

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Pada pembangunan gedung bertingkat tinggi masa kini, perencana desain dan struktur cenderung untuk meminimalisasi ruang kosong yang terdapat di atas plafon dengan cara membuat bukaan pada balok untuk dilalui oleh saluran listrik dan air, sehingga dapat memberikan keuntungan berupa desain yang lebih efektif dan ekonomis. Di lain pihak perencanaan tersebut dapat menimbulkan suatu kelemahan pada balok yang perlu diantisipasi secara seksama. Dengan adanya suatu bukaan yang cukup besar pada balok beton bertulang, maka kekuatan dan kekakuan suatu balok akan berkurang secara signifikan. Maka dari itu, suatu perancangan balok beton bertulang dengan bukaan harus dihitung dan direncanakan secara matang dan akurat.

Melanjuti penelitian yang telah dilakukan oleh Harianto Hardjasaputra dan rekannya mengenai balok beton bertulang dengan bukaan dengan judul penelitian *“EXPERIMENT OF REINFORCED CONCRETE BEAMS WITH SMALL AND LARGE OPENING”* di Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman, Departemen Pekerjaan Umum, Jl. Panyaungan Cileunyi Wetan, Kab. Bandung, (No. Penelitian P-002-FDTP/VI/2007) maka penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kinerja balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum. Terutama untuk desain detail pengangkuran tulangan lentur di daerah D (*disturbed area*) yang dapat menyebabkan *failure* pada balok apabila tidak dirancang dan dihitung secara khusus.



Gambar 1.1 Pola retak dan keruntuhan balok beton bertulang dengan bukaan di daerah  $M_{maks}$   
 Catatan: Gambar diperoleh dari Laporan Penelitian No. P-006-FDTP/VI/2007

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa keruntuhan pada balok terjadi bukan pada daerah momen lentur maksimum ataupun pada daerah geser akibat adanya bukaan pada balok, melainkan pada daerah pengangkuran (lingkaran merah) antara tulangan lentur utama yang terpisah karena adanya bukaan pada daerah tersebut. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa keruntuhan suatu balok tidak harus selalu terjadi akibat kegagalan lentur atau geser.

Berdasarkan fenomena yang terjadi pada eksperimen tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan uji balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum, dimana dilakukan variasi detail pengangkuran tulangan lentur.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam merencanakan balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum yang tidak memungkinkan untuk memiliki tulangan lentur utama secara menerus dibutuhkan pemahaman lebih lanjut dalam pemasangan tulangan tersebut yang terpisah agar dapat mempunyai sifat yang sama seperti tulangan yang menerus. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan ditinjau secara lebih seksama pemodelan detail tulangan pada daerah pengangkuran.

### 1.3 Tujuan Penelitian

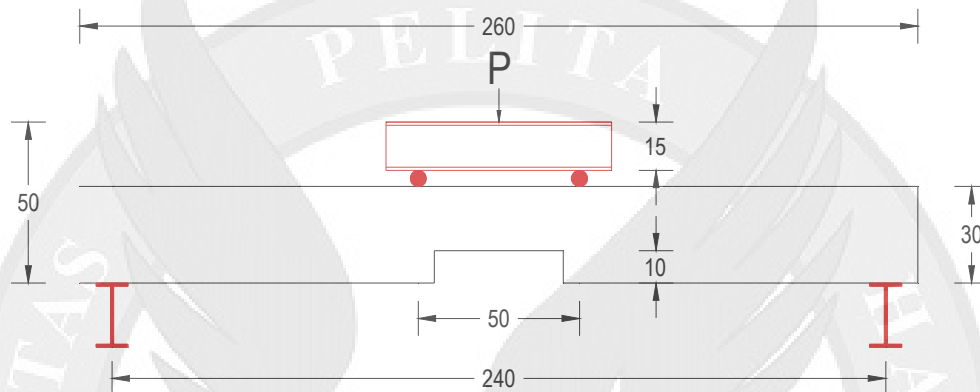
Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan detail desain untuk pengangkuran di daerah D yang tepat untuk diterapkan pada sebuah perencanaan balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum. Masalah ini dianggap cukup penting karena walaupun perencanaan penulangan sudah cukup kuat, tetapi apabila balok mengalami keruntuhan pada daerah *anchoring* maka beban ultimate rencana balok tidak dapat tercapai.

Pada penelitian ini akan dilaksanakan uji lentur pada 4 balok beton bertulang dengan geometri yang sama tetapi memiliki variasi detail penulangan yang berbeda pada daerah *anchoring* akibat adanya bukaan pada daerah momen lentur maksimum balok. Dari uji eksperimental ini akan didapatkan hasil yang berbeda dari setiap balok yang diuji dengan kondisi dan cara yang sama. Dari sifat dan perilaku yang berbeda yang dihasilkan dari variasi detail tulangan, peneliti dapat membandingkan dan menganalisa lebih lanjut mengenai penulangan *anchoring* yang memberikan hasil terbaik. Selanjutnya peneliti diharapkan untuk dapat menjelaskan secara teknis mengapa dan bagaimana penulangan tersebut dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan desain penulangan yang lainnya.

### 1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup perencanaan balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum menggunakan metoda *strut and tie models*. Dalam penelitian kali ini, peneliti akan lebih memfokuskan dalam perancangan desain tulangan angkur yang harus direncanakan secara detail akibat

adanya bukaan pada daerah momen lentur maksimum yang menyebabkan tulangan lentur utama pada balok beton bertulang harus terpisah atau tidak dapat tersambung secara menerus. Peneliti akan membuat empat buah balok beton bertulang dengan bukaan pada daerah momen lentur maksimum dengan detail pengangkuran yang berbeda.



Gambar 1.2 Geometri balok uji dan sistem pembebanan

### 1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terbagi dalam lima bab dimana pembahasannya dilakukan secara sistematis dan berurutan. Maksud dari pembagian ini adalah supaya keterangan yang diberikan dapat dipahami dengan jelas dan mudah. Adapun materi yang terkandung dalam tiap babnya adalah:

- 1) Bab 1 berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan.
- 2) Bab 2 berisi landasan teori dan tinjauan pustaka yang diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai topik penelitian. Dalam bab ini juga dituliskan hasil dari praktikum yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan sifat fisis dan karakteristik agregat halus dan kasar.

- 3) Bab 3 berisi tentang metodologi penelitian dan penjelasan secara detail mencakup langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian berlangsung termasuk pada saat pengujian di laboratorium.
- 4) Bab 4 berisi data-data hasil pengujian yang telah dilakukan dan analisa dari hasil pengujian tersebut.
- 5) Bab 5 berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

