

# **KAJIAN ANALITIK PADA STRUKTUR BETON BERTULANG PRACETAK BERLANTAI BANYAK**

## **SKRIPSI**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas Padang*

Oleh:

**FADILLA MAHZURA**  
03 172 061

Pembimbing:

**JAFRIL TANJUNG, DR. Eng**  
**OSCAR FITHRAH NUR, MT**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007**

## ABSTRAK

*Sejak awal tahun enam puluhan hingga dewasa ini , biaya pembuatan bangunan telah bertambah dengan kecepatan yang jauh lebih besar bila dibandingkan dengan kenaikan dari harga sebagian besar produk industri lainnya. Salah satu sebab utama tingginya harga bangunan adalah karena di dalam proses pembuatan bangunan secara tradisional terdapat banyak sekali pekerjaan yang harus dilakukan di lapangan. Untuk menjawab tantangan tersebut kini telah banyak digunakan struktur beton pracetak di Indonesia terutama dalam pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa.*

*Permasalahan yang sering muncul pada struktur beton pracetak adalah kekuatan sambungan pada join kolom balok terhadap pengaruh gempa*

*Perencanaan elemen – elemen struktur mengacu pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung ( SK SNI-2847-2002 ), Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung ( SK SNI-1726-2002 ), dan Pedoman Perencanaan Pembebanann untuk Rumah dan Gedung. Hasil analisa struktur baik secara statis ekuivalen maupun analisa dinamis respons spektrum diperoleh dengan menggunakan program Sanspro V4.8.*

*Perencanaan sambungan mengacu pada perhitungan yang terdapat pada PCI Design Handbook berdasarkan peraturan pada ACI 318-02. Sambungan yang digunakan berupa headed concrete anchors atau stud (paku).*

*Kajian ini bertujuan untuk membandingkan perhitungan sambungan yang dianalisa secara statis ekuivalen dan analisa dinamis respons spektrum.*

**Kata kunci :** beton pracetak , sambungan , join balok kolom , statis ekuivalen , analisa dinamis respons spektrum , *headed concrete anchors* atau stud ( paku ).

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak awal tahun enam puluhan hingga dewasa ini, biaya pembuatan bangunan telah bertambah dengan kecepatan yang jauh lebih besar bila dibandingkan dengan kenaikan dari harga sebagian besar produk industri lainnya. Salah satu sebab utama tingginya harga bangunan adalah karena di dalam proses pembuatan bangunan secara tradisional terdapat banyak sekali pekerjaan yang harus dilakukan di lapangan.

Disamping itu, walaupun masalah harga kita abaikan, permintaan akan tenaga ahli untuk bekerja di lapangan ternyata juga melebihi persediaan yang ada dan kelebihan permintaan ini akan terus berlanjut pada sebagian besar negara-negara industri dan negara-negara berkembang. Kecenderungan akan hal ini hanya dapat diperlambat atau dihentikan melalui pelaksanaan proses industrialisasi yang lebih besar dalam bidang konstruksi, yaitu dengan cara menggantikan semaksimal mungkin pekerjaan-pekerjaan yang biasanya dilakukan di lapangan dengan metode produksi yang dapat dilakukan di pabrik.

Dalam menjawab kebutuhan ini, konstruksi beton pracetak telah berkembang dengan cepat dan terus akan tumbuh sebagai suatu faktor utama dalam bidang konstruksi.

Sambungan merupakan hal yang sangat penting dalam struktur beton pracetak. Tipe – tipe sambungan yang digunakan haruslah ditentukan terlebih dahulu selama analisis pendahuluan ( *preliminary* ) karena kemungkinan akan berpengaruh pada perilaku struktur secara keseluruhan serta pada prosedur pemasangan ( *erection* ).

Permasalahan akan muncul apabila struktur beton pracetak dilaksanakan pada daerah yang rawan gempa seperti daerah Sumatera Barat yang berada pada wilayah gempa lima dan enam dan dengan kondisi tanah sedang. Apakah sambungan pada struktur beton pracetak mampu menahan gaya lateral yang ada terutama terhadap beban gempa pada struktur gedung beton bertulang berlantai banyak. Untuk itu perlu dilakukan kajian analisa yang mendalam mengenai hal tersebut di atas.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisa struktur beton bertulang pracetak terutama pada sambungan balok dan kolom pada gedung berlantai lima yang berada pada wilayah gempa lima.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembahasan yang dilakukan akan meliputi analisa sambungan ( *joint* ) balok kolom dari gedung dengan pemakaian beton metode konvensional ke beton pracetak ( *precast* ).

Dalam menganalisa asumsi dan parameter - parameter yang akan digunakan sebagai berikut :

- ◆ Selimut beton,  $d' = 50 \text{ mm}$

## BAB VI

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan sambungan pada analisa statik dan analisa dinamis respons spektrum diperoleh :

1. Gaya geser dan aksial yang diperoleh pada analisa dinamis respons spektrum hampir sama atau tidak jauh berbeda daripada analisa statik ekuivalen .

Untuk analisa statik ekuivalen :  $N_u = 5.931$  kips

$$V_u = 126.180 \text{ kips}$$

Untuk analisa statik ekuivalen :  $N_u = 9.944$  kips

$$V_u = 130.232 \text{ kips}$$

2. Konfigurasi sambungan balok kolom yang dipakai pada :
  - Statik ekuivalen : paku dengan diameter  $\frac{3}{4}$  sebanyak 8 buah paku
  - Respons Spektrum : paku berdiameter  $\frac{3}{4}$  sebanyak 8 buah paku
3. Ketebalan plat yang digunakan pada :
  - Statik ekuivalen : plat dengan ketebalan 0.7 inchi
  - Respons Spektrum : plat dengan ketebalan 0.8 inchi

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- 1. Park, R; Paulay, T, "*Reinforced Concrete Structures*", John Wiley & Sons, New York, 1975.
- 2. Wahyudi, Laurentius; Rahim, Syahril A, "*Struktur Beton Bertulang Standar Baru SNI T-15-1991-03*", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999.
- 3. Winter, George ; Arthur H. Nilson, "*Perencanaan Struktur Beton Bertulang*", DiIndonesiakan oleh Tim Penerjemah dan Editor ITB, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1983.
- 4. PCI Industry Handbook Committee.2004." *PCI Design Handbook 6<sup>th</sup> Edition*".Illnois,USA.
- 5. ACI Committee 318, "*Building Code Requirements for Structural Concrete ( ACI 318-02) and Commentary ( ACI 318r-02)*".American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2002.
- 6. Departemen Pekerjaan Umum," *Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*" SNI 03-2847-2002,Yayasan LPMB,Bandung
- 7. Departemen Pekerjaan Umum, "*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung*", SNI 03-1726-2002, Badan Standardisasi Nasional, 2002