

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang rawan terhadap gempa, oleh karena itu dibutuhkan struktur bangunan yang mampu menahan dari beban gempa tersebut. Suatu struktur beton bertulang terdiri dari berbagai macam komponen struktural dan nonstruktural. Komponen struktur bangunan sangat berperan dalam menahan beban yang akan diterima oleh bangunan tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan ketentuan perencanaan dalam merencanakan suatu struktur bangunan.

Jika ketentuan perencanaan tidak sesuai saat proses konstruksi, maka akan mengakibatkan struktur mengalami pengurangan ketahanan. Selain itu juga memperbesar kemungkinan struktur akan mengalami keruntuhan. Jadi, diperlukan metode perkuatan yang bisa meningkatkan ketahanan dari struktur tersebut.



Gambar 1.1 Keruntuhan Pada Sambunga Balok-Kolom
(Sumber : <http://www3.nd.edu/~concrete.html>)

Sambungan balok-kolom pada struktur bangunan tahan gempa merupakan bagian yang rawan mengalami keruntuhan. Seharusnya kesalahan konstruksi pada bagian sambungan balok kolom tidak terjadi. Tetapi kesalahan tersebut banyak ditemui di lapangan.

Gambar 1.1 memperlihatkan keruntuhan yang terjadi pada bagian sambungan balok-kolom. Hal tersebut dibuktikan dengan kondisi dari kolom dan balok bangunan. Kolom dan balok bangunan sedikit mengalami kerusakan, tetapi pada bagian sambungan balok-kolom mengalami kerusakan yang parah.



Gambar 1.2 Sambungan Balok-Kolom Tidak Memiliki Tulangan Geser
(Sumber : <http://db.concretecoalition.org/static/data/4-illustration-of-damage.html>)

Kesalahan yang banyak ditemui adalah tidak adanya tulangan geser pada sambungan balok-kolom. Sehingga saat menerima beban, sambungan tersebut akan mengalami kegagalan geser. Pada **Gambar 1.2** dapat dilihat bahwa pada sambungan balok-kolom tidak memiliki tulangan geser. Sehingga saat struktur tersebut menerima beban lateral, struktur tersebut akan mengalami kerusakan seperti yang terlihat pada gambar.

Kejadian seperti ini banyak ditemukan di daerah yang rawan gempa. Salah satu penyebab tidak adanya tulangan geser pada sambungan balok-kolom ini karena sulitnya pemasangan pada bagian tersebut. Jika kejadian seperti gambar terjadi pada bangunan bertingkat, maka bangunan tersebut tidak akan bisa diperbaiki lagi. Sehingga langkah yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan perkuatan pada sambungan balok-kolom sebelum mengalami kerusakan.



Gambar 1.3 Kondisi Bangunan Akibar Gempa Padang
(Sumber : Yuebing Li dan Yasushi Sanada. (2014))

Dari **Gambar 1.3** dapat dilihat kondisi salah satu bangunan setelah terjadi gempa pada tanggal 30 September 2009 di Padang, Sumatera Barat. Bangunan mengalami keruntuhan geser pada sambungan balok-kolom sehingga bangunan tersebut tidak bisa diperbaiki lagi.

Telah banyak metode perkuatan dalam mengantisipasi kesalahan dari proses konstruksi yang tidak sesuai dengan ketentuan. Kesalahan konstruksi pada kolom bangunan yang mengurangi ketahanan kolom bisa dilakukan perkuatan dengan metode *jacketing*, penambahan serat karbon dan lainnya. **Gambar 1.4** memperlihatkan proses perkuatan pada kolom

dengan menggunakan metode *jacketing*, yang mana dilakukan proses pelapisan pada kolom sehingga menambah dimensi kolom tersebut.



Gambar 1.4 Metode *Jacketing* Pada Kolom
(Sumber : <http://www.svc92.com/Structural-Rehabilitation.html>)



Gambar 1.5 Penambahan Serat Karbon Pada Balok
(Sumber : <http://www.svc92.com/Structural-Rehabilitation.html>)

Kesalahan konstruksi pada balok yang menyebabkan berkurangnya ketahanan balok, dapat diantisipasi dengan dilakukan penambahan serat karbon pada balok tersebut. **Gambar 1.5**

memperlihatkan proses pemasangan serat karbon pada balok, sehingga menambah ketahanan balok tersebut. Kesalahan konstruksi juga biasa terjadi pada plat lantai bangunan. Metode yang bisa digunakan dalam mengatasi kesalahan tersebut seperti dilakukannya penambahan plat baja dan penambahan serat karbon. **Gambar 1.6** memperlihatkan proses pemasangan baja pada plat lantai, sehingga bisa menambah ketahanan dari plat lantai.



Gambar 1.6 Penambahan Baja Pada Plat Lantai
(Sumber : <http://www.svc92.com/Structural-Rehabilitation.html>)

Kesalahan konstruksi juga sering terjadi pada sambungan balok-kolom bangunan. Kesalahan konstruksi pada sambungan balok-kolom akan menyebabkan bangunan mengalami kegagalan geser pada daerah sambungan balok-kolom. Karena kejadian ini banyak terjadi pada negara berkembang seperti Indonesia, maka dibutuhkan suatu metode perkuatan yang mudah, efektif dan ekonomis sebagai solusi dari kelemahan tersebut. Salah satu metode yang memenuhi kriteria tersebut adalah dengan menggunakan metoda *wing-wall*.

Metoda *wing-wall* adalah suatu metoda dengan menambahkan suatu struktur beton bertulang pada kolom yang mengalami kelemahan pada sambungannya. *Wing-wall* merupakan struktur beton bertulang yang terhubung pada struktur utama bangunan. Tulangan geser *wing-wall* terhubung dengan tulangan kolom bangunan, dan tulangan utama *wing-wall* terhubung dengan balok bangunan. Sehingga beban yang diterima oleh struktur bangunan, juga akan diterima oleh *wing-wall*.

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa kolom beton bertulang dengan *wing-wall* memiliki ketahanan terhadap gempa seperti meningkatkan kekakuan pada kolom dan memperkuat bangunan beton (Kabeyasawa. 2007 & 2008, Md Nafiur. 2007, Tetsuo. 2006, Tojo. 2008). Untuk itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *wing-wall* sebagai antisipasi kelemahan sambungan balok-kolom struktur beton bertulang.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai studi eksperimental penggunaan *wing-wall* dalam mengantisipasi kelemahan sambungan balok-kolom struktur beton bertulang. Manfaat dari penelitian ini adalah agar hasil penelitian dapat digunakan dalam mengatasi struktur beton bertulang yang lemah pada sambungan balok-kolom.

1.3 Batasan Penelitian

Agar dapat diperoleh tinjauan yang terfokus maka dilakukan pembatasan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Menggunakan sambungan balok-kolom eksterior.
2. Permodelan dalam 2 dimensi.
3. Menggunakan skala 1 : 4.
4. Pengujian dengan pemberian beban lateral monotonik.
5. Mutu beton yang direncanakan adalah mutu beton K-300.

1.4 **Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan Laporan Penelitian ini secara garis besar dibagi dalam enam bagian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan secara umum latar belakang pemilihan materi penelitian, tinjauan masalah beserta pembatasannya, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN DAN PROSEDUR KERJA

Berisikan penguraian parameter dan metoda penelitian dan tahap-tahap pengerjaan penelitian

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan berserta hasil yang diperoleh berdasarkan tahap yang telah ditentukan serta menampilkan hasil dari

analisis data yang disajikan dalam bentuk gambar dan grafik.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian ini.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

