

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil studi eksperimental dan kajian *strength activity index* dan kinerja kapur dolomit sebagai bahan pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan pasta dengan variasi *water-to-binder ratio*, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berat isi pada umur 28 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,3 memiliki nilai yang lebih tinggi dengan rata-rata 1939,86 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan pada *water-to-binder ratio* 0,4 dan 0,5 nilai rata-rata berat isi pada umur 28 hari lebih rendah, yaitu sebesar 3,48% dan 9,48% dengan nilai 1872,26 kg/m<sup>3</sup> dan 1756,05 kg/m<sup>3</sup>. Hal ini dikarenakan bertambahnya kadar air pada benda uji akan membuat volume benda uji berkurang ketika mengering.
2. Pada pengujian *strength activity index*, diketahui kapur dolomit memiliki *strength activity index* sebesar 50,60%, dimana nilai tersebut lebih rendah dari pada persyaratan ASTM C618 untuk material *pozzolanic*.
3. Pada umur uji 28 hari dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,3, didapatkan nilai kuat tekan sebesar 45,95 MPa; 47,71 MPa; 41,57 MPa; dan 36,54 MPa; serta 51,27 MPa; 54,35 MPa; 49,07 MPa; dan 44,48 MPa untuk setiap persentase penggantian semen sebesar 0%; 10%; 20; dan 30%.
4. Pada umur uji 28 dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,3, nilai kuat tekan untuk persentase penggantian semen 10% meningkat sebesar 3,81% dan 6,00% terhadap persentase penggantian semen 0%. Sedangkan untuk persentase penggantian semen 20% dan 30% mengalami penurunan.
5. Pada umur uji 28 hari dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,4, didapatkan nilai kuat tekan sebesar 37,36 MPa; 38,54 MPa; 27,92 MPa; dan 23,13 MPa; serta 42,37 MPa; 43,42 MPa; 30,85 MPa; dan 24,84 MPa untuk setiap persentase penggantian semen sebesar 0%; 10%; 20; dan 30%.
6. Pada umur uji 28 dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,4, nilai kuat tekan untuk persentase penggantian semen 10% meningkat sebesar 3,15% dan 2,46%

terhadap persentase penggantian semen 0%. Sedangkan untuk persentase penggantian semen 20% dan 30% mengalami penurunan.

7. Pada umur uji 28 hari dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,5, didapatkan nilai kuat tekan sebesar 22,91 MPa; 23,15 MPa; 15,69 MPa; dan 13,58 MPa; serta 25,44 MPa; 26,36 MPa; 18,10 MPa; dan 15,11 MPa untuk setiap persentase penggantian semen sebesar 0%; 10%; 20; dan 30%.
8. Pada umur uji 28 dan 56 hari dengan *water-to-binder ratio* 0,5, nilai kuat tekan untuk persentase penggantian semen 10% meningkat sebesar 1,05% dan 3,61% terhadap persentase penggantian semen 0%. Sedangkan untuk persentase penggantian semen 20% dan 30% mengalami penurunan.
9. Peningkatan pengujian kuat tekan pasta semen tertinggi pada umur uji 28 dan 56 hari terjadi pada kondisi *water-to-binder ratio* 0,3 dengan persentase penggantian semen 10%, yaitu sebesar 3,81% dan 6,00%.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk kajian dan studi eksperimental ini adalah:

1. Pada penelitian ini, digunakan interval penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit sebesar 10%. Sehingga perlu dilakukan penelitian dengan mengganti interval penggantian semen dengan kapur dolomit agar diketahui persentase optimum untuk penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit.
2. Pada penelitian ini, hanya digunakan kapur dolomit yang dibeli dari toko *online* Mandiri Jaya Tani dengan kandungan CaO  $\pm 30\%$  dan MgO  $\pm 18\%$ , sehingga perlu dilakukan penelitian kembali dengan beberapa jenis kapur dolomit yang dibeli dari toko yang berbeda.
3. Pada pengujian *strength activity index*, hanya dilakukan pengujian pada umur 28 hari saja. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk jangka pendek (umur 7 hari) dan jangka panjang (umur 56 hari dan 90 hari) untuk melihat perubuhan peningkatan *strength activity index*.
4. Pada pengujian ini, hanya dilakukan pengujian benda uji berupa pasta semen, sehingga perlu dilakukan pengujian dengan bentuk benda uji mortar atau beton untuk memberikan hasil yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C109/C109M-08, *Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)*. (2008) ASTM International, United States.
- ASTM C128-15, *Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate*. (2015) ASTM International, United States.
- ASTM C203-12, *Standard Test Methods for Breaking Load and Flexural Properties of Block-Type Thermal Insulation*. (2012) ASTM International, United State.
- ASTM C305-14, *Standard Practice for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency*. (2014) ASTM International, United States.
- ASTM C494/C494-17, *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*. (2017) ASTM International, United States.
- ASTM C595/C595M-20, *Standard Specification for Blended Hydraulic Cements*. (2020) ASTM International, United States.
- ASTM C618-15, *Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*. (2025) ASTM International, United States.
- Datis Export Group. (2020). *Worldwide Cement Production From 2015 to 2019*. <https://datis-inc.com/blog/worldwide-cement-production-from-2015-to-2019/>.
- Djayaprabha, H. S., Chang, T. P., Shih, J. Y., & Chen, C. T. (2017). *Mechanical properties and microstructural analysis of slag based cementitious binder with calcined dolomite as an activator*. *Construction and Building Materials*, 150, 345-354.

- J.S. Damtoft, J. Lukasik, D. Herfort, D. Sorrentino, E.M. Gartner, *Sustainable development and climate change initiatives*, *Cem. Concr. Res.* 38 (2008) 115-127.
- Mindess S., dkk. (2002). *Concrete*. 2nd ed. Pearson Education, Inc., U.S.A
- Nguyen, H. A., Chang, T. P., Shih, J. Y., & Djayaprabha, H. S. (2018). *Enhancement of low-cement self-compacting concrete with dolomite powder*. *Construction and Building Materials*, 161, 539-546.
- SNI 03-1974-2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-4810-1998, Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 15-2049-2004, Semen Portland. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 15-2531-2015, Metode Uji Densitas Semen Hidraulis. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 15-2847-2002, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 15-7064-2004, Semen Portland Komposit. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- Sugathan, A. (2017). *Experimental Investigation on partial Replacement of Cement with dolomite powder*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 12748-12756.
- Susanti, N. (2019). *A Study of Strength Activity Index of Pozzolan and Silica Sand with Ordinary Portland Cement Using ASTM C595/C595M-12 Method*. *Journal of Technomaterials Physics*, 1(2), 140-146.
- Warren, J. (2000). *Dolomite: occurrence, evolution and economically important associations*. *Earth-Science Reviews*, 52(1-3), 1-81.

