

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pesatnya dunia konstruksi di Indonesia saat ini pemerintah gencar melakukan pembangunan infrastruktur, beton precast merupakan salah satu teknologi struktur yang dikembangkan dan sering digunakan untuk pembangunan gedung bertingkat yang memiliki bentang yang cukup panjang tanpa adanya kolom ditengah bentang. Menurut T.Lin 1988 dalam Ni Putu Ary Yuliadewi 2019, Beton precast merupakan teknologi konstruksi beton yang mengkombinasikan dua jenis bahan mutu tinggi, yaitu beton dan baja, dengan cara menarik baja tersebut dan menahannya ke beton, sehingga membuat beton dalam keadaan tertekan. Kombinasi aktif ini menghasilkan perilaku yang lebih baik dari kedua bahan tersebut. Kemampuan beton dalam menahan tarikan diperbaiki dengan memberikan tekanan, sementara kemampuannya menahan tekanan tidak dikurangi. Sehingga, beton precast merupakan kombinasi yang ideal dari dua bahan modern yang berkekuatan tinggi.

Perkembangan teknologi mendorong jauh kemajuan program. Maka dari itu, uji numerik dengan program semakin dimungkinkan untuk melakukan kalkulasi yang tidak dapat diselesaikan dengan tangan seperti uji eksperimental yang dilakukan di Laboratorium. Saat ini untuk menganalisis suatu perilaku struktur dapat dilakukan menggunakan program berbasis metode elemen hingga '*finite element method*'. Dalam ilmu teknik sipil, pengaplikasian metode elemen hingga digunakan dalam beberapa program, diantaranya ATENA, ABAQUS, ADINDA, ANSYS,dll. Analisis menggunakan program dapat menghemat waktu dan biaya

untuk pembuatan model fisik. Hal ini dikarenakan, tidak perlu merakit bahan percobaan, tidak perlu menunggu umur beton siap uji, dan tidak perlu melakukan instalasi mesin.

Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (portland cement), agregat kasar, agregat halus, air, dan bahan tambah (admixture atau additive), dimana untuk penggunaan agregat kasar batu apung (pumice) berat volume berkisar antara 720 – 1440 kg/m<sup>3</sup> dan kuat tekan sebesar 2 – 14 MPa (L.J. Murdock, K.M. Brook, 1991 dalam Rio Herdianto Rahamudin, 2016). Material beton sangatlah penting sebagai material bangunan dibandingkan dengan material lain dalam industri konstruksi. Keunggulan dalam menggunakan material beton karena bahan pembuat beton mudah diperoleh, lebih murah dan lebih praktis dalam perawatan dan pengerjaannya serta mampu menahan beban yang besar menjadi alasan utama penggunaan beton. Walaupun beton mempunyai banyak keunggulan dibanding dengan material konstruksi lainnya, beton juga mempunyai kelemahan, yaitu pada berat sendiri yang sangat besar.

Beton Komposit adalah perpaduan antara beton normal dengan beton ringan, dimana beton ringan menggunakan batu apung sebagai pengganti agregat kasar dan pasir kuarsa sebagai pengganti agregat halus pada campuran beton.

Pada penelitian ini akan membahas tentang komposisi dan nilai kuat tarik lentur yang ada pada beton komposit dalam balok precast. Dari hasil analisis akan diperoleh tentang pemodelan dan nilai kuat tarik lentur beton komposit pada balok precast dengan menggunakan *finite element method* dalam program Abaqus 6.14.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti menemukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk pemodelan beton komposit pada balok precast yang menggunakan program Abaqus 6.14 ?
2. Berapa nilai kuat tarik lentur beton komposit dengan perpaduan beton normal dan beton ringan yang menggunakan batu apung sebagai pengganti agregat kasar dan pasir kuarsa sebagai pengganti pasir alam pada balok precast ?

### **1.3 Batasan masalah**

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah sebagai berikut:

- a. Bahan untuk campuran beton sebagai berikut:
  - Semen portland
  - Agregat halus yang dipakai yaitu pasir alam (beton normal) dan pasir kuarsa (beton ringan)
  - Agregat kasar yang dipakai yaitu batu pecah (beton normal) dan batu apung (beton ringan)
  - Air
- b. Penelitian ini hanya mencari besar kuat tarik lentur dan pembentukan model beton komposit pada balok precast dengan metode elemen hingga yang menggunakan program Abaqus.
- c. Benda uji balok berpenampang (150x150x600) mm.
- d. Pengujian pada umur 28 hari.
- e. Pengujian numerik menggunakan metode elemen hingga dengan bantuan program Abaqus.

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bentuk pemodelan beton komposit pada balok precast yang menggunakan program Abaqus.

2. Untuk mengetahui nilai kuat tarik lentur beton komposit pada balok precast.

### **1.5 Manfaat**

- a. Penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber informasi tentang bentuk pemodelan beton komposit pada balok precast yang menggunakan program Abaqus 6.14.
- b. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kekuatan lentur beton komposit pada balok precast.