

“PERENCANAAN JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE WARREN TRUSS DI KOTA PADANG”

Yoga Afri Sugara¹, Wardi², Afrizal Naumar³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Email : yogaafri@yahoo.com¹), wardi_ubh@yahoo.co.id²), afrizalnaumar@bunghatta.ac.id³)

ABSTRAK

Jembatan rangka baja merupakan jembatan yang terdiri dari batang baja yang dihubungkan satu sama lain sehingga dapat memikul beban dan muatan dapat ditahan oleh struktur rangka baja, muatan dan beban yang ditahan tersebut adalah gaya tekan dan gaya tarik yang akan melalui titik pertemuan batang atau titik buhul, tekan atau kedua tegangan bisa terjadi karena beban-beban dinamis. Dalam tugas akhir ini berisikan analisa perhitungan dari perencanaan jembatan rangka tipe warren. Jembatan tipe warren digunakan karena terdiri dari kombinasi rangka berbentuk segitiga dimana segitiga merupakan bentuk konfigurasi stabil. Perencanaan ini berdasarkan peraturan pembebanan jembatan SNI 1725:2016. Dari analisa yang dilakukan didapatkan pelat lantai dengan tebal 22 cm, profil gelagar memanjang WF 350X350X19X19, profil gelagar melintang WF 800X300X16X30, profil ikatan angin atas WF 150X150X7X10, profil strut WF 200X200X12X12 dan profil rangka induk WF 400X400X30X50 dan bangunan bawah jembatan yaitu abutment dengan dimensi lebar 4,4 meter, tinggi 8,14 dan panjang 8 meter serta kebutuhan pondasi sumuran adalah 2 buah dengan diameter 3 meter

Kata Kunci: Jembatan Warren, Rangka Baja, Abutment

PENDAHULUAN

Menurut Struyk, H. J., & Veen, V. D. (1984), jembatan merupakan suatu struktur yang memungkinkan suatu jalan melintasi sungai, danau, kali, jalan kereta api dan jalan lainnya yang memiliki perbedaan ketinggian. Perencanaan jembatan tergantung pada fungsi, kondisi lingkungan, bahan material maupun dana yang tersedia untuk pembangunannya.

Jembatan rangka baja merupakan jembatan yang terdiri dari batang baja yang dihubungkan satu sama lain sehingga dapat memikul beban yang dan muatan dapat ditahan oleh struktur rangka baja, muatan dan beban yang ditahan tersebut adalah gaya tekan dan gaya tarik yang akan melalui titik pertemuan batang atau titik buhul, tekan atau kedua tegangan bisa terjadi karena beban – beban dinamis.

Jembatan rangka baja terdiri dari beberapa tipe yang telah dikenal yaitu diantaranya jembatan rangka baja tipe warren, jembatan rangka baja tipe pratt, jembatan rangka baja tipe howe.

Dimana jembatan rangka baja tipe warren merupakan susunan rangka batang yang terdiri dari beberapa kombinasi berbentuk segitiga sehingga membentuk rangka baja tipe warren,

menurut Daniel L. Shcodek (1999) konfigurasi segitiga pada rangka batang tidak dapat berubah bentuk atau runtuk dengan demikian bentuk segitiga merupakan bentuk konfigurasi yang stabil.

METODE

Metode penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan buku – buku yang terkait dengan jembatan rangka baja, peraturan – peraturan yang berkaitan serta contoh perencanaan jembatan rangka baja tipe warren truss yang sudah ada.

Setelah dikumpulkannya semua literature yang diperlukan untuk membantu dalam perencanaan jembatan rangka baja dilanjutkan dengan mengumpulkan data – data lapangan dan data – data dari gambar konstruksi jembatan yang telah dilaksanakan sebelumnya.

Metode perhitungan yang digunakan dalam membuat perencanaan jembatan rangka baja tipe warren terdiri dari perhitungan struktur atas yaitu pelat lantai kendaraan, gelagar jembatan, ikatan angin jembatan, rangka induk dan perhitungan pada bawah jembatan yaitu perhitungan pada abutment dan pondasi sumuran.

Dalam menghitung jembatan rangka baja mengacu pada pedoman standar pembebanan untuk jembatan yaitu SNI 1725:2016, standar perencanaan ketahanan gempa untuk jembatan yaitu SNI 2833:2016 dan untuk perencanaan sambungan digunakan SNI 03-1729-2002.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Momen yang terjadi pada pelat lantai kendaraan, gelagar memanjang, gelagar melintang adalah sebagai berikut ini :

	Momen Total Kgm	Dimensi
Pelat Lantai Kendaraan	3660,43	Panjang 50 meter, lebar 7 meter, tebal 0,22 meter
Gelagar Memanjang	22788,99	Profil WF 350X350X19X19
Gelagar Melintang	182688,56	Profil WF 800X300X16X30

Dari perhitungan gaya aksial yang terjadi pada rangka induk di dapatkan hasilnya adalah sebagai berikut ini :

Batang	Total		Jumlah Baut
	Tekan	Tarik	
A1		55641,96	36 buah
A2		153202,75	36 buah
A3		226743,84	36 buah
A4		275719,35	36 buah
A5		291366,5	36 buah
A6		291366,5	36 buah
A7		275719,35	36 buah
A8		226743,84	36 buah
A9		153202,75	36 buah
A10		55641,96	36 buah
D1	-147296,55		38 buah
D2		147251,83	36 buah
D3	-114344,55		38 buah
D4		114344,55	36 buah
D5	-82109,27		38 buah
D6		82109,27	36 buah
D7	-49062,89		38 buah
D8		49062,89	36 buah
D9	-15486,76		38 buah
D10		15622,12	36 buah
D11		15622,12	36 buah
D12	-15486,76		38 buah
D13		49062,89	36 buah
D14	-49062,89		38 buah
D15		82109,27	36 buah
D16	-82109,27		38 buah
D17		114344,55	36 buah
D18	-114344,55		38 buah
D19		147251,83	36 buah
D20	-147296,55		38 buah
B1	-110147,3		38 buah
B2	-186580,51		38 buah
B3	-257102,51		38 buah
B4	-293844,61		38 buah
B5	-306087,01		38 buah
B6	-293844,61		38 buah
B7	-257102,51		38 buah
B8	-186580,51		38 buah
B9	-110147,3		36 buah

Untuk abutment dan pondasi sumuran pada jembatan tipe warren aman terhadap guling dan geser dimana nilai SF > 1,1 saat beban batas ultimate

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari perhitungan perencanaan yang telah dilakukan dengan control dan analisa perhitungan, kesimpulan yang dapat diambil dari perencanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini :

1. Perencanaan pelat lantai kendaraan merupakan pelat beton yang memiliki ketebalan 22 cm dan dilapisi dengan aspal ketebal 7,5 cm
2. Profil struktur sekunder jembatan Bungus Teluk Kabung menggunakan mutu baja BJ 37 dengan $f_u = 370$ Mpa dan $f_y = 240$ Mpa.
3. Dari hasil perhitungan struktur sekunder jembatan warren didapatkan :
 - Profil gelagar memanjang WF 350X350X19X19
 - Profil gelagar melintang WF 800X300X16X30
 - Profil ikatan angin atas WF 150X150X7X10
 - Profil strut WF 200X200X12X12
 - Profil rangka utama WF 400X400X30X50
4. Baut yang digunakan sebagai sambungan untuk adalah baut tipe friksi atau baut tipe gesek yang termasuk pada baut tipe tinggi dengan tipe A325
5. Perletakan yang digunakan menggunakan *Elastomer* dengan ukuran 600 mm x 600 mm
6. Abutment jembatan memiliki tinggi 8,14 meter dan lebar 4,4 meter. Mutu beton yang digunakan $f_c' = 30$ Mpa
7. Pondasi struktur menggunakan pondasi 2 buah sumuran dengan diameter 3 meter dan kedalaman 3 meter sesuai dengan hasil sondir penyelidikan tanah

DAFTAR PUSTAKA

- Schodek, D. L., Subagdja, D., & Suryoatmono, B. (1999). *Struktur*. Erlangga
- SNI 03-1729-2002. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. *Jakarta: BSN*.
- SNI 1725:2016. Badan Standar Nasional,; *Standar Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta, 2016
- SNI 2833:2016. Badan Standar Nasional,; *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan*. Jakarta, 2016.
- Struyk, H. J., & Veen, V. D. (1984). *Jembatan*, Jakarta, PT. *Pradnya Paramita*.