

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 STRUKTUR JEMBATAN RANGKA BAJA

Struktur jembatan secara umum terdiri dari 2 bagian utama yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur atas adalah bagian jembatan yang mendukung beban lalu-lintas secara langsung dan meneruskan beban tersebut ke struktur bawah. Sedangkan struktur bawah adalah jembatan yang mendukung beban dari struktur atas dan meneruskan beban tersebut ke tanah dasar (Troitsky M.S. , 1994). Terdapat beberapa macam jenis struktur atas maupun struktur bawah jembatan, baik dibedakan menurut bahan maupun jenis strukturnya. Salah satu jenis struktur atas yang sangat banyak dipakai adalah struktur rangka baja. Keuntungan penggunaan struktur rangka baja antara lain adalah jenis struktur ini cukup sesuai digunakan pada jembatan dengan bentang relatif panjang karena lendutan yang biasanya terjadi relatif kecil sehingga tidak memerlukan banyak pilar selain itu dimensi batang penyusun rangka yang dibutuhkan pada umumnya juga relatif kecil.

Struktur jembatan rangka baja adalah struktur jembatan yang menggunakan rangka batang baja sebagai struktur atas utamanya. Rangka batang baja adalah sebuah struktur yang terdiri dari batang-batang tersendiri yang dihubungkan sehingga membentuk sederet segitiga. Batang-batang hanya mengalami tarikan aksial

(gaya tarik) dan tekanan aksial (gaya tekan) saja, tidak mengalami tekukan karena ujung yang bersendi dan tidak ada beban yang diterima kecuali disambungan-sambungan itu sendiri (dengan dukungan sendi-rol). (Chu-Kia wang, 1986). Hal yang sama dikemukakan oleh Constrando (1970), Sumargono (1990), dan Schodek (1997).

Batang tekan adalah elemen struktur yang bekerja hanya untuk menerima gaya tekan aksial yang bekerja sepanjang sumbu batang dan menghasilkan tekanan yang sama pada tampang lintang. Tekanan yang sama ini adalah kondisi ideal walaupun pada kenyataannya selalu ada eksentrisitas antara pusat tampang lintang dan jenis yang umum dari batang tekan adalah kolom.

Sedangkan batang tarik terjadi pada batang tepi bawah yang terdiri dari batang-batang diagonal dengan arah ke bawah dalam. Perencanaan batang tarik sebenarnya adalah menentukan luas penampang lintang batang yang cukup untuk menahan beban yang bekerja (Salmon-Johnson, 1992).

2.2 PENYAMBUNG STRUKTURAL

Untuk membentuk struktur rangka baja diperlukan alat sambung. Salah satu alat sambung yang biasa digunakan pada struktur jembatan rangka baja adalah baut. (Salmon and Johnson, 1992)

ASTM menunjukkan dua tipe dasar baut berkekuatan tinggi sebagai A325 dan A490.

2.3 BEBAN-BEBAN MENURUT AASHTO 1994

Pada metode AASHTO-LRFD 1994 beban pada jembatan digolongkan menjadi: beban gravity dan beban lateral. Beban gravity terdiri dari beban tetap dan beban sementara yaitu beban kendaraan, *fatigue load*, beban pejalan kaki, beban dek, beban dinamik, dan beban rem sedangkan beban lateral adalah beban angin. (Puckett-Barker, 1997)

2.4 METODE LRFD (*Load Resistance Factor Design*)

Struktur jembatan baja harus memberikan keamanan dan kenyamanan yang cukup, baik terhadap kemungkinan kelebihan beban (*overload*) atau kekurangan kekuatan (*understrength*). Untuk itu perlu adanya kondisi batas yaitu kondisi dibawah suatu sistem jembatan atau komponen jembatan yang bekerja untuk mencapai fungsi sesuai dengan perencanaan. Kondisi batas terdiri dari kondisi batas layan (*Service limit state*), kondisi batas lelah (*Fatigue limit state*), kondisi batas *fracture* dan kondisi batas kekuatan. (*Strenght limit state*) (Puckett-Barker, 1997)

Dalam perhitungan, kekuatan material dalam menahan beban harus lebih besar dari beban yang akan bekerja yaitu :

$$\text{Kekuatan (Resistensi)} \geq \text{efek dari pembebanan}$$

Secara umum, persamaan tersebut berarti bahwa kekuatan (*resistensi*) yang disediakan dalam desain paling tidak harus sama dengan pemfaktoran beban-beban yang bekerja (efek dari pembebanan).

Bila balok yang dipandang sebagai sesuatu batang yang terutama memikul pembebanan gravitasi secara transversal. Untuk itu balok harus memiliki stabilitas lateral yang cukup pada flens tekannya, satu-satunya keadaan batas yang mungkin membatasi kekuatan momen adalah tekuk lokal pada flens dan atau elemen pelat badan yang membentuk penampang lintang balok itu. Penampang lintang balok terdiri dari penampang kompak, tak kompak atau langsing (Salmon and Johnson, 1992).

