

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan zat *additive* berbasis *sodium gluconate* dapat memperlambat waktu setting beton *geopolymer*. Dikarenakan *sodium gluconate* merupakan salah satu zat *additive* yang bersifat *retarder*. Hasil waktu setting beton *geopolymer* tanpa menggunakan zat *additive* berbasis *sodium gluconate* adalah 85 menit, sedangkan jika ditambah zat *additive* berbasis *sodium gluconate* dengan kadar 1% akan menjadi 110 menit.
2. Berat jenis yang didapatkan dari benda uji yang diteliti memiliki rentang 2.200 – 2.361 kg/m³. Dapat disimpulkan jika pada tiap variasinya beton *geopolymer* yang diuji termasuk ke jenis beton normal.
3. Nilai kuat tekan tertinggi didapatkan pada variasi durasi *dry curing* selama 24 jam dengan umur beton 7 hari dan 28 hari memiliki nilai kuat tekan berturut turut sebesar 19,78 MPa dan 27,792 MPa.
4. Nilai kuat tarik belah beton *geopolymer* yang didapat berkisar 1,7 – 2,3 MPa dengan nilai kuat tarik belah paling tinggi pada variasi *dry curing* 24 jam dengan nilai 2,3 MPa.

5. Nilai modulus elastisitas berbanding lurus dengan nilai kuat tekan yang dihasilkan, nilai terbesar didapatkan pada variasi *dry curing* 24 jam dengan nilai modulus sebesar 26.375 MPa.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengujian pada umur beton 3 hari dan 14 hari untuk dapat mengetahui berapa persen peningkatan kuat tekan beton *geopolymer* yang diuji.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan durasi *dry curing* lebih dari 24 jam untuk dapat mengetahui apakah hasil yang didapat bisa lebih optimal atau tidak.
3. Pada proses pembuatan beton *geopolymer*, untuk keadaan material perlu dipastikan kembali agar dalam keadaan SSD atau *saturated surface dry* agar hasil yang didapat lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. M. A. B., dkk., 2015, *Effect of Alkaline Activator Ratio to Mechanical Properties of Geopolymer Concrete with Trass as Filter*, *Applied Mechanics and Material Vols. 754-755*, pp 406 – 412.
- Adi, D., Rahman, F., Lie, H.A., Purwanto, 2018, Studi Experimental Pengaruh Perbedaan Molaritas Aktivator Pada Perilaku Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash, *Jurnal Karya Teknik Sipil*, vol.7, no.1. pp 89 - 98
- ASTM C33-03, 2003, *Standard Specification for Concrete Aggregates*, ASTM International, West Conshohocken, PA.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1990, *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar (SNI 03-1968-1990)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2002, *Metode Pengujian Konsistensi Normal Semen Portland dengan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil (SNI 03-6826-2002)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2002, *Metode Pengujian Waktu Ikat Awal Semen Portland dengan Menggunakan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil (SNI 03-6827-2002)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2008, *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (SNI 1969:2008)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2008, *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI 1970:2008)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2008, *Cara Uji Slump Beton (SNI 1972:2008)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2008, *Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles (SNI 2417:2008)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2011, *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder (SNI 1974-2011)*, BSN, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2014, *Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton (SNI 03-2491-2014)*, BSN, Jakarta.
- Davidovits, J. (1988a). *Soft Mineralurgy and Geopolymers*. Paper presented at the Geopolymer '88, First European Conference on Soft Mineralurgy, Compiègne, France.

- Davidovits, J. (1988b). Geopolymer Chemistry and Properties. Paper presented at the Geopolymer '88, First European Conference on Soft Mineralurgy, Compiègne, France.
- Davidovits, J., 1994, Global Warming Impact on the Cement and Aggregates Industries, *World Resource Review*, Vol. 6, No. 2, pp. 263-278.
- Davidovits, J., 1999, Chemistry of Geopolymer Systems, Terminology, In Proceedings of Geopolymer, *International Conferences*, France.
- Davidovits, J., 2008, Geopolymer Chemistry and Applications (4nd ed.), *Institute Geopolymere*, France.
- Ekaputri, J., J., Risdanareni, P., Triwulan, 2014, Pengaruh Molaritas Aktivator Alkalin terhadap Kuat Mekanik Beton Geopolimer dengan Tras Sebagai Pengisi, *Inovasi Struktur dalam Menunjang Konektivitas Pulau di Indonesia, Seminar Nasional X – 2014 Teknik Sipil ITS*, Surabaya.
- Lianasari, A.E., Atmajayanti, A.T., Efendi, B.H., Sitindaon, N.P., 2014, Pengaruh Penggunaan Solid Material Abu Terbang dan Abu Sekam Pada Kuat Tekan Beton Geopolimer, *Konfrensi Nasional Teknik Sipil 8*, Bandung
- Manuahe, R., Sumajow, M.D.J., Windah, R.S., 2014, Kuat Tekan Beton Geopolimer Berbahan Dasar Abu Terbang (Fly Ash), Skripsi Program S1, Fakultas Teknik, Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mehta, P. Kumar . 2006. High Performance, high volume fly ash concrete for sustainable development. University of California. Berkeley, USA.
- Mulyono, Tri., 2004, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- Nuruddin, M. F., dkk., 2011. *Compressive Strength and Workability Characteristics of Low-Calcium Fly ash-based Self-Compacting Geopolymer Concrete*. International Journal of Architectural, Civil and Construction Sciences, 5(2), 64–70.
- Perkasa, B.B., 2020. Karakteristik Kuat Tekan Beton Geopolimer SCC dengan Penambahan Variasi Superplasticizer. Skripsi. Jember : Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember.
- Prasetyo, G.E., Trinugroho, S., Solikin, M., 2015, Tinjauan Kuat Tekan Beton Geopolimer Dengan Fly Ash Bahan Pengganti Semen, *Naskah Publikasi*, Surakarta.
- Prayudi, G.S., 2019, Variasi Ukuran Butir Maksimum Agregat Pada Beton Geopolimer Berbasis Fly Ash, Universitas Atmajaya Yogyakarta.

- Purba, Y.H.D., 2018, Pemanfaatan Batu Bauksit Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton Geopolimer Berbasis *Fly Ash*, Skripsi Program S-1, *Fakultas Teknik, Jurusan Sipil Universitas Atma Jaya*, Yogyakarta.
- Rakngan, W., 2016, Effect of Chemical Admixtures on Properties of Alkali – Activated Class C Fly Ash. University of Texas. Austin, USA.
- Sibarani, N.N., 2020, Pengaruh Suhu *Curing* Terhadap Sifat Mekanik Beton Geopolimer Berbasis *Ground Granulated Blast Surface*. Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- SK SNI S-04-1989-F, 1989, *Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- SNI-03-6820-2002, 2002, *Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen*, Badan Standar Nasional Indonesia.
- Tambingon, F. R., Sumajouw, M. D., Wallah, S. E., & Wallah, S. E. (2018). Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan Perawatan Temperatur Ruangan. *Jurnal Sipil Statik* Vol.6 No.9, 641-648.
- Tjokrodinuljo, K., 2007, *Teknologi Beton*, Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Utami, R., dkk., 2017, Efek Tipe Superplasticizer terhadap Sifat Beton Segar dan Beton Keras pada Beton Geopolimer Berbasis Fly Ash.
- Wang, C. K., Salmon, C.G., dan Binsar H., 1986, *Desain Beton Bertulang*, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- World Business Council for Sustainable Development, 2009, Cement sustainability initiative (CSI).