

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton prategang merupakan struktur komposit dari material beton dan tendon dengan mutu tinggi. Prinsip kerja dari beton prategang yaitu tendon ditegangkan diawal dengan cara ditarik untuk memberikan tegangan tekan pada penampang beton sebelum adanya beban yang bekerja pada struktur. Dalam perancangan balok beton prategang menggunakan analisis pada penampang saat kondisi elastis, yaitu pada kondisi beban kerja (*service load*). Balok prategang biasanya digunakan pada konstruksi jembatan, karena balok prategang dapat dirancang dengan bentang yang sangat panjang.

Perkembangan beton prategang semakin berkembang dengan adanya beton prategang parsial, yaitu kombinasi beton prategang dan beton bertulang. Penggunaan desain beton prategang parsial pada penampang balok akan menghemat jumlah tendon yang dipakai. Dalam perancangan balok beton prategang parsial dapat dirancang dengan menggunakan dua metode analisis, yaitu analisis terhadap beban kerja dan analisis terhadap beban runtuh.

Analisis penampang prategang parsial dapat dilakukan dengan pendekatan kondisi beban runtuh. Analisis penampang dengan pendekatan penampang runtuh diawali dengan perhitungan prategang penuh untuk penampang utuh (tanpa tegangan tarik) pada beban kerja. Selanjutnya akan dihitung momen lentur yang mengakibatkan keruntuhan. Berdasarkan momen keruntuhan ini dihitung analisis penampang prategang parsial sesuai dengan persentase yang diinginkan. Dengan pendekatan ini maka beton prategang parsial memiliki kemampuan yang sama pada kondisi runtuh, dan pada kondisi beban kerja, namun kondisi beban kerja akan terjadi tegangan tarik, yang dapat menyebabkan keretakan.

Selanjutnya analisis penampang prategang parsial juga dapat dilakukan dengan pendekatan kondisi beban kerja. Analisis penampang diawali dengan pendekatan perhitungan prategang penuh untuk penampang utuh (tanpa tegangan tarik) pada beban

kerja. Kemudian berdasarkan momen akibat beban kerja ini dihitung analisis penampang prategang parsial sesuai dengan persentase yang diinginkan. Dengan pendekatan ini maka beton prategang parsial memiliki kemampuan menahan momen akibat beban kerja akan sama dengan kemampuan menahan momen pada penampang prategang penuh namun dimungkinkan memiliki kapasitas momen runtuh yang berbeda.

Sejauh mana analisis penampang beton prategang parsial pada beban kerja dapat digunakan masih harus dikaji dan dibandingkan dengan analisis penampang beton prategang parsial pada beban runtuh. Penelitian ini merupakan studi kasus dari analisis penampang beton prategang parsial pada beban kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada studi kasus ini adalah sebagai berikut:

1. analisis penampang beton prategang parsial pada SNI 03-2847-2002 dirancang dengan pendekatan kondisi runtuh;
2. sejauh mana penampang beton prategang parsial dapat dirancang dengan pendekatan kondisi beban kerja.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengkaji sejauh mana analisis penampang beton prategang parsial dapat menggunakan analisis dengan pendekatan beban kerja (*service load*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari studi kasus ini adalah dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam perancangan beton prategang parsial menggunakan analisis dengan pendekatan beban kerja (*service load*) dan dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam memilih metode analisis yang digunakan pada perancangan balok prategang parsial.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup studi kasus pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. studi kasus dilakukan pada balok prategang parsial statik tertentu;
2. persentase penampang balok prategang yang digunakan 60, 70, 80, dan 90;
3. analisis penampang dilakukan dengan pendekatan beban kerja dan beban runtuh untuk membandingkan hasil analisisnya;
4. bentuk penampang yang akan dianalisis adalah balok persegi;
5. kabel prategang yang digunakan adalah VSL ASTM A 416-06 *Grade 270*;
6. mutu beton yang digunakan adalah $f_c' = 35$ MPa;
7. mutu baja tulangan yang digunakan adalah $f_y = 400$ MPa;
8. kehilangan gaya prategang tidak diperhitungkan;
9. tulangan sengkang tidak diperhitungkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan mengenai studi kasus balok prategang parsial pada beban kerja, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN, berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan;
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, beton prategang, analisis penampang balok prategang penuh terlentur (*full prestressed*), beton prategang parsial, analisis penampang balok prategang parsial pada kondisi beban runtuh, dan analisis penampang balok prategang parsial pada kondisi beban kerja;
3. BAB III METODE PENELITIAN, prosedur penelitian, data penelitian, variabel penelitian, dan analisis data;
4. BAB IV HASIL STUDI KASUS dan PEMBAHASAN, hasil studi kasus, dan pembahasan hasil studi kasus;
5. BAB V KESIMPULAN dan SARAN, kesimpulan, dan saran.