

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan “*Boomerang Bridge*” merupakan salah satu jembatan model rangka baja dalam Kompetisi Jembatan Indonesia ke-9 Tahun 2013. Jembatan ini telah memperoleh penghargaan Juara I, dan berbagai juara kategori, sehingga Jembatan “*Boomerang Bridge*” sangat cocok digunakan untuk pengabdian kepada masyarakat dan diaplikasikan ke lapangan.

Jembatan “*Boomerang Bridge*” terdiri dari profil baja BJ-37 dengan berbagai ukuran. Semua profil yang digunakan tersedia dalam pasaran. Penentuan jenis profil didasarkan pada gaya aksial batang yang bekerja. Profil yang digunakan pada rangka induk adalah siku 40X40X4, dan siku 40X40X3. Sedangkan pada lantai jembatan digunakan profil baja dobel siku 40X40X4, dan untuk ikatan angin lantai rangka jembatan digunakan siku 30X30X3.

Dalam teori elastisitas dan tegangan, profil ini memiliki nilai elastisitas sebesar $2.100.000 \text{ kg/cm}^2$ dengan tegangan leleh 2.400 kg/cm^2 dan tegangan putus 3.700 kg/cm^2 . Dalam perencanaan jembatan ini, batang profil masih mampu menahan beban yang bekerja pada rangka sesuai peraturan Kompetisi Jembatan Indonesia IX Tahun 2013 yaitu 400 kg dengan nilai elastisitas baja $2.100.000 \text{ kg/cm}^2$.

Dalam kondisi nyata, penelitian-penelitian sebelumnya mengakatan bahwa kualitas profil baja di pasaran lebih rendah dari kekuatan yang ditetapkan dalam teori. Misalnya kuat tegangan leleh baja BJ-37 tercantum sebesar 2.400 kg/cm^2 , dengan elastisitas sebesar $2.100.000 \text{ kg/cm}^2$, namun dalam kenyataannya kekuatan bahan profil baja dipasaran tidak sampai pada angka tersebut.

Pada saat dilakukan pembebanan Kompetisi Jembatan Indonesia, terdapat perbedaan yang besar pada hasil lendutan antara perhitungan teoritis dan pengujian akibat beban 400 kg. Perbedaan ini diakibatkan oleh dimensi dan kualitas profil yang digunakan saat perencanaan tidak sesuai dengan kondisi lapangan dan juga terdapat penerapan yang berbeda pada sambungan titik buhul rangka model dari perencanaan teoritis.

Dari pernyataan di atas, maka dilakukan penelitian terhadap tegangan dan rotasi batang. Karena selain terjadi perbedaan lendutan, diduga ada perbedaan nilai tegangan pada batang profil antara perhitungan teoritis dan pengujian. Sehingga dari penelitian ini diambil judul *Tegangan Dan Rotasi Batang Tepi Bawah Jembatan "Boomerang Bridge" Akibat Variasi Posisi Pembebanan*.

1.2 Identifikasi masalah

Adanya perbedaan dari kualitas bahan antara ketetapan dengan kondisi lapangan yang menyebabkan tidak sesuainya kekuatan konstruksi baja dalam sebuah perencanaan dengan kondisi lapangan. Selain itu kondisi sambungan juga berpengaruh terhadap perbedaan antara perencanaan dan lapangan.

1.3 Rumusan masalah

Dalam penelitian ini akan dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan regangan, gaya batang dan tegangan pada batang tepi bawah akibat posisi beban dari hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengujian?
2. Bagaimana perbandingan rotasi batang tepi bawah di dekat tumpuan akibat posisi beban dari hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengujian?
3. Bagaimana pengaruh posisi beban terhadap tegangan dan rotasi batang tepi bawah?

1.4 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini berfokus pada tujuan yang akan dicapai, maka perlu adanya pembatasan masalah, diantaranya :

1. Penelitian tegangan dilakukan pada 1 batang tepi bawah yang merupakan gaya batang maksimum dari pembebanan pada $\frac{1}{4}$ bentang.
2. Penelitian dilakukan dengan beban hidup sebesar 400 kg sesuai dengan peraturan Kompetisi Jembatan Indonesia IX Tahun 2013.
3. Pengujian rotasi pada batang tepi bawah ujung di dekat tumpuan sendi dan rol.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan regangan, gaya batang dan tegangan pada batang tepi bawah akibat posisi beban dari hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengujian.
2. Mengetahui perbandingan rotasi batang tepi bawah di dekat tumpuan akibat posisi beban dari hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengujian.
3. Mengetahui pengaruh posisi beban terhadap tegangan dan rotasi batang tepi bawah.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bisa menambah pengetahuan tentang metode pengujian kuat tarik, dan elastisitas baja yang belum ada dalam perkuliahan.
2. Dengan melakukan penelitian maka diketahui perbandingan nilai tegangan dan rotasi antara perhitungan teoritis dengan pengujian.
3. Dengan melakukan pengujian maka data elastisitas bahan yang digunakan adalah data sebenarnya dan tidak berdasarkan ketetapan dalam teori.