

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari studi eksperimental yang sudah dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Dalam pengujian kekuatan tekan didapatkan variasi yang terbesar adalah kode SF100PF0-V2 (*full Steel Fiber version 2*). Dibandingkan dengan variasi SF100PF0-V2, pada variasi SF100PF0 (*Full Steel Fiber*) benda uji mengalami penurunan kekuatan tekan sebesar 18,34% sedangkan pada variasi SF70PF30 (*70% Steel Fiber dan 30% Polypropylene Fiber*) benda uji mengalami penurunan kekuatan tekan sebesar 14,78% dan pada variasi SF50PF50 (*50% Steel Fiber dan 50% Polypropylene Fiber*). mengalami penurunan kekuatan tekan sebesar 16,02%.
2. Nilai regangan maksimum yang didapatkan terdapat pada variasi SF100PF0-V2 dan regangan minimum pada variasi SF100PF0 dengan penurunan regangan sebesar 9,2% yang menandakan nilai modulus elastisitas meningkat seiring bertambahnya mutu beton.
3. Dalam pengujian kekuatan lentur didapatkan variasi yang terbesar adalah kode SF100PF0-V2. Dibandingkan dengan variasi SF100PF0-V2, pada variasi SF100PF0 benda uji mengalami penurunan kekuatan lentur sebesar 8,87% sedangkan pada variasi SF70PF30 benda uji mengalami penurunan kekuatan lentur sebesar 34,74% dan pada variasi SF50PF50 mengalami penurunan kekuatan lentur sebesar 57,73%.
4. Dalam perhitungan nilai *toughness* didapatkan variasi dengan nilai *toughness* terbesar adalah kode SF100PF0-V2. Dibandingkan dengan variasi SF100PF0-V2, pada variasi SF100PF0 benda uji mengalami penurunan nilai *toughness* sebesar 18,52% sedangkan pada variasi SF70PF30 benda uji mengalami penurunan kekuatan nilai *toughness*

sebesar 29,80% dan pada variasi SF50PF50 mengalami penurunan nilai *toughness* sebesar 33,07%.

5. Dalam pengujian kekuatan tarik langsung didapatkan variasi yang terbesar adalah kode SF100PF0. Dibandingkan dengan variasi SF100PF0, pada variasi SF100PF0-V2 benda uji mengalami penurunan kekuatan tarik langsung sebesar 6,79% sedangkan pada variasi SF70PF30 benda uji mengalami penurunan kekuatan tarik langsung sebesar 8,43% dan pada variasi SF50PF50 mengalami penurunan kekuatan tarik langsung sebesar 22,32%.
6. Berdasarkan analisis hubungan kekuatan tekan dan kekuatan lentur serta hubungan kekuatan tekan dan kekuatan tarik langsung didapatkan bahwa penambahan *fiber* pada campuran beton dapat mengurangi sifat getas beton.
7. Berdasarkan ketiga pengujian yang sudah dilakukan didapatkan benda uji yang paling ideal merupakan variasi SF100PF0 dan SF100PF0-V2 yang merupakan variasi dengan volume *full steel fiber*.
8. Berdasarkan pengujian kuat tarik langsung, dari 12 benda uji yang diteliti, terdapat 9 diantaranya mendapatkan sifat *tensile-strain hardening* dengan paling optimum ada pada variasi SF100PF0-V2 dengan semua benda uji memiliki sifat *Tensile-Strain Hardening*.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diambil dari studi eksperimental yang sudah dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Modifikasi *mix design* dilakukan dengan menggunakan komposisi agregat yang lebih sedikit dalam campuran beton. Upaya ini ditujukan untuk memenuhi sifat *tensile-strain hardening* terhadap semua benda uji..
2. Pada penelitian selanjutnya dapat digunakan *cementitious material* lainnya (*ground granulated blast furnace slag*) untuk melihat pengaruhnya terhadap kekuatan tekan, kekuatan lentur, dan kekuatan tarik langsung pada beton serat mutu tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 318. (2019). *Building Code Requirements for Structural Concrete*, 628.
- ACI Committee 544. (2018). *Guide to Design with Fiber Reinforced Concrete*, 2-7.
- ACI Committee E-701. (2016). *Aggregates for Concrete*, 30.
- Aminsyah, M. (2010). PENGARUH KEPIPIHAN DAN KELONJONGAN AGREGAT TERHADAP PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)* 6(1):23, 23-24.
- ASTM C1240. (2020). *Standart Specification for Silica Fume Used in Cementitious Mixtures*, 7.
- ASTM C127. (2015). *Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate*, 5.
- ASTM C128. (2015). *Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption*, 6.
- ASTM C136. (2012). *Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*, 5.
- ASTM C1609-19. (2019). *Standart Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam with Third-Point Loading)*, 9.
- ASTM C188-16. (2016). *Standard Test Method for Density of Hydraulic Cement*, 3.
- ASTM C33-13. (2013). *Standard Specification for Concrete Aggregates*, 1 dari 11.
- ASTM C39/C39M. (2016). *Standard Test Method for Standard Test Method for Cylindrical Concrete Specimens*, 7.
- ASTM C469/C469M. (2014). *Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression*, 5.
- ASTM C618-19. (2019). *Standart Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*, 5.
- ASTM C78/C78M. (2016). *Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)*, 4.
- Chang, M. (2021). *STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TIPE FIBER TERHADAP PERILAKU TEKAN DAN TARIK BETON MUTU TINGGI*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

- Eggidyo, P., Bernardus, H., & Rulli, R. (2016). Efek Kadar Polycarboxylate Ether (PCE) terhadap Sifat Mekanik Beton Geopolimer Berbasis Fly Ash. *Reka Racana Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 136-147.
- Hardjito, D. (2001). Abu Terbang Solusi Pencemaran Semen. 4.
- Hidayat, S., & M, A. S. (2009). *Semen : Jenis & Aplikasinya*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Kartini, W. (2007). PENGGUNAAN SERAT POLYPROPYLENE UNTUK MENINGKATKAN KUAT TARIK BELAH BETON. *JURNAL REKAYASA PERENCANAAN*, Vol. 4, No.1, 7.
- Kim, S., Kim, D. J., & Kim, S. W. (2019). Tensile Behavior Characteristics of High-Performance Slurry-Infiltrated Fiber-Reinforced Cementitious Composite with Respect to Fiber Volume Fraction. *Materials* 12 (20), 3335.
- 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* 9 (7), 1157-1168.
- METODE PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS. (1990). *SNI 03-1970-1990*, 5.
- Nammur, G. G., & Naaman, A. (2011). Strain Rate Effects on Tensile Properties of Fiber Reinforced Concrete. *MRS Online Proceeding Library Archive*, 64.
- Pandeleke, R. E. (2017). Perbandingan Uji Tarik Langsung dan Uji Tarik Belah Beton. *Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.10 Desember 2017 (649-66) ISSN: 2337-6732*, 657-662.
- Parra-Montesinos, G. J. (2005). High-Performance Fiber-Reinforced Cement Composites: An Alternative for Seismic Design of Structures. *ACI STRUCTURAL JOURNAL Title no. 102-S68*, 668 - 675.
- SETIAWAN, A. T. (2021). *STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN FIBER TERHADAP MODULUS OF RUPTURE BETON MUTU TINGGI*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Singh, H. (2017). *Steel Fiber Reinforced Concrete Behavior, Modelling and Design*. singapore: Springer Science+Business Media.
- Siswanto, A. (2011). Pengaruh Fiber Baja pada Kapasitas Tarik dan Lentur Beton. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 193-199.
- SNI 03-1969-1990. (1990). *METODE PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR*, 4.
- SNI 15-2049-2015. (2015). *Semen Portland*, 2 dari 139.
- SNI 1972-2008. (2008). *Cara Uji Slump Beton*, 16.

SNI 1973-2008. (2008). *Cara uji berat isi, volume produksi campuran dan kadar udara beton*, 16.

SNI 2847:2019. (2019). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, 37.

SNI 7974:2013. (2013). *Spesifikasi air pencampur yang digunakan dalam produksi beton semen hidraulis*, 2 dari 7.

