

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari hasil analisis kekuatan Jembatan Rangka Baja Timbang Windu diperoleh simpulan bahwa kekuatan Jembatan Rangka Baja Timbang Windu untuk keadaan layan dan keadaan ultimit:

1. Beban lalulintas 100%

Batang tarik pada keadaan ultimit banyak yang tidak memenuhi peraturan terdiri atas batang BC1 1, BC1 2, BC1 3, BC1 4, BC2 1, BC2 2, BC2 3, BC2 4, BC3 5, BC3 6, D2 1, dan D2 2. Sedangkan untuk keadaan layan yang tidak memenuhi peraturan hanya batang BC1 2. Batang tekan yang tidak memenuhi peraturan terdiri atas TC1 1, TC1 2, TC1 3, TC1 4, TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC2 3, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D3 3, D3 4, D4 2, D4 4, D1 2, D1 4, D3 1, D3 2, D4 8, dan D4 6 pada keadaan ultimit, sedangkan pada keadaan layan terdiri atas batang TC1 1, TC1 2, TC1 3, TC1 4, TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D3 3, D3 4, D1 2, D1 4, D3 1, dan D3 2. Untuk batang lentur, batang yang tidak memenuhi syarat adalah batang CG (*cross girder*) yaitu CG1 1, CG1 2, CG2 1, CG2 2, CG2 3, CG2 5, dan CG2 6 pada keadaan ultimit. Pada keadaan layan, batang lentur CG yg tidak memenuhi syarat adalah batang CG1 1, CG1 2, CG2 1, dan CG2 6.

2. Beban lalulintas 60%

Batang yang tidak memenuhi peraturan berkurang dibandingkan dengan beban lalulintas 100%. Batang tarik yang tidak memenuhi syarat kekuatan pada keadaan ultimit yaitu batang BC1 1, BC1 2, BC1 3, BC1 4, BC2 1, BC2 2, BC2 3, BC2 4, BC3 5, dan BC3 6. Sedangkan pada keadaan layan batang yang tidak memenuhi peraturan adalah batang BC1 2. Batang tekan yang tidak memenuhi peraturan terdiri atas batang TC1 1, TC1 2, TC1 3, TC1 4, TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC2 3, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D3 3, D3 4, D1 2, D1 4, D3 1, dan D3 2 untuk keadaan ultimit, dan batang TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D1

2, D1 4, D3 1, dan D3 2 untuk keadaan layan. Batang lentur yang tidak memenuhi peraturan pada keadaan ultimit yaitu CG1 1, CG1 2, CG2 1, CG2 2, CG2 5, dan CG2 6, sedangkan pada keadaan layan yaitu CG1 1, CG1 2, CG2 1, dan CG2 6.

3. Beban lalu lintas 50%

Batang tarik untuk keadaan ultimit, masih banyak yang tidak memenuhi peraturan yaitu batang BC1 1, BC1 2, BC1 3, BC1 4, BC2 1, BC2 2, BC2 3, BC2 4, BC3 4, BC3 5, dan BC3 6. Sedangkan untuk keadaan layan, batang tarik yang tidak memenuhi syarat yaitu batang BC1 2. Untuk batang tekan, batang yang tidak memenuhi peraturan pada keadaan ultimit yaitu batang TC1 2, TC1 4, TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D3 4, D1 2, D1 4, D3 1, dan D3 2. Sedangkan pada keadaan layan yaitu batang TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D1 2, D1 4, dan D3 2. Batang lentur yang berfungsi sebagai lantai jembatan, pada batang ST1 untuk kedua keadaan pembebanan yaitu keadaan layan dan keadaan ultimit sudah memenuhi peraturan SNI 03-1729-2002. Sedangkan batang CG arah melintang pada lantai jembatan belum memenuhi peraturan pada kedua keadaan terdiri atas batang CG1 1, CG1 2, CG2 1, CG2 2, CG2 5, dan CG2 6.

4. Beban lalu lintas 40%

Batang tarik untuk keadaan ultimit, masih banyak yang tidak memenuhi peraturan yaitu batang BC1 1, BC1 2, BC1 3, BC1 4, BC2 1, BC2 2, BC2 3, BC2 4, BC3 4, BC3 5, dan BC3 6. Sedangkan untuk keadaan layan, batang tarik yang tidak memenuhi syarat yaitu batang BC1 2. Untuk batang tekan, batang yang tidak memenuhi peraturan untuk keadaan ultimit yaitu batang TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 2, D1 4, D3 1, dan D3 2. Sedangkan untuk keadaan layan yaitu batang TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 2, dan D1 4. Batang lentur yang tidak memenuhi peraturan untuk dua keadaan ultimit dan keadaan layan yaitu batang CG1 1, CG1 2, CG2 1, CG2 2, CG2 5, dan CG2 6.

5. Lendutan

Nilai lendutan maksimum yang terjadi pada posisi tengah bentang yaitu 17,5m dari perletakan kurang dari nilai lendutan ijin pada SNI 03-1729-2002. Untuk keadaan ultimit, lendutan yang terjadi 1,502351 pada beban lalulintas 100%, 0,917832 pada beban lalulintas 60%, 0,833561 pada beban 50%, dan 0,763267 pada beban lalulintas 40%. Sedangkan pada keadaan layan lendutan yang terjadi 1,157211 pada beban lalulintas 100%, 0,864961 pada beban lalulintas 60%, 0,796825 pada beban lalulintas 50%, dan 0,724505 pada beban 40%. Lendutan yang terjadi sudah memenuhi syarat SNI 03-1729-2002 pada semua keadaan pembebanan lalulintas.

6. Sambungan

Sambungan dari hasil analisis dan yang digunakan dilapangan terdapat perbedaan. Jumlah sambungan di lapangan sebagian lebih dari jumlah dari hasil analisis, dan sebagian kurang dari jumlah hasil analisis. Pada batang BC2 untuk keadaan ultimit dari hasil analisis didapatkan jumlah baut untuk sambungan sebanyak 9 buah sedangkan dilapangan digunakan jumlah baut 10 buah. Pada batang D2 dari hasil analisis didapatkan jumlah baut 17 buah sedangkan jumlah baut yang digunakan dilapangan sebanyak 11 buah.

7. Agar semua batang memenuhi peraturan kekuatan, diperlukan adanya pembesaran dari penampang profil baja yang digunakan untuk batang tarik, batang tekan dan batang lentur yang tidak memenuhi peraturan SNI 03-1729-2002. Profil batang diperbesar dari beban lalulintas 50% karena Jembatan Rangka Baja Timbang Windu termasuk kedalam jembatan kelas low standar (C/III) pembebanan 50% Bina Marga. Untuk batang BC1 1, BC1 2, BC1 3, BC1 4, BC2 1, BC2 2, BC2 3, BC2 4, TC3 1, TC3 2, TC3 3, TC3 4, D1 3, D1 1, D1 2, D1 4 digunakan profil 500.300.11.18, batang BC3 3, BC3 5, dan BC3 6 digunakan profil 500.300.11.15, batang TC1 2 dan TC1 4 digunakan profil 500.200.9.14, batang TC2 1, TC2 2, TC2 3, TC2 4, D3 4, D3 1, dan D3 2 digunakan profil 500.200.11.19, batang CG1 1, CG1 2, CG2 1, CG2 2, CG2 5, dan CG2 6 digunakan profil 500.300.16.30

8. Diperlukan adanya tambahan jumlah baut untuk sambungan pada batang yang memiliki gaya aksial besar.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan maka ada beberapa saran penelitian lanjut untuk mengetahui kekuatan dari Jembatan Rangka Baja Timbang Windu yaitu perhitungan pada *substructure* dan pondasi Jembatan Rangka Baja Timbang Windu.