

EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BORE PILE DAN PILAR PADA PROYEK PENYELESAIAN JEMBATAN LAHOMI DIBAWADASI KABUPATEN NIAS BARAT

Oleh :

Desmanto Zai ¹⁾

Lasni Roha Situmeang ²⁾

Semangat Debataraaja ³⁾

M. Endayanti ⁴⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2,3,4)}

Email :

desmantozai@gmail.com ¹⁾

lasrohasitumeang@gmail.com ²⁾

semangattuadebataraaja@gmail.com ³⁾

endayanti22@gmail.com ⁴⁾

History Jurnal Ilmiah Teknik Sipil:

Received : 25 November 2021

Revised : 10 Desember 2021

Accepted : 23 Januari 2022

Published : 25 Februari 2022

Publisher: LPPM Universitas Darma Agung

Licensed: This work is licensed under

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>



ABSTRACT

A bridge is a structure to connect two road joints formed by obstacles in the form of rivers, valleys, railway tracks, etc. As a result, bridges are a form of transportation that is really needed. The term bridge can be divided into various things, including reinforced concrete beam bridges, steel beam bridges, prestressed concrete beam bridges, steel frame bridges, etc. The use of bridge types is based on the span of the bridge to be improved. The results obtained from the calculation of Abutment Reinforcement are as follows: D25 - D150 divided by D16 - 100, piece 2 is obtained by D25 - 150 divided by D16 - 100, piece 3 is obtained by D25 - D150 divided by D16 - 200, and for the foundation calculation it is obtained as follows: $Q_i = 164,227$ Tons (Single foundation), Group = 1294,766 Tons.

Keywords: Structure, Structural Analysis, Foundation

ABSTRAK

Jembatan ialah suatu struktur untuk menyambungkan dua sendi jalan yang dibentuk oleh rintangan berupa sungai, lembah, rel kereta api dll. Akibatnya jembatan ialah salah satu bentuk transportasi yang sangat dibutuhkan. Istilah Jembatan dapat dibagi menjadi berbagai hal, antara lain jembatan balok beton bertulang, jembatan balok baja, jembatan balok beton prategang, jembatan rangka baja, dll. Penggunaan jenis - jenis jembatan didasarkan pada bentangan jembatan yang akan ditingkatkan. Perhitungan Penulangan Abutment didapat hasilnya sebagai berikut: D25 - D150 Dibagi D16 - 100, Potongan 2 didapat D25 - 150 Dibagi D16 - 100, Potongan 3 didapat D25 - D150 Dibagi D16 - 200, dan untuk perhitungan pondasi didapat sebagai berikut : $Q_i = 164,227$ Ton (pondasi Tunggal), Group = 1294,766 Ton.

Kata Kunci : Struktur, Analisa Struktur, Pondasi

1.PENDAHULUAN

Jembatan ialah suatu konstruksi khusus yang digunakan untuk menambah panjang sebuah jalan menjadi lebih panjang melalui sebuah rintangan yang berada lebih rendah

menurut (soemargono ddk, 1995). rintangan yang dterlihat dapat berupa udara atau jalan lalu lintas yang berada dibawah. Secara garis besar susunan jembatan dikelompokkan sebagai berikut:

1. Konstruksi Bangunan Atas (*superstructure*)
 - Trotoar
 - Slab lantai trotoar
 - Tingkat Transportasi dan perkerasan
 - Batangan memanjang
 - Balok horizontal (*diafragma*)
 - Ikatan angin
 - Pengaku / stiffner
 - Sambungan
 - Pemasangan (bagian beserta landasan)
2. Struktur bangunan dasar (*structure*)
 - Dasar lintasan (*support*)
 - Sendi jembatan (*buttress*)
 - Tumpuan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Bangunan

Istilah “Jembatan” mengacu pada jenis tertentu yang berfungsi sebagai sarana untuk mencegah landasan pacuan tertentu yang diudara, permukaan dan landasan pacu pada saat itu, dan lapisan landasan pacu tidak bertahan lama (Imam Subrakah, 1979).

2.2 Landasan Rangka Baja (Truss Bridge)

Ada beberapa tipe jembatan rangka baja yang umum kita jumpai diantaranya :

- a. Gambar model landasan warren (*Warren Prop*)
- b. Rangka model landasan pratt (*Pratt Truss*)
- c. Jembatan rangka tipe howe (*Howe Truss*)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Bukti umum Pekerjaan

Dalam melakukan evaluasi penulis memperoleh data – data dari proyek. Guna untuk penulis melakukan evaluasi dari data proyek yang ada.

Nama Proyek : Pembangunan Jembatan Lahomi

Lokasi Proyek : Nias Barat, kec.Lahomi,Sumatra Utara
 Pemilik Proyek :Dinas Perkerjaan Umum Dan Bidang Binamarga
 Konsultan : CV.BILINDO ENGINEERING

CONSULTANT

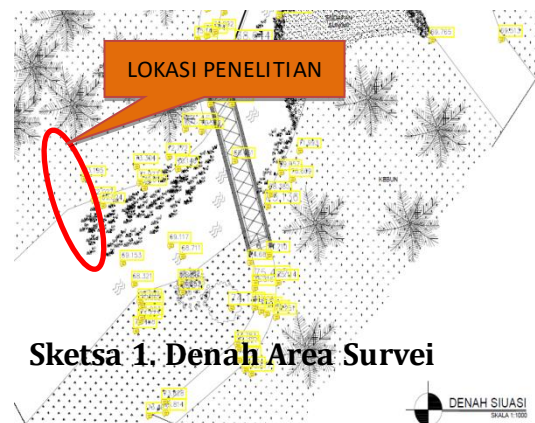
Mutu Beton : F'c 20 Mpa (Pondasi) f'c 30

Mpa (Abuetment)

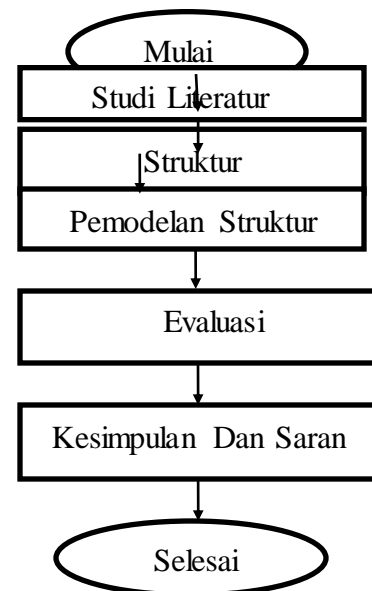
Mutu Baja : 400 Mpa (Utama) dan 240

(Sengkang)

3.2 Lokasi Penelitian



3.3 Rancangan Penelitian



Gambar 2. Kerangka Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembebanan Untuk Lantai Trotoar

Dari hasil perhitungan pembebanan struktur untuk lantai trotoar yaitu :

A. Lapisan Tertutup (Late Payload)

1. Lapisan Trotoar = $2,5 \times 2400 \text{ kg / m}^3$
= 1200 kg / m^2
 2. Beban Lantai Jembatan = $0,30 \times 2400 \text{ kg / m}^3$
= 720 kg / m^2
 3. Timbangan Menutupi Besi = $1,0 \times 22,72 \text{ kg / m}^3$
= $22,72 \text{ kg / m}^2$
- Qd = 1942,72
kg / m²

B. Lapisan Menetap (Live Load)

1. Lapisan Horizontal Atas kerb (PL)
= $500 \text{ kg / m} \times 1,0 = 500 \text{ kg}$
2. Lapisan Meluas Atas Kaki Lima (qL)
= $500 \text{ kg / m}^2 \times 1,0 = 200 \text{ kg / m}$

4.2 Pembebanan Untuk Plat Lantai Kendaraan

A. Beban Mati (Dead Load)

1. Pelat Lantai Komposit = $0,30 \times 2400 \text{ kg / m}^3$
= 7200 kg / m^2
2. Perkerasan = $0,05 \times 2200 \text{ kg / m}^3$
= 110 kg / m^2
3. Air Hujan = $0,05 \times 1000 \text{ kg / m}^3$
= 50 m^2
4. Timbangan Menutupi Besi = $1,0 \times 22,72 \text{ kg / m}^3$
= $22,72 \text{ kg / m}^2$

$$Qd = 902,72 \text{ kg / m}^2$$

B. Lapisan Menetap (Live Load)

1. Lapisan Truck " T "

Sesuai dengan pedoman perencanaan pembebanan jembatan jalanraya 1987, beban " T " ditetapkan sebagai beban yang beratnya lebih dari 10 Ton yang dikenal sebagai Beban " T " sebagai balok beban ganda.

$$\begin{aligned} \text{Untuk } 1/4 &= \frac{1}{4} \cdot P.L \\ &= \frac{10.1,6}{4} \\ &= 4 \text{ Tm} \\ &= 4000 \text{ kg / m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } 1/2 &= \frac{1}{2} \cdot P.L \\ &= \frac{10.1,5}{2} \\ &= 7,5 \text{ Tm} \\ &= 7500 \text{ kg / m} \end{aligned}$$

2. Lapisan Angin

Lapisan angin berkerja pada transpotasi dengan petunjuk horizontal sebanyak $q = 150 \text{ kg / m}^2$
Maka untuk beban angin Reaksi pada roda kendaraan
= $\frac{2,9 \cdot 1,8 \cdot 150}{1,5}$
= 3240 kg

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan evaluasi dapat disimpulkan bahwa :

1. Perhitungan Penulangan Abutment
Potongan 1 didapat D25 - 150
Tulangan bagi D16 - 100
Potongan 2 didapat D25 - 150
Tulangan bagi D16 - 100
Potongan 3 didapat D25 - 150
Tulangan bagi D16- 150

2. Perhitungan Daya Dukung Pondasi Abutmen pada kedalaman 5,2
 $Q_i = 164,227$ Ton (Pondasi Tunggal)
 $Q_{group} = 1294,766$ Ton ,
 sedangkan beban yang terjadi $P_u = 887,452$ karena dari perhitungan yang telah dilakukan dinyatakan aman .
 Dari hasil perhitungan yang dilakukan penulis untuk pondasi apakah dapat atau mampu memikul beban yang berkerja pada struktur jembatan lahomi, dapat dinyatakan aman dari sisi perhitungan penulis.

5.2 Saran

1. Peningkatan teguh lempengan kekuatan sisi ialah ide pilihan dalam mengecilkan tinggi kapasitas baja.
2. Penentuan bentuk stuktur yang cocok untuk kontruksi jembatan harus disamakan dengan keadaan yang ada dilapangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 2012. *Tata cara perencanaan Ketahanan Gempa untuk stuktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726:2012* jakarta : standar Nasional Indonesia.
- RSNI-T-2005. *Standart Pembebanan Untuk Jembatan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Ir. KH Sunggono, 1984. *Analisa Beban Akibat Tekanan Tanah*.
- Dr. Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kazuto

Nazakawa 1994. *Kontrol Daya Dukung Tanah*. Pada Buku Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, halaman 31.

Dr. Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kazuto Nazakawa 1994. *Analisa Abutment Terhadap Guling*. Pada Buku Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, halaman 81.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, 1992. *Bridge*.

Kopa, Raiman. 2008. *Rekayasa Gempa*. Padang: FT UNP.