan sambungannya menggunakan sambungan baut Ø30 mm, pelat penyambung t = 20 mm.
- g. Dimensi profil batang penggantung, batang tegak dan batang diagonal adalah IWF 200 x 200 x 12 x 8 dan sambungannya menggunakan sambungan baut Ø22 mm, pelat penyambung sambungan batang penggantung, batang tegak dan batang diagonal ke rangka utama menggunakan pelat t = 20 mm dan data pelat diambil dari profil L 200 x 200 x 20.
- h. Sambungan ikatan angin busur atas dan busur bawah ke rangka utama menggunakan sambungan las sudut t = 6 mm dengan asumsi sambungannya hanya mengandalkan kekuatan sambungan las (sambungan baut rangka utama yang mengenai tapak sambungan ikatan angin ke rangka utama diabaikan).

## DAFTAR PUSTAKA

- 2005. *Pembebanan untuk Jembatan, RSNI T-02-2005*. Badan Standardisasi Nasional.
- 2005. *Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan, RSNI T-03-2005*. Badan Standardisasi Nasional.

- Faisal, Razi. 2014. *Perhitungan Struktur Jembatan Lengkung Rangka Baja Dua Tumpuan Bentang 120 Meter*. Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- Ma'arif, Faqih. 2012. *Analisa Struktur Jembatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- M., Doloksaribu, Hiram, dan Tigor Oktaga, Andreas. 2008. *Perencanaan Jembatan Rangka Baja Sungai Ampel Kabupaten Pekalongan*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Subiyanto, Bayu. *Penjelasan Struktur Jembatan*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- T., Gunawan, dan Margaret, S., 2007. *Diktat Teori Soal dan Penyelesaian Konstruksi Baja II Jilid 1*. Jakarta: Delta Teknik Group.
- Wicaksono, Anrew, dan Kurniawan, Arif. 2007. *Perencanaan Jembatan Rangka Baja Kaligarang Sisemut Kabupaten Semarang*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.