

**ANALISIS KEKUATAN DAN KEKAKUAN BALOK  
TINGGI BETON BERTULANG DENGAN VARIASI  
BENTUK GEOMETRIK MENGGUNAKAN  
METODE ELEMEN HINGGA**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**GELLESY BARSUI**  
**1410921058**

**Pembimbing :**

**RIZA ARYANTI, MT**  
**Dr. RUDDY KURNIAWAN**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

## ABSTRAK

*Beton adalah salah satu unsur sangat penting dalam struktur bangunan. Kelebihan beton bila dibandingkan dengan material lain diantaranya adalah tahan api, tahan lama, kuat tekannya cukup tinggi serta mudah dibentuk ketika masih segar. Pada balok tinggi adalah suatu elemen struktur yang mengalami beban seperti pada balok biasa tetapi mempunyai angka perbandingan tinggi terhadap lebar yang besar dengan angka perbandingan bentang geser terhadap tinggi balok tidak melebihi 2 sampai 2,5. Perancangan elemen struktur bangunan seperti balok tinggi dilakukan sedemikian rupa agar mempunyai cukup keamanan serta cadangan kekuatan untuk menahan tegangan lebih lanjut tanpa mengalami retak berlebihan dan keruntuhan. Maka dilakukan penelitian menganalisis tegangan balok tinggi beton bertulang dengan variasi geometrik menggunakan metode elemen hingga digunakanlah program berbasis FEA (finite element analysis) seperti SAP 2000 v19 untuk mengetahui distribusi tegangan pada balok tinggi beton bertulang, kekakuan dan lendutan pada balok tinggi dengan berbagai variasi bentuk geometrik kemudian diinputkan kedalam rumusan model keruntuhan beton Willam-Warnke, untuk menentukan berapa beban maksimum yang dapat dipikul balok tinggi. Hasil analisis yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan balok prismatis lebih kuat dan lebih kaku pada saat runtuh dibanding balok non prismatis. Didapatkan model A menghasilkan beban ultimit sebesar 371,638 (kN) , model B 316,724 (kN) , model C 150,812 (kN) dan model D sebesar 166,23 (kN).*

**Kata kunci:** Beton bertulang, pelat, tegangan, kapasitas beban, kekakuan, pelat tipis, pelat tebal, SAP 2000 v.19.