

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada uji eksperimental menggunakan *slag* ferronikel sebagai pengikat mortar *alkali activated* dan mortar semen sebagai kontrol didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Mortar *alkali activated* mempunyai kekentalan mortar segar yang lebih tinggi dan aliran (*flow*) yang lebih rendah dengan rentang 7,75% s/d 27,75% daripada mortar semen rentang 106,25% s/d 150%
2. Berat isi mortar *alkali activated* dengan rentang 2240,19 kg/m³ s/d 2295,06 kg/m³ lebih tinggi daripada mortar semen dengan rentang 2110,85 kg/m³ s/d 2239,39 kg/m³
3. Berat isi mortar *alkali activated* menurun seiring bertambahnya molaritas *alkaline liquid* yang digunakan sebagai aktivator, secara berurutan dengan nilai 2295,06 kg/m³, 2263,07 kg/m³, dan 2240,19 kg/m³ untuk mortar alkali activated 6M, 8M, dan 10M.
4. Benda uji mortar semen mencapai kuat tekan 61,7 MPa, 49,1 MPa, dan 35 MPa untuk w/c 0,3, w/c 0,4, dan w/c 0,5 pada umur pengujian 28 hari.
5. Benda uji mortar semen mencapai kuat tarik belah 3,84 MPa, 3,6 MPa, dan 2,22 MPa untuk w/c 0,3, w/c 0,4, dan w/c 0,5 pada umur pengujian 28 hari.
6. Benda uji mortar *alkali activated* mencapai kuat tekan 32,2 MPa, 33,7 MPa, dan 30,7 MPa untuk 6M, 8M, dan 10M pada umur pengujian 28 hari.
7. Benda uji mortar *alkali activated* mencapai kuat tarik belah 2,6 MPa, 2,5 MPa, dan 2,63 MPa untuk 6M, 8M, dan 10M pada umur pengujian 28 hari.
8. Benda uji mortar *alkali activated* 8M mempunyai nilai kuat tekan sebesar 33,7 MPa pada umur pengujian 28 hari. Nilai tersebut merupakan nilai paling optimum jika dibandingkan dengan kuat tekan mortar *alkali activated* 6M dan 10M, yaitu sebesar 32,2 MPa dan 30,7 MPa.

9. Persentase nilai kuat tekan pada umur pengujian 28 hari mortar *alkali activated* 8M terhadap nilai kuat tekan kontrol, yaitu mortar semen w/c 0,5 sebesar 96,3%.
10. Benda uji mortar *alkali activated* 10M mempunyai nilai kuat tarik belah sebesar 2,63 MPa pada umur pengujian 28 hari. Nilai tersebut merupakan nilai paling optimum jika dibandingkan dengan kuat tarik belah mortar *alkali activated* 6M dan 8M, yaitu sebesar 2,6 MPa dan 2,5 MPa.
11. Persentase nilai kuat tarik belah pada umur pengujian 28 hari mortar *alkali activated* 10M terhadap nilai kuat tekan kontrol, yaitu mortar semen w/c 0,5 sebesar 118,7%.
12. Berdasarkan data dengan umur pengujian yang sama, nilai kuat tarik belah mortar *alkali activated* lebih tinggi dibandingkan nilai kuat tarik belah mortar kontrol semen. Sedangkan nilai kuat tekan mortar *alkali activated* lebih rendah dibandingkan nilai kuat tarik belah mortar kontrol semen.

5.2 Saran

1. Dalam pembuatan campuran (*mix design*) mortar *alkali activated*, sebaiknya diperhitungkan komponen *liquid(l)/solid(s)*, sehingga memperbaiki konsistensi, kekentalan, dan aliran (*flow*) mortar *alkali activated* segar.
2. Jenis *superplasticizer* sebaiknya dipilih sesuai dengan karakteristik *binder* yang digunakan. Dalam kasus penelitian ini, jenis *superplasticizer* yang digunakan tidak bereaksi baik dengan *slag* ferronikel, sehingga tidak didapatkan konsistensi dan aliran mortar *alkali activated* yang baik.
3. Banyaknya jumlah *superplasticizer* yang digunakan sebaiknya dikontrol berdasarkan uji *flow table* untuk mendapatkan konsistensi yang seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Altan, Ekin., and S.T. Erdogan, (2002), "*Alkali Activation of A Slag at Ambient and Elevated Temperatures*", Elsevier : *Journal of Cement & Concrete Composites*, Turkey.
- ACI 233R-03, "*Slag Cement in Concrete and Mortar*", ACI International, United States.
- ASTM C 109/C 109M – 08, "*Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars*". ASTM International, United States.
- ASTM C 1437 – 07, "*Standard Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar*", ASTM International, United States.
- ASTM C 150, "*Standard Specification for Portland Cement*", ASTM International, United States.
- ASTM C 230/C 230M – 08, "*Standard Specification for Flow Table for Use in Test of Hydraulic Cement*". ASTM International, United States.
- ASTM C 496/C496M – 17, "*Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*". ASTM International, United States.
- ASTM C989, "*Standard Specification for Slag Cement for Use in Concrete and Mortars*", ASTM International, United States.
- Davidovits, J. 2013. *Geopolymer Cements*. Geopolymer Institute, France.
- Davidovits, J. 2014. *Geopolymer Camp Video Part 1-4*. Geopolymer Institute, France.
- Ginting, Arusmalem., Wawan Gunawan., dan Ismirozzi. (2011), "*Pengaruh Kadar Air Agregat Terhadap Kuat Tekan Beton*", *Jurnal Teknik*, Yogyakarta.
- Indra, Adhitya, (2018), "*Studi Eksperimental Beton Geo-polimer Slag dengan Variasi Kadar Abu Terbang*", S.T. Skripsi, Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Junaid, M. Talha., dkk, (2015), "*A Mix Design Procedure for Low Calcium Alkali Activated Fly Ash – Based Concretes*", Elsevier : *Journal of Construction and Building Materials*, Australia.

- Justin, Hendry, (2018), "Studi Eksperimental Beton Geopolimer *Slag* dengan Variasi Kadar *Silica Fume*", S.T. Skripsi, Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Mindess, Sidney., dkk, (2002), "*Concrete*", Pearson Education, United States of America.
- Nagaraj, V.K., dan Babu, D.L. Venkatesh, (2018), "*Assessing the performance of molarity and alkaline activator ratio on engineering properties of self-compacting alkaline activated concrete at ambient temperature*", Elsevier : *Journal of Building Engineering*, India.
- Nugraha, A.Zaky, (2017), "*Life Cycle Assessment (LCA) Produk Semen di PT. Indocement Tunggal Prakarsa*", M.T. Tesis, Bogor.
- Pratama, Kevin, (2018), "Studi Eksperimental Beton Geopolimer *Slag* dengan Variasi Kadar Semen Portland", S.T. Skripsi, Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Reddy, M. Srinivasula., P. Dinakar., dan B.H. Rao, (2018), "*Mix Design Development of Fly Ash and Ground Granulated Blast Furnace Slag Based Geopolymer Concrete*", Elsevier : *Journal of Building Engineering*, India.
- Salain, I.M.A. Karyawan., Wayan Mustika., dan Ketut Sudarsana, (2015), "*Mechanical Properties of Concrete Using Nickel Slag as Coarse Aggregate*", *Environmental Technology and Management Convergence 2015 Paper*, Bandung.
- SNI 03-6825-2002, (2002), "Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen", Standar Nasional Indonesia, Indonesia.
- SNI 2491:2014, (2014), "Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Spesimen Beton Silinder". Standar Nasional Indonesia, Indonesia.
- Sugiri, Saptahari, (2005), "Penggunaan Terak Nikel sebagai Agregat dan Campuran Semen untuk Beton Mutu Tinggi", *Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan*, Bandung.
- Tiffany, Maria, (2018), "Studi Eksperimental Beton Geopolimer Berbahan Dasar Abu Sekam menggunakan Agregat Kasar Daur Ulang dengan Variasi Molar *Sodium Hidroksida* sebagai Aktivator", S.T. Skripsi, Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.

- Janto, Tommy C., (2018), "Uji Eksperimental Pengaruh Limbah Genting Tanah Liat Halus Bakar sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen pada Kuat Tekan Mortar", S.T. Skripsi, Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Tulenan, Y.F. Angel, (2014), (Perkembangan Jumlah Penduduk dan Luas Lahan Pertanian di Kabupaten Minahasa Selatan", Jurnal Kementrian, Manado.
- Zhang, Z.H., dkk, (2015), "*Applied Clay Science*", Elsevier : *Journal of Building Engineering*, China.

