

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jumlah pertumbuhan penduduk di Indonesia khususnya untuk penduduk dengan tingkat perekonomian menengah kebawah sangat pesat. Hal ini tak diimbangi dengan pembangunan rumah hunian sebagai tempat tinggal. Metode pembangunan tempat tinggal yang masih menggunakan metode konvensional dianggap tidak efektif dalam segi waktu, sehingga hal ini menjadi salah satu faktor penghambat pembangunan. Saat ini didaerah negara-negara maju seperti Malaysia, China, Singapura, dan negara lainnya sudah menerapkan metode pembangunan rumah tinggal yang tidak membutuhkan waktu yang lama, menghemat tenaga kerja, dan bahan bangunan yang digunakan. Metode tersebut adalah Metode Pabrikasi dengan menggunakan beton *Precast* sebagai bahan utama yang digunakan. Pembangunan di Indonesia sudah seharusnya menggunakan metode ini sehingga diharapkan dapat mengimbangi pertumbuhan penduduk.

Beton *precast* mempunyai beberapa kelebihan, pembangunan dapat dilaksanakan tepat waktu disamping menekan biaya dan tenaga kerja. Namun disisi lain beton *precast* juga memiliki beberapa kekurangan, yakni ketepatan (presisi) pada pencetakan beton, dan juga kekuatan yang dapat didukung sistem sambungan beton *precast* itu sendiri. Selain sistem sambungan, beton *precast* juga memiliki kekurangan karena sulitnya pengantaran (transportasi), pendirian (*erection*), dan pengangkatan (*lifting*) yang disebabkan karena ukuran beton *precast* yang cukup

besar akibat pembuatan segmen-segmen per satu bagian utuh, serta berat beton *precast* yang juga disebabkan karena ukurannya yang cukup besar karena dibagi menjadi beberapa segmen per satu bagian utuh.

Salah satu upaya mengurangi kesulitan pendirian dan pengangkatan adalah dengan menambahkan segmen *precast* dan menambah sambungan. Dengan ditambahkannya jumlah segmen, maka berat per bagian akan menjadi semakin kecil, akan tetapi diperlukan sambungan yang kuat dan mampu menahan beban baik berupa momen, geser, maupun puntir.

Munaf dkk [2002], pernah meneliti konsep desain dan mekanisme keruntuhan dari struktur *precast* dengan konsep sambungan yang mereka kembangkan. Didapatkan hasil yang cukup memuaskan, yakni menyamai bahkan melebihi balok normal, akan tetapi kelemahan dari konsep sambungan ini adalah peningkatan dimensi dan penulangan yang cukup signifikan dan konsep pemasangan yang cukup susah untuk diaplikasikan secara nyata di lapangan.

Dari pembahasan di atas, dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang sambungan beton *precast*, sebagai upaya untuk mengurangi kekurangan beton *precast*, serta pengupayaan pengaplikasian beton *precast* dengan dimensi yang optimal. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian atau studi mengenai perilaku sambungan balok beton bertulang pracetak dengan pembebanan monotonik.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahanan lentur sambungan balok-balok dalam mengantisipasi beban monotonik?
2. Apa jenis keruntuhan dan kerusakan yang terjadi pada sambungan balok-balok dalam mengantisipasi beban monotonik?

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam meneliti judul ini, penulis memberikan batasan masalah berupa:

1. Kuat tekan rencana beton,  $f'c = 25$  MPa
2. Dimensi balok direncanakan  $150 \times 250$  mm
3. Bentang balok direncanakan  $3200$  mm, sedangkan bentang antar tumpuan sebesar  $3000$  mm
4. Tulangan longitudinal yang digunakan adalah baja polos  $\varnothing 10$  mm dengan mutu  $f_y = 270$  MPa
5. Tulangan geser baja polos yang digunakan adalah  $\varnothing 8$  mm
6. Jarak antar tulangan geser pada balok normal ditentukan sebesar  $200$  mm pada lapangan, dan  $100$  mm pada tumpuan.
7. Jarak antar tulangan geser pada balok precast ditentukan sebesar  $200$  mm pada lapangan selain sambungan,  $150$  mm pada bagian sambungan, dan  $100$  mm pada tumpuan.
8. Selimut beton yang digunakan adalah  $20$  mm

9. Agregat kasar yang digunakan berdiameter  $< 20$  mm yang berasal dari Clereng.
10. Agregat halus yang digunakan berdiameter antara  $0,125 - 0,5$  mm dan berasal dari Sungai Progo.
11. Semen yang digunakan adalah Semen PPC (Pozollan Portland Cement) merk gresik.
12. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
13. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.
14. Benda uji terdiri dari balok, benda uji *modulus of rupture*, dan silinder beton. Benda uji balok berjumlah 3 buah, yakni 1 balok normal, dan 2 balok precast dengan 2 jenis sambungan. Benda uji *modulus of rupture*, dan silinder beton masing-masing berjumlah 3 buah.
15. Pembebanan dilakukan pada 1 titik, yakni di tengah balok.
16. Sambungan menggunakan *as drat* dengan diameter 20 mm. Sebagai pengerat, digunakan mur dengan diameter dalam 20 mm.
17. Dibuat 1 buah balok normal dan 2 jenis sambungan precast dengan jumlah benda uji per jenis 1 buah.
18. Sambungan menggunakan pelat baja dengan panjang 750 mm, dan tebal 6 mm.
19. Pelat baja yang tidak tersambung oleh baut akan disambungkan dengan menggunakan las.

#### 1.4. **Keaslian Tugas Akhir**

Munaf, dkk [2002] pernah melakukan penelitian mengenai konsep desain dan mekanisme keruntuhan dari struktur, dengan faktor indikasi kuat tahanan momen, daktilitas maksimum, kuat degradasi, kekakuan degradasi, serta disipasi energi. Pada penelitian ini dihasilkan sambungan yang mampu menahan beban layaknya beton normal, akan tetapi dihasilkan dimensi yang cukup besar dan penggunaan baja tulangan yang cukup banyak. Penelitian ini perlu dilanjutkan agar dapat diperoleh sambungan yang memiliki dimensi serta baja tulangan yang proporsional.

#### 1.5. **Tujuan Tugas Akhir**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kekuatan sambungan *precast* balok ke balok dibandingkan dengan balok biasa.
2. Mengetahui perilaku sambungan saat menahan gaya monotonik
3. Mengetahui jenis keruntuhan yang terjadi pada sambungan.

#### 1.6. **Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan analisis perilaku dari sambungan *precast* balok ke balok beton bertulang terhadap beban monotonik yang diharapkan dapat memperluas kajian terhadap topik sambungan beton *precast*.

2. Memberikan alternatif perkuatan yang efektif dalam meningkatkan kekakuan dan kapasitas menahan beban dan momen pada sambungan *precast* balok-balok beton bertulang pada bangunan sederhana,
3. Memberikan alternatif perkuatan sambungan balok ke balok beton bertulang dengan material, biaya, dan metode yang terjangkau dan dapat diaplikasikan ke masyarakat.

### **1.7. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.