

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan bahan yang terdiri dari limbah genteng beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar dan *Fly Ash* sebagai pengganti sebagian semen dengan kuat tekan rencana sebesar 20 MPa, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Beton campuran 1 dengan variasi 25 % limbah genteng beton + 75 % agregat kasar alami, 20 % *Fly Ash* + 80 % semen PCC, 100 % agregat halus alami dan tanpa menggunakan aditif Sika Cim menghasilkan kuat tekan rata-rata 28 hari sebesar 18,068 MPa dan kuat tekan beton aktual sebesar 16,4 MPa. Kuat tekan rencana sebesar 25 MPa sehingga kuat tekan rata-rata 28 hari dan kuat tekan aktual dari campuran 1 tidak memenuhi.
2. Beton campuran 2 dengan variasi 25 % limbah genteng beton + 75 % batu pecah, 20 % *Fly Ash* + 80 % semen PCC, 100 % agregat halus alami dan menggunakan aditif Sika Cim menghasilkan kuat tekan rata-rata 28 hari sebesar 15,795 MPa dan kuat tekan beton aktual sebesar 14,506 MPa. Kuat tekan rencana sebesar 25 MPa sehingga kuat tekan rata-rata 28 hari dan kuat tekan aktual dari campuran 2 tidak memenuhi.
3. Beton campuran 1 dengan variasi 25 % limbah genteng beton + 75 % agregat kasar alami 20 % *Fly Ash* + 80 % semen PCC, 100 % agregat halus alami dan tanpa menggunakan aditif Sika Cim menghasilkan kuat tarik belah rata-rata 7 hari sebesar 1,307 MPa, kuat tarik belah rata-rata 14 hari sebesar 1,76 MPa, dan kuat tarik belah rata-rata 28 hari sebesar 1,911 MPa.
4. Beton campuran 2 dengan variasi 25 % limbah genteng beton + 75 % batu pecah, 20 % *Fly Ash* + 80 % semen PCC, 100 % agregat halus alami dan menggunakan aditif Sika Cim menghasilkan menghasilkan kuat tarik belah rata-rata 7 hari sebesar 1,239 MPa, kuat tarik belah rata-rata 14 hari sebesar 1,729 MPa, dan kuat tarik belah rata-rata 28 hari sebesar 2,108 MPa

5. Campuran 1 memiliki berat isi rata-rata beton keras sebesar  $2223,468 \text{ kg/m}^3$  dan campuran 2 memiliki berat isi rata-rata beton keras sebesar  $2214,419 \text{ kg/m}^3$ . Berdasarkan hasil berat isi rata-rata beton keras, beton campuran 1 dan campuran 2 termasuk beton normal.
6. Penggunaan aditif Sika Cim mempengaruhi kuat tekan beton yang dihasilkan, dimana kuat tekan rata-rata 28 hari beton mengalami penurunan sebesar 12,58 % dan kuat tekan beton aktual mengalami penurunan sebesar 11,55 %.
7. Penggunaan aditif Sika Cim mempengaruhi kuat tarik belah beton yang dihasilkan, dimana kuat tarik belah rata-rata 28 hari beton mengalami kenaikan sebesar 9,35 %. Untuk kuat tarik rata-rata 7 hari dan 14 hari secara berturut-turut mengalami penurunan sebesar 5,2 % dan 1,76 %.
8. Beton yang terbuat dari limbah genting beton dan Fly Ash serta tambahan aditif Sika Cim dapat digunakan sebagai struktur rumah tinggal sederhana.

## 5.2 Saran

Berikut ini terlampir beberapa saran untuk pembaca mengenai penelitian yang sudah dilakukan, antara lain:

1. Bahan pengganti sebagian agregat kasar bisa diganti menggunakan limbah lainnya seperti limbah genting tanah liat dan limbah *paving block*.
2. Selain *Fly Ash*, limbah B3 lainnya yang bisa digunakan sebagai pengganti sebagian semen adalah slag.
3. Selain semen PCC, bisa digunakan jenis semen yang lain seperti PPC.
4. Selain aditif Sika Cim, terdapat berbagai macam aditif penambah kuat tekan beton yang bisa digunakan untuk meningkatkan kuat tekan beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACI 211.1-91 (Reapproved 2009). (2009). *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete*.
- ACI Committee 226. (1988). *Use of Fly Ash in Concrete*. Farmington Hills, MI: American Concrete Institute.
- ACI 226.3R-3. (1993). *Manual of Concrete Practice 1993 Part 1*
- ACI CRC 18.517. (2019). *Guideline Development for Use of Recycled Concrete Aggregates in New Concrete*
- ASTM C127–15. (2015). *Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate*.
- ASTM C128–15. (2015). *Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate*.
- ASTM C39/C39M-18. (2018). *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*
- ASTM C496/C496M-17. (2017). *Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*
- ASTM C311-07. (2007). *Standard Test Methods for Sampling and Testing Fly Ash or Natural Pozzolans for use as a Mineral Admixture in Portland Cement Concrete*
- Damayanti, I., dan Rochman, A. (2006). Tinjauan Penambahan Microsilica dan Fly Ash Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi. *Jurnal Eco Rekayasa UMS, Vol. 2, No. 1, pp. 24-30*.

- Dewangga, A., Purwanto, E., Santosa, B. (2013) Pengaruh Penambahan Fly Ash pada Campuran Beton terhadap Kinerja Hubungan Balok Kolom dengan Pembebanan Statik (Umur Beton 90 Hari). *Jurnal Teknik Sipil UNS Vol. 1 No. 3*
- Dewi Koraia, M. (2013). Pengaruh Penambahan Fly Ash dalam Campuran Beton sebagai Substitusi Semen Ditinjau dari Umur dan Kuat Tekan. *PILAR Jurnal Teknik Sipil Vol. 9 No. 2*
- Hariadi, D., Taufik, T., & Khaidir, I. (2020). Pengaruh Penggunaan Limbah Pecahan Genteng Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Campuran Beton Mutu  $f_c' 25$  MPa. *KUMPULAN ARTIKEL TUGAS AKHIR WISUDA 73 Vol. 1 No. 1*
- Jamal, M., Widiastuti, M., Tossib Anugrah, A. (2017). Pengaruh Penggunaan SikaCim Concrete Additive terhadap Kuat Tekan Beton dengan menggunakan Agregat Kasar Bengalon dan Agregat Halus Pasir Mahakam. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV*
- Krishna Kar, K. (2021). *Handbook of Fly Ash*
- Putra, Indrawan Soleh. (2022). *Pengaruh Penambahan SikaCim Concrete terhadap Workability dan Pengaruhnya terhadap Kuat Tekan Beton Serat Serabut Kelapa Mutu Tinggi*. S1 skripsi, Universitas Mercu Buana
- Soemantoro, M., Safrin, Z., Nosen, R. (2015). *Pemanfaatan Limbah Genteng Sebagai Bahan Alternatif Agregat Kasar Pada Beton*. *Jurnal Teknik Sipil Unitomo Vol. 1 No. 1*
- SNI 03-2491-2002. (1990). *Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton*. Badan Standardisasi Nasional

SNI 06-6867-2002. (2002). *Spesifikasi Abu Terbang dan Pozolan lainnya untuk digunakan dengan Kapur*. Badan Standardisasi Nasional

SNI 1974:2011. (2011). *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*.  
Badan Standardisasi Nasional

SNI 2460:2014. (2014). *Spesifikasi Abu Terbang Batu Bara dan Pozolan Alam Mentah atau yang telah Dikalsinasi untuk digunakan dalam Beton*. Badan Standardisasi Nasional

