

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian secara eksperimen di laboratorium tentang kurva hubungan tegangan regangan *high volume fly ash - self compacting concrete* (HVFA-SCC), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pada umur 28 hari kuat tekan beton HVFA-SCC masih lebih rendah dari beton normal. Apabila kuat tekan pada setiap kadar *fly ash* beton HVFA-SCC dibandingkan, kuat tekan beton akan menurun seiring bertambahnya kadar *fly ash*. Hal ini disebabkan semakin bertambahnya kadar *fly ash* maka semakin mengurangi jumlah semen sebagai bahan pengikat utama beton. Selain itu reaksi antara *fly ash* dengan hasil sekunder reaksi semen dan air yaitu Ca(OH)_2 untuk membentuk *C-S-H gel* masih belum optimal diumur 28 hari sehingga membuat kuat tekan beton masih rendah.
- b. Nilai regangan puncak pada beton normal lebih kecil daripada beton HVFA-SCC, dan apabila regangan puncak pada setiap kadar *fly ash* beton HVFA-SCC dibandingkan, regangan puncak nilainya semakin kecil seiring bertambahnya kadar *fly ash*. Sama halnya dengan regangan maksimal yang nilainya semakin kecil dengan bertambahnya kadar *fly ash*. Apabila dibandingkan dengan beton normal, beton HVFA-SCC memiliki regangan maksimal lebih besar dan mampu bertahan lebih lama daripada beton normal yang memiliki sifat sangat getas dan langsung hancur pada daerah *strain-softening*.
- c. Bertambahnya kadar *fly ash* pada beton HVFA-SCC membuat nilai Modulus Elastisitas semakin kecil. Apabila dibandingkan dengan beton normal, nilai Modulus Elastisitas beton normal lebih besar daripada beton HVFA-SCC.
- d. Bertambahnya kadar *fly ash* pada beton HVFA-SCC membuat faktor daktilitas semakin besar. Secara keseluruhan beton HVFA-SCC bersifat lebih daktil daripada beton normal.
- e. Penggantian sebagian semen dengan *fly ash* pada beton HVFA-SCC meningkatkan nilai *index toughness* beton bila dibandingkan dengan beton

normal. Hal itu menunjukkan bahwa beton HVFA-SCC lebih efektif dalam menyebarkan energi oleh karena pembebanan yang diterima.

- f. Nilai *Poisson Ratio* Beton HVFA-SCC kadar fly-ash 50%, 55%, 60%, 65%, 70% secara berturut-turut adalah 0,179 ; 0,169 ; 0,155 ; 0,153 ; 0,114. Nilai *Poisson Ratio* Beton Normal yang diteliti sebesar 0,135.
- g. Hubungan tegangan-regangan HVFA-SCC dan beton normal antara eksperimen dengan teoritis yang menggunakan persamaan Domingo (1985) dan Samani (2012) lebih mendekati dan memiliki angka COV yang lebih kecil daripada yang dimodelkan oleh persamaan CEB Model.

5.2 Saran

Untuk menindaklanjuti penelitian ini, perlu dilakukan beberapa koreksi agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik. Adapun saran-saran untuk penelitian selanjutnya antara lain :

- a. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai variasi umur beton HVFA-SCC pada umur 56 hari dan 90 hari, mengingat beton HVFA-SCC masih mengalami kenaikan kuat tekan yang cukup signifikan pada umur tersebut.
- b. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk aplikasi penggunaan balok beton bertulang di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. “*SNI 03-2834-2000, “Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal”*”. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.^[1]
- Anonim. 2004. “*SNI 15-2049-2004 Semen Portland”*”. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta." Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.^[2]
- A. K. Samani and Attard Mario M. 2012, “*A Stress-strain model for uniaxial and confined concrete under compression*”, *Engineering Structures* 41 (2012), hal 335-349.^[3]
- ASTM C39/C39M. 1991. “*Standard Test Method for Compressive Strength of Concrete*” , American Society for Testing of Concrete’s.^[4]
- ASTM C 469. 1991.“*Standart Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson’s Ratio of Concrete in Compression*”, American Society for Testing of Concrete’s.^[5]
- ASTM C 618-93. 1991. “*Standard Test Method for Fly Ash and Row or calcined Natural Pozzolan for Use as a mineral Admixture in Portland Cement Concrete*”, American Society for Testing of Concrete’s.^[6]
- ASTM C 1611M. 1991. “*Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete*”, American Society for Testing of Concrete’s.^[7]
- ASTM C 1621M. 1991. “*Standard Test Method for Passing Ability of Self-Consolidating Concrete by J-Ring*”, American Society for Testing of Concrete’s.^[8]
- Bilodeau, Alain and Malhotra. V. Mohan, 2000. “*High-Volume Fly Ash System: Concrete Solution for Sustainable Development*” *ACI Materials Journal/January-February 2000, Detroit.*^[9]
- Carreira J. Domingo and Chu Kuang-Han. 1985. “*Stress-Strain Relationship for Plain Concrete in Compression*”. *ACI Journal*, Title no. 82-72, November-Desember 1985, hal. 797-804.^[10]

- Chandra Desi. 2016. “*Flexural Behavior of Reinforced Concrete Beams Type High Volume Fly Ash – Self Compacting Concrete (HVFA-SCC)*” ,Universitas Sebelas Maret Surakarta. ^[11]
- Davidovits k. 1994b. “*properties of geopolymer cements*”, *proceeding first international conference on alkaline cements and concrete, scientific research institute on binders and materials*”. Kiev state technical university, kiev, ukraina, hal 131-149. ^[12]
- EFNARC.2005.”*Specification and Guidelines for Self – Compacting Concrete*”^[13]
- Ekasanti, Aisyiah F.2014.”*Pengaruh Kadar Fly Ash Terhadap Kebutuhan Air dan Kuat Tekan High Volume Fly-Ash Self Compacting Concrete*”. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. ^[14]
- Fatih H. Z. 2016. “*Analisis Sifat Mekanis Beton SCC menggunakan bahan tambah superplasticizer dengan pemanfaatan HVFA*” Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. ^[15]
- Gere and Timoshenko. “*Mekanika Bahan*”. Erlangga : Jilid II Edisi 4. Jakarta. ^[16]
- G. Kadir, D. Fuat, and P. Ferhat. 2012. “*Stress-Strain modelling of high strength concrete by fuzzy logic approach*”, *Construction and Building Materials* 37, hal. 680-684^[17]
- Michael Thomas. 2007. “*Optimizing the Use of Fly Ash in Concrete*”. Portland Cement Association. University of New Brunswick. ^[17]
- M., Woise,F., Hemrich, W. and Ehrlich, N. 2001. *Ladwing. II*.^[18]
- Nawy, E. G.1996.”*Fundamental of High Strength High Peformance Concrete*”. London,UK, Longman Group Limited. ^[19]
- Nurchasanah, Yeni. 2012.”*Pemanfaatan Pozolan Alam sebagai Bahan Baku dalam Rekayasa Teknologi Beton di Kabupaten Pacitan*”. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. ^[20]
- Nugraha, Paul and Antoni. 2001. Edisi 1 : *Teknologi Beton dan Material, Pembuatan, ke Beton Kinerja Tinggi*., hal 47.^[21]

- Okamura, H., and Ozawa, K., 1994. “*Self-Compactable High Performance Concrete*”, American Concrete Institute, Detroit.^[22]
- Okamura, H., and Ouchi, M. 2003, “*Self-Compacting Concrete*”, Journal of Advanced Concrete Technology Vol 1, No 1, 5-15.^[23]
- RILEM TC 148-SCC. 1997. “TEST METHODS FOR THE STRAIN-SOFTENING RESPONSE OF CONCRETE”.^[24]
- Samsul A. 2013. “Analisis Beton Menggunakan bahan Silica Fume sebagai pengganti semen”. Universitas Muhammadiyah Surakarta.^[25]
- Solikin, Mochamad. 2012. “Analisis Sifat Mekanis Beton Mutu Normal dengan Pemakaian Fly Ash sebagai pengganti Semen”. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.^[26]
- Suardi, dkk. 2004. “*Pedoman Pekerjaan Beton*”. VI-1.^[27]
- Surendra P. Shah. 1994. “*Strain Softening of Concrete in Compression*”. NSF Center for Advanced Cement Based Materials, Northwestern University, Evanston, Illinois, USA.^[28]
- Yuan and Cook. 1983. Investigated Creep of High Strength Concrete Containing a High Calcium Fly Ash. Concrete Construction Engineering.^[29]
- Yohan Aldi. 2017. “Uji XRF Fly Ash PLTU Jepara”. Laboratorium Terpadu MIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.^[30]
- www.sika.co.id^[31]