

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengujian struktur beton di lapangan yang efektif membutuhkan banyak ketelitian dan pemahaman tentang respon dan perilaku terhadap muatan. Diperlukan pendekatan struktur beton untuk mengetahui perilakunya yaitu numerik, eksperimental, teoritis, dan lain-lain. Untuk menghindari terjadinya kesalahan struktural pada beton ataupun dalam perbaikan perkuatan struktur yang mengalami kerusakan dan kesalahan desain diperlukannya pemahaman tentang perilaku beton. Akan tetapi beton juga mempunyai kekurangan dalam menahan gaya tarik.

Menurut Dipohusodo (1994), mengemukakan bahwa kuat tarik yang dimiliki beton hanya berkisar antara 9 – 15% dari kuat tekannya. Sehingga sering kali dalam perencanaan, kuat tarik beton dianggap sama dengan nol. Salah satu akibat dari kelemahan beton terhadap tarik ini adalah terjadi keruntuhan pada struktur beton bertulang. Oleh karena itu, beton sering digabungkan dengan material baja tulangan yang biasa disebut dengan beton bertulang.

Beton bertulang merupakan komposisi dari dua jenis bahan, yaitu beton polos yang memiliki kuat tarik rendah tetapi memiliki kekuatan tekan yang tinggi, dan tulangan baja yang dipasangkan didalam beton yang dapat memberikan kekuatan tarik yang diperlukan (Wang dkk 1993). Setiap beton bertulang yang dipakai pada suatu konstruksi pasti akan mengalami retakan. Dengan demikian hal yang harus dipertimbangkan adalah apakah retakan tersebut dapat ditolerir karena masih aman atau retakan tersebut membahayakan struktur konstruksi secara keseluruhan. Keretakan pada beton bertulang dapat terjadi karena beberapa hal diantaranya yaitu, pengaruh dari sifat beton itu sendiri ataupun faktor lingkungan luar yang dapat mempengaruhi beton secara langsung. Dalam suatu struktur konstruksi banyak komponen yang terbuat dari beton bertulang seperti kolom, balok, pondasi, dan pelat lantai.

Balok sebagai salah satu elemen struktur perlu diperhitungkan secara rinci karena sebagai penyangga utama pada suatu struktur konstruksi yang kaku, balok

dirancang untuk menerima dan mendistribusikan beban menuju kolom. Dalam balok terdapat tiga jenis keretakan yaitu retak lentur (*flexural crack*), keretakan yang terjadi karena momen yang besar, retak geser (*shear crack*), keretakan yang terjadi karena sebelumnya telah mengalami retak lentur. Dan retak geser badan/ retak tarik diagonal (*web shear crack*), keretakan yang terjadi karena gaya geser maksimum dan tegangan aksial sangat kecil.

Banyak keunggulan yang dimiliki balok bertulang dari sifat materialnya. Salah satu keunggulan material beton adalah nilai kuat tekan yang tinggi dalam memikul beban suatu struktur konstruksi. Sedangkan dalam material baja memiliki keunggulan dalam menahan tarik dan gaya geser suatu struktur konstruksi. Sehingga dengan adanya kombinasi kedua material tersebut dapat membuat keseluruhan struktur menjadi kuat dan aman.

Pembuatan beton bertulang tak lepas dari perencanaan pemilihan mutu beton. Semakin tinggi mutu beton, maka akan semakin kuat beton itu menahan daya tekan. Tetapi dalam pembuatan beton juga diperlukan pemilihan mutu yang tepat, agar dapat meminimalisir biaya. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dilakukan penelitian yang bersifat aplikatif, yaitu Pemodelan Elemen Balok Beton Bertulang Berbasis Eksperimental dan Analisis Elemen Hingga Menggunakan Abaqus CAE.

1.2 Rumus Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dirumuskan suatu rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Lentur pada balok cenderung lebih kecil, sehingga menggunakan baja tulangan untuk menambah *displacement* pada balok. Namun sering terjadinya kesalahan pada pelaksanaan sehingga sering terjadi penurunan mutu beton.
2. Penyusunan tulangan yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan beban yang diterima, sehingga perlu untuk menciptakan model sesuai beban yang akan diaplikasikan tanpa melakukan uji coba (*Trial Error*) berkali-kali.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis beton bertulang dengan menguji balok sehingga diperoleh beban dan lendutannya.
2. Melakukan analisis elemen hingga berdasarkan balok eksisting dan memperoleh nilai beban dan lendutan.
3. Melakukan perbandingan antara balok eksperimental dan balok hasil pemodelan.

1.4 Batasan Penelitian

Analisis yang dilakukan pada skripsi ini dibatasi ruang lingkupnya sebagai berikut:

1. Material yang digunakan berdasarkan lokasi penelitian, yaitu secara garis besar properti material menggunakan bahan yang ada di lokasi penelitian ini.
2. Pengujian dan pemodelan dilakukan pada benda uji balok berukuran 150 x 300 x 1500 mm.
3. Hanya mengkaji nilai beban dan lendutan saja.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini, mampu mengatasi permasalahan yang akan terjadi pada balok beton bertulang dengan data-data yang didapat bisa digunakan sebagai acuan untuk mencari solusi dan alternative.
2. Menambah pengetahuan mengenai permasalahan yang terjadi di lapangan, dengan melakukan analisis dan mencari solusi/ alternatif pada kasus yang terjadi di lapangan.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan pengembangan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan permasalahan tentang "Pemodelan Elemen Balok Beton Bertulang Berbasis Eksperimental dan Analisis Elemen Hingga Menggunakan *software* Abaqus CAE".