

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan *fly ash* dengan aktivator *Sodium silikat* dan *Sodium hidroksida* sebagai pengganti semen dan air setelah ditinjau dari kekuatannya berhasil mencapai kekuatan untuk elemen struktural.
2. Berat jenis beton geopolimer berbahan dasar *fly ash* dengan agregat kasar daur ulang berkisar antara 2,075 gram/cm³ sampai dengan 2,199 gram/cm³. Berdasarkan klasifikasi FIP, beton pada uji eksperimental ini termasuk dalam kategori beton normal dengan berat jenis rata-rata beton adalah 2,129 gram/cm³ atau 2 129 kg/m³.
3. Nilai kuat tekan karakteristik beton geopolimer yang didapat dari penelitian ini adalah sebesar 24,74 MPa. Menurut klasifikasi beton berdasarkan kuat tekan yang tercantum dalam SNI 03-6468-2000, beton pada uji eksperimental ini termasuk dalam kelompok beton mutu sedang.
4. Nilai kuat tarik belah beton geopolimer rata-rata yang didapat dari penelitian ini adalah sebesar 1,67 MPa dengan koefisien kuat tarik rata-rata sebesar 0,29. Nilai koefisien kuat tarik rata-rata pada penelitian ini dibawah nilai koefisien kuat tarik beton normal yaitu sebesar 0,62. Artinya, kuat tarik beton yang dihasilkan dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan kuat tarik beton normal.
5. Nilai kuat geser beton geopolimer rata-rata yang didapat dari penelitian ini adalah sebesar 3,24 MPa dengan koefisien kuat geser rata-rata sebesar 0,57.
6. Nilai kuat lekat beton geopolimer dengan tulangan baja ulir adalah sebesar 12,32 MPa. Beban maksimum yang diperlukan agar ikatan antara beton dan tulangan terlepas adalah 40133,66 N, sedangkan beban yang diperlukan agar tulangan mencapai titik lelehnya adalah 81004,73 N. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tulangan akan terlebih dahulu terlepas dari beton sebelum mencapai leleh.

7. Nilai momen leleh rata-rata balok beton geopolimer bertulang yang didapatkan dari hasil pengujian adalah 20,18 MPa sedangkan momen runtuh rata-rata balok beton geopolimer bertulang yang didapatkan dari hasil pengujian adalah 28,62 MPa. Kedua nilai momen leleh dan momen runtuh masing-masing lebih kecil 19,75% dan 15,62% dibandingkan dengan nilai kuat lentur leleh dan ultimit dari balok beton geopolimer bertulang secara teoritis. Artinya, diperlukan suatu nilai faktor reduksi momen. Dari pola keretakan yang terjadi pada benda uji 1,2, dan 3, semua benda uji memperlihatkan bahwa kegagalan yang terjadi adalah kegagalan lentur dan tidak ada yang mengalami kegagalan geser. Dapat disimpulkan bahwa keserasian regangan dan lekatan tulangan terjadi.
8. Nilai daktilitas yang didapat dari pengujian 3 buah balok adalah sebesar 3,30. Jenis daktilitas pada balok beton geopolimer bertulang dalam pengujian ini adalah daktail parsial.

5.2 Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Pada saat pengecoran, seharusnya aktivator tidak langsung seluruhnya dimasukkan ke dalam *mixer* sesuai perhitungan *trial mix*, tetapi secara perlahan sehingga dapat melihat apakah campuran beton geopolimer terlalu encer atau terlalu keras. Kemudian setelah itu, dilakukan perhitungan *mix design* ulang sesuai dengan jumlah aktivator yang digunakan pada saat pengecoran di *mixer* besar.
2. Campuran beton geopolimer pada eksperimen ini dapat diaplikasikan pada elemen struktur balok beton geopolimer bertulang dengan variasi molar yang lain, dan dapat diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Domone, Peter. & Dinwoodie. 2010. *Construction Materials: Their Nature and behaviour 4th edition*. Spon Press: USA
- Davidovits. 2004. *Global Warming Impact On The Cement And Aggregates Industries*. Geopolymer Institut: France
- Ekaputri,J.J. 2013. *Sodium sebagai Aktivator Fly Ash, Trass dan Lumpur Sidoarjo dalam Beton Geopolimer*.
- Hardjito, D. and Rangan, B.V. 2005. *Development and Properties Of Low-Calcium Fly Ash- Based Geopolymer Concrete*, Perth, Australia.
- ACI Committee Report. 2002. *Use of Fly Ash in Concrete*, ACI 232.2R-96
- ASTM C 33 – 73. *Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International, US.
- ASTM C 39 / C 39M – 16b. *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. ASTM International, US.
- ASTM C 496/C 496M-04. *Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. ASTM International, US.
- ASTM C 234 *Standard Test Method for Comparing Concretes on the Basis of the Bond Developed with Reinforcing Steel*. ASTM International, US.
- ASTM C78 – 09 *Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)*. ASTM International, US.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2002. *Baja Tulang Beton, SNI 07-2052*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2002. *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung, SNI 03-1726*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Wight, J.K and MacGregor, J.G. 2011. *Reinforced Concrete Mechanics and Design 6th edition*. Pearson Education, Inc.