

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari pembahasan hasil analisis dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain :

1. Untuk mengetahui perilaku elemen dengan tulangan BFRP memerlukan analisis nonlinier.
2. Dari hasil analisis dengan tulangan BFRP yang dilakukan pada program Atena 3D dan hasil uji eksperimental yang dilakukan oleh Luna Salh dalam tesis yang berjudul *Analysis and Behaviour of Structural Concrete Reinforced with sustainable Materials* terdapat perbedaan perbedaan beban sebesar 0.62 kN.
3. Dari hasil analisis program Atena 3D dengan 53 *load step* menghasilkan beban maksimumnya 56.5 kN tetapi pada saat *load step* 53 belum terlihat keruntuhannya, sedangkan dengan 100 *load step* menghasilkan beban maksimum 75.6 kN dan pada *load step* 100 sudah terlihat keruntuhannya, ditandai dengan turunnya grafik hubungan beban-peralihan.
4. Perilaku balok tersebut adalah perilaku lentur karena retak pertama muncul pada daerah momen lentur yaitu pada tengah bentang.
5. Balok dengan tulangan BFRP mempunyai rasio tulangan sebesar 0.4 % dengan rasio tulangan seimbang 0.19 %. Hal tersebut mengakibatkan tulangan BFRP memiliki kondisi *over reinforced*, dikarenakan rasio tulangannya lebih besar daripada rasio tulangan seimbang.
6. Momen nominal yang didapat dari perhitungan menggunakan ACI 440.1R-15 adalah sebesar 14.287 kNm. Momen ultimit yang dihasilkan program Atena 3D sebesar 17.178 kNm. Dan yang terakhir, momen ultimit dari uji eksperimental sebesar 17.1 kNm.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis menggunakan program, dapat disarankan beberapa hal yaitu :

1. Memberikan *Number Load Step* yang besar untuk mendapatkan hasil sampai terlihat keruntuhannya, akan tetapi menghabiskan waktu yang cukup lama.
2. Grafik hubungan beban-peralihan pada balok diantara dua tumpuan dengan diberi beban monotonik antara uji eksperimental dan program Atena 3D hampir sama maka dari itu program Atena 3D cocok untuk melakukan uji dengan beban monotonik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute. (2015). “*Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Bars*”. ACI 440.1R-15, American Concrete Institute, Farmington Hills, Mi., 2015.
- ATENA Program Documentation Part 1. (2015). Theory. Cervenka Consulting, Prague, Czech Republic.
- ATENA Program Documentation Part 2-2. (2015). User’s Manual for ATENA 3D Version 3.3.2. Cervenka Consulting, Prague, Czech Republic.
- ATENA Program Documentation Part 4-2. (2015). Tutorial for Program ATENA 3D. Cervenka Consulting, Prague, Czech Republic.
- Christianto, Sonatha. (2017). “Studi Perbandingan Hasil Uji Numerik Model Hubungan Balok Kolom dengan Hasil Uji Eksperimental”, Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Logan, Daryl L. (2012). “*A First Course In The Finite Element Method fifth Edition*”, Stamford CT : Cengage Learning.
- MacGregor, J. dan Wight, James K. (2012). “*Reinforced Concrete: Mechanics & Design 6th Edition*”. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- MagmaTech, Tanpa Tahun, “*RockBars Corrosion Resistant Basalt Fibre Reinforcing Bars*”, dalam <http://www.8-pointstrading.se/local/site/upload/rockbar.pdf>, diakses pada tanggal 2 Juli 2018.
- MagmaTech, Tanpa Tahun, “*RockBars*” dalam <http://magma-tech.co.uk/downloads/RockBar.pdf>, diakses pada tanggal 1 April 2018.
- Rekman, Yohanes Christian. (2016). “Simulasi Numerik Perilaku Beton Bertulang dengan Tulangan GFRP”, Skripsi, Universitas Katolik Parahnyangan, Bandung.
- Park, R., and Paulay, T. (1976). “*Reinforced Concrete Structures*”. John Wiley and Sons, New York, N.Y.

Salh, Luna. (2014). “*Analysis and Behaviour of Structural Concrete Reinforcement with Sustainable Materials*”, Master Thesis, University of Liverpool.

Standar Nasional Indonesia. (2013). “Persyaratan Beton strukturan untuk Bangunan Gedung”. SNI 2847:2013.