

**ANALISIS PENGARUH KONFIGURASI TULANGAN
LENTUR DAN GESER TERHADAP PERILAKU
KERUNTUHAN BALOK TINGGI DAN BALOK LENTUR**

SKRIPSI

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

Oleh:

RIZKI MUSLIM
05 172 022

Pembimbing

RUDDY KURNIAWAN, MT
JATI SUNARYATI, Ph.D



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

Konstruksi beton bertulang merupakan konstruksi yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk pembangunan perumahan, gedung serta bangunan-bangunan yang lainnya. Salah satu komponen utama dari struktur bangunan adalah balok. Tidak bisa dipungkiri bahwa balok juga merupakan komponen struktur yang dapat rusak atau runtuh akibat kelebihan beban yang bekerja.

Keruntuhan dari balok didasarkan pada tiga cara yaitu keruntuhan tarik, tekan dan seimbang. Untuk menghindari keruntuhan yang terjadi pada balok, banyak hal yang bisa dilakukan, antara lain adalah dengan pemberian pengekang seperti tulangan ikat (seengkang) dan pemberian tulangan longitudinal. Oleh karena itu, penganalisaan tentang pengaruh pemakaian pengekang (seengkang) dan tulangan longitudinal pada balok perlu dilakukan.

Pada skripsi ini dilakukan analisis struktur balok beton bertulang dengan memvariasikan tulangan lentur dan geser terhadap perilaku keruntuhan balok tinggi dan balok lentur. Variabel yang digunakan adalah jumlah dan diameter tulangan, jenis seengkang, tinggi penampang balok. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga nonlinier (ATENA) dan metode analisa penampang. Sebagai validasi dari analisis ini, dilakukan dengan perhitungan secara manual berdasarkan Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002).

Hasil analisis dengan ATENA menunjukkan bahwa kontribusi seengkang dua kaki dan seengkang tiga kaki sangat berpengaruh terhadap balok tinggi, dimana riwayat deformasi terjadi lebih lama seiring penambahan beban. Sedangkan pada balok lentur, pemvariasian seengkang tidak memberikan kontribusi yang berarti pada balok. Yang memberikan pengaruh terhadap balok lentur adalah tulangan longitudinal. Selain itu, hasil validasi menunjukkan nilai yang mendekati hasil analisis pada program ATENA. Artinya analisis yang dilakukan dapat dikatakan benar.

Kata Kunci: Balok tinggi, balok lentur, riwayat defleksi, riwayat pembebanan, ATENA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Elemen struktur seperti kolom, balok, plat dan pondasi merupakan inti dari suatu bangunan. Dalam perencanaan, elemen struktur tersebut harus didisain kuat untuk memikul dan menyalurkan beban. Salah satu jenis konstruksi yang paling banyak digunakan untuk pembangun elemen tersebut adalah dengan konstruksi beton bertulang. Selain kemudahan untuk mendapatkan materialnya, konstruksi beton bertulang juga mudah dalam pelaksanaannya. Konstruksi beton bertulang efektif digunakan pada komponen struktur yang memiliki bentang tidak terlalu panjang, sehingga untuk konstruksi gedung beton bertulang sudah banyak digunakan. Dua jenis bahan yang membentuk beton bertulang tersebut adalah campuran material beton dan baja. Beton memiliki sifat kuat terhadap tekan dan lemah terhadap tarik. Sedangkan baja memiliki sifat kuat terhadap tarik dan lemah terhadap tekan. Dengan sifat beton dan baja yang berlawanan sehingga kedua bahan tersebut akan saling bekerja sama dalam memikul beban.

Indonesia yang rawan gempa menuntut perlunya gerakan usaha preventif aktif dalam menghadapi gempa bumi. Gerakan itu selain "mengakrabkan" masyarakat dengan fenomena gempa bumi juga mencakup hal-hal teknis praktis yang menyangkut signifikansi aplikasi bangunan yang relatif tahan gempa. Oleh sebab itu evaluasi total kinerja struktur bangunan sangat penting.

Dengan fakta tersebut tentunya sebagai *engineer* harus memikirkan solusi untuk melepaskan masyarakat dari rasa takut akan tertimpa oleh reruntuhan gempa. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menganalisa elemen-elemen struktur dan merencanakan elemen struktur yang kuat, kaku dan daktail. Pada balok beton bertulang, tulangan tarik lentur berfungsi untuk memikul gaya tarik. Apabila terjadi retak lentur gaya tarik akan dipikul sendiri oleh tulangan, karena beton tidak mampu lagi menahan gaya tarik. Sesuai dengan penambahan beban, retak lentur pada daerah bentang geser akan berkembang menjadi retak diagonal. Bersamaan dengan itu gaya tarik pada daerah tumpuan juga akan bertambah. Dari analisa dan perencanaan tersebut mestinya didapat berbagai modus atau teori kerusakan struktur bangunan yang bisa menjadi aneka model berharga untuk memperbaiki berbagai praktik rancang bangun. Pada studi ini akan dibahas elemen struktur balok dengan memvariasikan tulangan lentur dan geser untuk mendapatkan balok yang kuat, kaku dan daktail.

1.2. Tujuan Penulisan

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui perilaku balok simple beam dengan pemberian beban terpusat. Perilaku dari balok didapatkan dari kurva riwayat pembebanan vs riwayat defleksi. Dari kurva tersebut dapat diketahui kekuatan, kekakuan dan daktilitas dari balok.

Yang dijadikan sebagai variabel untuk penelitian ini adalah :

1. Jumlah dan diameter tulangan lentur.
2. Jumlah dan diameter tulangan geser.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, dapat diperkirakan bahwa:

1. Peningkatan jumlah tulangan geser pada balok lentur relatif sedikit berpengaruh terhadap kekuatan, kekakuan dan daktilitas balok.
2. Yang paling dominan bekerja memikul beban pada balok lentur adalah tulangan lentur. Dengan peningkatan diameter tulangan lentur pada balok akan menambah kekuatan, kekakuan dan daktilitas dari balok. Tetapi jumlah tulangan lentur tidak perlu terlalu banyak karena akan dihasilkan kekuatan, kekakuan dan daktilitas yang sama.
3. Variasi jarak tulangan geser pada balok tinggi tidak terlalu berpengaruh kepada kekuatan, kekakuan dan daktilitas. Tetapi variasi diameter berpengaruh kepada daktilitas dari balok.
4. Pengaruh konfigurasi diameter tulangan lentur pada balok tinggi relatif sangat mempengaruhi terhadap kekuatan, kekakuan dan daktilitas dari balok. Variasi jumlah tulangan lentur yang banyak didapatkan daktilitas yang kecil dengan kekuatan dan kekakuan yang besar.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Almussallam, T.H ; Alsayed, S.H, "*Stress – Strain Relationship of Normal, High – Strength and Lightweight Concrete*", Magazine of Concrete Research, 47 No.170, Page 39-44,1995.
- [2] Chu Kia Wang, Charles G. Salmon "*Disain Beton Bertulang*", Jilid 1. Erlangga.1993
- [3] Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. "*Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI – 2847 – 2002*". Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITB. Bandung. 2002
- [4] Dipohusodo, Istimawan, "*Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK SNI T-15-1993-03 Departemen Pekerjaan Umum RI*". Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1994
- [5] Dovana Putri, Merry. "*Analisa Keruntuhan Lentur Kolom Beton Bertulang Dengan dan Tanpa Tulangan Geser*". Padang, 2008
- [6] Jack. C McCormac, "*Disain Beton Bertulang Edisi Kelima*". Erlangga, Jakarta.2003
- [7] Melinda, Fitri. "*Hubungan Perjalanan Garis Netral dan Gaya Tarik Tulangan Longitudinal Pada Balok Beton Bertulang*". Padang, 2008
- [8] Nawy, Edward G, "*Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*". Penerjemah: Ir. Bambang Suryoatmono, MSc Unika Parahyangan, PT Eresco, Bandung,1980.
- [9] Park, R; Paulay, T, "*Reinforced Concrete Structures*", John Wiley & Sons, New York, 1975..