

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari studi eksperimental yang telah dilakukan adalah:

1. Benda uji serat *polypropylene* kode PF 5, PF 7,5, dan PF 10 masih memenuhi standar ACI 237R *self-compacting concrete* pada pengujian *slump flow* dan  $T_{50\text{ cm}}$ . Nilai *slump flow* yang didapat sebesar 685 mm, 715 mm, dan 475 mm, sedangkan nilai  $T_{50\text{ cm}}$  yang didapat sebesar 2,48 detik, 2,19 detik, 3,96 detik. Penambahan serat *polypropylene* mempengaruhi nilai *slump flow*, penggunaan serat *polypropylene* berlebihan (lebih besar dari  $10\text{ kg/m}^3$ ) akan mengurangi nilai *slump flow* dan semakin mudah mengalami segregasi.
2. Kekuatan tekan beton dengan penambahan serat *polypropylene* kode PF 5, PF 7,5, dan PF 10 pada umur 28 hari adalah sebesar 42,89 MPa, 44,97 MPa, dan 43,31 MPa. PF 7,5 memiliki kekuatan tekan terbesar dibandingkan PF 5 dan PF 10, sehingga dapat disimpulkan kekuatan tekan PF 7,5 merupakan kekuatan tekan optimum.
3. Hubungan kekuatan tekan dan UPV dengan penambahan serat kode PF 5, PF 7,5 dan PF 10 mendapatkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,8951, 0,9142, dan 0,8559. Hasil koefisien determinasi pada PF 5, PF 7,5, dan PF 10 mendekati angka 1 menunjukkan bahwa kekuatan tekan dan UPV saling berhubungan cukup erat dan akurat.
4. Kekuatan lentur beton dengan penambahan serat *polypropylene* kode PF 5, PF 7,5, dan PF 10 pada umur 28 hari adalah sebesar 4,06 MPa, 4,33 MPa, dan 4,39 MPa. Penambahan serat *polypropylene* mempengaruhi nilai kekuatan lentur, semakin besar serat *polypropylene* yang digunakan, maka semakin besar juga kekuatan lenturnya.
5. Hasil grafik *load* terhadap *displacement* pada serat *polypropylene* kode PF 5, PF 7,5, dan PF 10 memiliki pola yang berbeda. PF 10 memiliki pola dimana *first-peak load* bukan beban maksimum, tetapi beban maksimum terjadi setelah

mengalami *first-peak load*. Sedangkan sebagian hasil PF 5 dan PF 7,5 memiliki pola yang sama seperti PF 10, tetapi benda uji lainnya memiliki pola dimana *first-peak load* merupakan beban maksimum, setelah itu menurun.

6. Kandungan serat *polypropylene* kode PF 5, PF 7,5, dan PF 10 yang didapat saat pengujian adalah sebesar  $5,01 \text{ kg/m}^3$ ,  $7,89 \text{ kg/m}^3$ ,  $11,78 \text{ kg/m}^3$ . Hasil kandungan PF 5 dan PF 7,5 cukup mendekati dengan perhitungan yang direncanakan, sedangkan PF 10 tidak sesuai dengan yang direncanakan.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari studi eksperimental yang telah dilakukan adalah:

1. Pemakaian dosis *superplasticizer* perlu dikaji kembali untuk mendapatkan *visual stability index* (VSI) lebih bagus dan tidak terjadi segregasi serta *bleeding*.
2. Pengujian kekuatan lentur membutuhkan alat bantu tambahan yaitu kamera untuk dapat melihat retakan pertama (*crack load*) yang terjadi selama pengujian berlangsung.
3. Perbandingan rasio air terhadap *binder* (w/b) diubah menjadi lebih kecil diluar standar ACI 237R untuk mendapatkan nilai kekuatan tekan dan UPV yang tinggi, serta pengaruh terhadap perilaku lentur yang terjadi pada beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACI E1. (2016). *Aggregates for Concrete*.
- ASTM C127. (2015). *Standard test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate*.
- ASTM C128. (2015). *Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate*.
- ASTM C1609/C1609M. (2012). *Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam With Third-Point Loading)*.
- ASTM C1611/C1611M. (2014). *Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete*.
- ASTM C188. (2016). *Standard test Method for Density of Hydraulic Cement*.
- ASTM C33/C33M. (2013). *Standard Specification for Concrete Aggregates*.
- ASTM C39/C39M. (2018). *Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*.
- ASTM C494/C494M. (2013). *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*.
- ASTM C597. (2016). *Standard Test Method for Pulse Velocity Through Concrete*.
- ASTM C78/C78M. (2018). *Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)*.
- Breysse, D. (2012). Nondestructive evaluation of concrete strength: An historical review and a new perspective by combining NDT methods. *ELSEVIER*, 139-163.
- BS EN 14721. (2005). *Test method for metallic fibre concrete-Measuring the fibre content in fresh and hardened concrete*.
- Building Code Requirements for Structural Concrete*. (2019).
- Dinakar, P., Sethy, K. P., & Sahoo, U. C. (2012). Design of self-compacting concrete with ground granulated blast furnace slag. *ELSEVIER*, 161-169.
- Djayaprabha, H. S., Chang, T. P., Shih, J. Y., & Nguyen, H. A. (2020). Improving the Mechanical and Durability Performance of No-Cement Self-Compacting Concrete by Fly Ash. *ASCE*, 1-11.

- EFNARC. (2002). *Specification and Guidelines for Self-Compacting Concrete*. Farnham.
- Hasanr, H., Tatong, B., & Tole, J. (2013). PENGARUH PENAMBAHAN POLYPROPYLENE FIBER MESH TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON . *Majalah Ilmiah Mektek*, 12-19.
- Li, Q., Li, Z., & Yuan, G. (2012). Effects of elevated temperatures on properties of concrete containing ground granulated blast furnace slag as cementitious material. *Constuction and Building Materials*, 688-692.
- Liao, W. C., Perceka, W., & Yu, L. C. (2017). Systematic Mix Procedures for Highly Flowable-Strain hardening Fiber Reinforced Concrete (HF-SHFRC) by Using Tensile Strain Hardening Responses as Performance Criteria. *Science of Advanced Materials*, 1157-1168.
- Liu, Y., Wang, L., Cao, K., & Sun, L. (2021). Review on the Durability of Polypropylene Fibre-Reinforced Concrete. *Hindawi*, 1-13.
- Okamura, H., & Ouchi, M. (2003). Self-Compacting Concrete. *Journal of Advanced Concrete Technology Vol. 1, No. 1* , 5-15.
- Preston, F., & Lehne, J. (2018, Juni 13). *The Cement Sector: Seven Reasons Why it Needs to Change*. Retrieved from Chatham House: <https://www.chathamhouse.org/2018/06/cement-sector-seven-reasons-why-it-needs-change>
- Samouh, H., Rozière, E., Wisniewski, V., & Loukili, A. (2017). Consequences of longer sealed curing on drying shrinkage, cracking and carbonation of concrete. *ELSEVIER*, 117-131.
- Siddique, R., & Bennacer, R. (2012). Use of iron and steel industry by-product (GGBS) in cement paste and mortar. *ELSEVIER*, 29-34.
- SNI 03-2847-2002. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur beton Untuk Bangunan Gedung*.
- SNI 03-6468-2000. (2002). *PERENCANAAN CAMPURAN TINGGI DENGAN SEMEN PORTLAND DENGAN ABUTERBANG*.
- SNI 2049-2015. (2015). *Semen Portland*.
- SNI 2847-2019. (2019). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*.

SNI 7974-2013. (2013). *Spesifikasi air pencampur yang digunakan dalam produksi beton semen hidraulis.*

