

**PENGGUNAAN METODA *STRUT-AND-TIE*
PADA ANALISA DAN DESAIN GESER BALOK BETON
BERTULANG**

SKRIPSI

Oleh:

RASGIANTI
02 172 097



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

Abstrak

Dalam perencanaan struktur yang biasa dipakai sebelumnya dengan menggunakan konsep *plane section* hanya berlaku pada daerah lentur dengan pengaruh geser yang kecil. Perencanaan dalam konsep ini menganggap keseluruhan balok digolongkan dalam *B-region*, belum memperhitungkan pengaruh dari *D-region* yang timbul akibat pembebanan dan perubahan geometrik struktur.

Metoda *Strut-and-Tie* muncul karena perilaku yang berbeda dari kedua daerah tersebut, daerah terganggu lebih didominasi oleh keruntuhan akibat geser. Analisa balok dengan metoda *Strut-and-Tie* ini memperhitungkan kelakuan dari material beton dalam menerima pembebanan. Distribusi tegangan yang terjadi pada balok dianalogikan berbentuk *truss model* (rangka batang). Komponen *Strut-and-Tie* terdiri dari *strut* yang merupakan daerah tekan, dan *tie* yang menggambarkan daerah tarik, serta nodal sebagai penghubung antara *strut* dan *tie* yang bersifat multi arah.

Pada Tugas akhir ini akan dibahas mengenai analisa balok dengan menggunakan Metoda *Strut-and-Tie*, hasil yang diperoleh dari perhitungan didapatkan tulangan sengkang dan longitudinal yang lebih besar dibanding tulangan hasil perhitungan analisa penampang.

Kata kunci: Metoda *Strut-and-tie*, struktur beton bertulang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perencanaan suatu struktur bangunan banyak hal yang perlu dipertimbangkan, agar tercapainya mutu bangunan yang berkualitas. Untuk itu desain tersebut harus memenuhi persyaratan fungsional, struktural, dan estetika.

Kelayakan bangunan ditinjau dari segi keamanannya, secara mendasar sangat bergantung pada syarat struktural. Syarat struktural ini meliputi kekakuan, kekuatan dan kestabilan, yang merupakan tahanan bagi struktur untuk dapat menahan semua beban yang bekerja pada bangunan. Sehingga diharapkan bangunan dapat terhindar dari kondisi-kondisi yang membahayakan akibat terganggunya struktur baik bagi manusia maupun bangunan itu sendiri.

Daerah struktur pada umumnya terbagi dua, yaitu *B-region* (Bernoulli) dan *D-region* (disturbed). *B-region* memiliki distribusi tegangan dan regangan yang teratur, dan *D-region* merupakan daerah struktur dengan tegangan dan regangan yang tidak teratur, turbulen atau tidak linier. Untuk struktur balok tinggi, merupakan salah satu struktur yang memiliki daerah terganggu.

Dalam perencanaan struktur yang biasa dipakai sebelumnya dengan menggunakan konsep *plane section* hanya berlaku pada daerah lentur dengan pengaruh geser yang kecil. Perencanaan dalam konsep ini menganggap keseluruhan balok digolongkan dalam *B-region*, belum

memperhitungkan pengaruh dari *D-region* yang ada akibat pembebanan dan perubahan geometrik struktur.

Metoda *Strut-and-Tie* muncul karena perilaku yang berbeda dari kedua daerah tersebut, dimana daerah terganggu lebih didominasi oleh keruntuhan akibat geser. Dalam mendapatkan perencanaan yang baik hal ini perlu dipertimbangkan.

Metoda ini merupakan generalisasi dan analogi dari metoda rangka batang, yang diusulkan oleh Schlaich (1987), Marti (1985) dan Mac.Gregor (1997). Dengan mempertimbangkan adanya perbedaan perilaku tersebut diharapkan pendekatan terhadap analisa yang lebih akurat dapat dicapai.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui perhitungan perencanaan balok sederhana (*simple beam*) dengan menggunakan metoda *Strut-and-Tie*.

Manfaat penulisan skripsi ini adalah agar kita dapat mengetahui metode analisa pembebanan yang terjadi pada balok menggunakan metoda *Strut-and-Tie*, dengan memperhitungkan adanya daerah terganggu (*D-region*), dimana distribusi tegangan-regangan yang terjadi tidak linier dan begitu kompleks. Sehingga metoda ini diharapkan dapat memberikan solusi dengan mempertimbangkan permasalahan tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Perencanaan pemodelan untuk analisa balok didasarkan pada transfer gaya yang terjadi dan melibatkan alirannya dalam mendistribusikan beban yang bekerja, sehingga pemodelan lebih rasional.
2. Pemodelan rangka batang yang dibangun harus memenuhi persyaratan keseimbangan.
3. Kebutuhan tulangan sengkang yang didapat dengan analisa *Metoda Strut-and-Tie* lebih banyak dari sengkang yang terdapat pada balok hasil eksperimen.

6.2 Saran

1. Perlu pemahaman lebih lanjut mengenai metoda *Strut-and-Tie* ini, mengingat pendekatan yang lebih rasional dalam perencanaan, serta aplikasinya yang lebih luas dalam desain struktur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Schlaich, J., Schafer, K., and Jennewein, M., *Toward a Consistent Design of Structural Concrete*, Journal of the Prestressed Concrete Institute, Vol. 32, No. 3, Mei - Juni 1987.
2. Schlaich, J., Schafer, K., *Design and Detailing of Structural Concrete Using Strut-and-Tie Models*, The Structure Engineering, vol. 69, No. 6, Maret 1991.
3. ACI Committee 318, *Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-02) and Commentary (ACI 318R-02)*, American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan, 2005.
4. Schlaich, J., *The Need for Consistent and Transcendent Models*, International Association for Bridge and Structural Engineering.
5. Macgregor, James G., *Reinforced Concrete Mechanics and Design*, Prentice Hall, New Jersey.
6. Tumilar, Steffie, *Advance Reinforcement Concrete*, Pasca Sarjana, Universitas Indonesia, 1996.