

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

##### 6.1.1 Gaya Lentur

Dari hasil analisis *software* Lusas membuktikan bahwa balok BG memiliki beban maksimum 69 KN sedangkan balok BN pada beban 65 KN. Maka dapat dilihat bahwa balok BG mampu meningkatkan kekuatan sebesar 6.154% dibanding balok BN pada ukuran 120x240x3000 mm<sup>3</sup>. Sedangkan pada hasil uji eksperimental untuk balok BG ukuran 120x240x3000 mm<sup>3</sup> memiliki beban maksimum 66.15 KN sedangkan balok BN pada beban 63 KN. Maka dapat dilihat bahwa balok BG mampu meningkatkan kekuatan sebesar 5% dibanding balok BN.

Dari hasil analisis *software* Lusas didapatkan lendutan untuk balok BG sebesar 21.62 mm sedangkan balok BN sebesar 17.27 mm. Sedangkan pada hasil uji eksperimental untuk balok BG memiliki lendutan 24.87 mm sedangkan balok BN pada 19.2 mm.

Perbandingan antara hasil eksperimental dengan hasil analisis *software* Lusas hanya terpaut perbedaan sedikit saja dimana beban maksimum lebih besar didapatkan di Lusas senilai 2.85 KN untuk balok BG dan 2 KN untuk balok BN sedangkan untuk lendutan nilai yang didapat di Lusas lebih kecil dibanding hasil uji eksperimental yaitu 1.15 mm untuk balok BG dan 1.93 mm untuk balok BN

sehingga *software* Lusas baik untuk dijadikan sebagai acuan dalam pemodelan balok beton bertulang yang dikenai gaya lentur.

### 6.1.2 Gaya Geser

Dari hasil analisis *software* Lusas membuktikan bahwa balok SGB memiliki beban maksimum 14.2 KN sedangkan balok SNB pada beban 12.55 KN. Maka dapat dilihat bahwa balok SGB mampu meningkatkan kekuatan sebesar 13.15% dibanding balok SNB pada ukuran 120x240x3000 mm<sup>3</sup>. Sedangkan pada hasil uji eksperimental untuk balok SGB ukuran 120x240x3000 mm<sup>3</sup> memiliki beban maksimum 14.13 KN sedangkan balok SNB pada beban 12.22 KN. Maka dapat dilihat bahwa balok SGB mampu meningkatkan kekuatan sebesar 15.63% dibanding balok SNB.

Dari hasil analisis *software* Lusas didapatkan lendutan untuk balok SGB sebesar 26.32 mm sedangkan balok SNB sebesar 17.27 mm. Sedangkan pada hasil uji eksperimental untuk balok SGB memiliki lendutan 30.35 mm sedangkan balok SNB pada 19.59 mm.

Perbandingan antara hasil eksperimental dengan hasil analisis *software* Lusas hanya terpaut perbedaan sedikit saja dimana beban maksimum lebih besar didapatkan di Lusas senilai 0.07 KN untuk balok SGB dan 0.33 KN untuk balok SNB sedangkan untuk lendutan nilai yang didapat di Lusas lebih kecil dibanding hasil uji eksperimental yaitu 4.03 mm untuk balok SGB dan 2.32 mm untuk balok SNB. Hal ini disebabkan karena bahan dan pembuatan balok di *software* Lusas dianggap sempurna sehingga *output* yang dihasilkan maksimal sedangkan dalam

pengujian aslinya kondisi balok tidak sempurna 100% sehingga secara beban maksimal akan cenderung lebih rendah sedangkan lendutannya akan lebih besar, namun karena hanya terpaut perbedaan sedikit maka *software* Lusas baik untuk dijadikan sebagai acuan dalam pemodelan balok beton bertulang yang dikenai gaya geser.

## 6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, penulis dapat memberikan saran bahwa sebaiknya *Software* Lusas dalam pemodelannya ditingkatkan menjadi 3D (3 Dimensi) karena *software* Lusas *Modeller v19.0* walaupun sudah mempunyai fitur 3D namun hanya bisa dimanfaatkan untuk mengecek dimensinya saja tidak bisa untuk melihat detail penulangan dan semacamnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C 33-03, *Standard Specification for Concrete Aggregates*, ASTM International, West Conshohocken, Pennsylvania.
- ASTM C.150-1985, *Standard Specification for Portland Cement*, Annual Books of ASTM Standard, Philadelphia, USA.
- Prasetyo, Ginanjar Bagus, 2015, *Tinjauan Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen*, Laporan tugas akhir Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Li, Z., Ding, Z., Zhang, Y., 2004, *Development of Sustainable Cementitious Materials, Proceedings of the International Workshop on Sustainable Development and Concrete Technology*, Beijing, China.
- Lianasari, A. E. (2013), *Potensi Batu Bauksit Pulau Bintan Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton*. Jurnal Teknik Sipil Volume 12 No. 3, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Lisantonno. A., Sudjati, J.J., and Lianasari, A.E., 2020, *Flexural Behavior Of Fly Ash-Based Geopolymer R/C Beam With Bauxite Materials As Coarse Aggregates*, *International Journal of GEOMATE*, vol.18, pp. 80-85.
- Lisantonno. A., Sudjati, J.J., and Lianasari, A.E., 2020, *Aplikasi Batu Bauksit Sebagai Pengganti Agregat Kasar Beton Geopolymer Berbasis Fly Ash pada Elemen Balok: Studi Perilaku Geser*. Laporan Akhir Penelitian Multi Tahun (Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi), Yogyakarta
- Manuahe Riger, 2014. *Kuat tekan beton geopolymer berbahan dasar abu terbang (fly ash)*. Skripsi Program S1 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Nawy, E.G., 1990, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, Eresco, Bandung.
- Prasetyo, G.E., Trinugroho,S., Solikin, M., 2015, *Tinjauan Kuat Tekan Beton Geopolimer Dengan Fly Ash Bahan Pengganti Semen*, Naskah Publikasi, Surakarta.
- SNI-03-6820-2002, 2002, *Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen*, Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI 1974-2011, 2011, *Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*, Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 4431-2011. 2011, *Cara Uji Kuat Lentur Beton Normal dengan Dua Titik Pembebanan*. Jakarta:Badan Standarisasi Nasional.

- Tampobulon., Selamat , N., dan Subakti, B., 2012, Eksperimen Perbandingan Tegangan dan Tingkat Kedewasan (Kematangan) Antar Semen Holcim Dan Ordinary Portland Cement (OPC), Skripsi, Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Vijai K, Kumutha R, and Vishnuram B, 2010, *Effect of types of curing on strength of geopolymer concrete. International Journal of Physical Sciences*, 5(9): 1419-1423.
- Wang, C. K., Salmon, C.G., dan Binsar H., 1986, Disain Beton Bertulang, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Windah, Reky S., Wallah, Steenie E. 2014. Kuat Tarik Lentur Beton Geopolymer Berbasis Abu Terbang (*Fly Ash*). SNI 4431 Jurnal Sipil Statik, vol.2, no.7.

