

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian kekuatan lentur, tekan, dan ultrasonic pulse velocity yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Nilai kekuatan lentur *thin bed* mortar mempunyai nilai optimum pada variasi *silica fume* 10%. Nilai kekuatan lentur pada umur ke 7; 14; 28; dan 56 hari secara berturut-turut merupakan 0,47 MPa; 0,61 MPa; 1,40 MPa; dan 1,65 MPa.
2. Nilai kekuatan lentur *thin bed* mortar dengan variasi *silica fume* 5%; 10%; 15%; dan 20% pada hari ke-28 secara berurutan merupakan 0,55 MPa; 1,40 MPa; 0,70 MPa; dan 0,79 MPa, dan untuk umur ke-56 secara berurutan merupakan 1,65 MPa; 1,65 MPa; 1,24 MPa; dan 1,47 MPa.
3. Nilai kekuatan tekan *thin bed* mortar mempunyai nilai optimum pada variasi *silica fume* 10%. Nilai kekuatan tekan pada umur ke 7; 14; 28; dan 56 hari secara berturut-turut merupakan 0,53 MPa; 1,19 MPa; 3,43 MPa; dan 3,66 MPa.
4. Nilai kekuatan tekan *thin bed* mortar dengan variasi *silica fume* 5%; 10%; 15%; dan 20% pada hari ke-28 secara berurutan merupakan 1,45 MPa; 3,43 MPa; 1,98 MPa; dan 2,07 MPa, dan untuk umur ke-56 secara berurutan merupakan 2,88 MPa; 3,66 MPa; 2,18 MPa; dan 2,31 MPa.
5. Nilai UPV *thin bed* mortar mempunyai nilai optimum pada variasi *silica fume* 10%. Nilai UPV pada umur ke 7; 14; 28; dan 56 hari secara berturut-turut merupakan 816,25 m/s; 1655,25 m/s; 1909,40 m/s; dan 2009,16 m/s.
6. Nilai UPV *thin bed* mortar dengan variasi *silica fume* 5%; 10%; 15%; dan 20% pada hari ke-28 secara berurutan merupakan 1641,80 m/s; 1909,40 m/s; 1745,32 m/s; dan 1755,14 m/s, dan untuk umur ke-56 secara berurutan merupakan 2004,09 m/s; 2009,16 m/s; 1769,44 m/s; dan 1785,46 m/s.

7. Perkembangan nilai UPV *thin bed* mortar pada umur ke-28 sampai ke-56 hari pada variasi 5%; 10%; 15%; dan 20% secara berurutan mengalami perkembangan nilai sebesar 3,69%; 12,17%; 3,88%; dan 1,68%.
8. Didapat korelasi hubungan kuat tekandengan UPV untuk kadar *silica fume* 5%, 10%, 15%, dan 20% secara berurut merupakan $fr = 0,0845e^{0,0017v}$; $fr = 0,1242e^{0,0016v}$; $fr = 0,0927e^{0,0017v}$; dan $fr = 0,028e^{0,0024v}$. Nilai koefisien determinasi secara berurut merupakan 0,97; 0,91; 0,98; dan 0,98. Dengan semua kadar variasi memiliki nilai koefisien determinasi diatas 0,75, menunjukkan relevansi data baik.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai *thin bed* mortar slag dengan variasi *silica fume*.

1. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut dari produk hidrasi dan reaksi kimia dari *binder* (GGBFS, SF, dan MgO) untuk mengetahui penyebab kenaikan kekuatan tekan, lentur, dan UPV variasi 5% pada umur 56 hari serta mengetahui mengapa kekuatan lentur, tekan, dan UPV variasi 20% lebih tinggi dibanding variasi 15%.
2. Membuat benda uji yang lebih sebagai cadangan pengganti apabila terdapat benda uji yang rusak atau keropos akibat pelepasan benda uji dari cetakan. Hal tersebut disebabkan benda uji tanpa semen rentan mengalami keropos akibat kekuatannya yang rendah pada umur awal. Selain itu, pelepasan benda uji juga dapat dilakukan dengan waktu yang lebih dari 24 jam apabila benda uji belum mengeras agar pelepasan benda uji dari cetakan tidak mengalami kekroposan.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin Pu. (n.d.). DPUPKP - Mortar Dan Beton Ringan. Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Kulon Progo. <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/932/mortar-dan-beton-ringan#:~:text=Mortar%20adalah%20adukan%20yang%20terdiri,bersifat%20struktural%20maupun%20non%2Dstruktural>.
- ASTM C 33 (2009). Standard Specification for Concrete Aggregates. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C 1240 (2015). Standard Specification for Silica Fume Used in Cementitious Mixtures. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C 128/C 128M (2001). Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C 136 (2009). Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C 1437 (2009). Standard Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C 1660-10 (2001). Standard Specification For Thin-Bed Mortar for Autoclaved Aerated Concrete (AAC)Masonry. American Society for Testing and Materials, USA.
- ASTM C348, Standard Test Method for Flexural Strength of Hydraulic Cement Mortars. (2014) ASTM International, United States.
- ASTM C349, Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using Portions of Prisms Broken in Flexure). (2014) ASTM International, United States.
- ASTM C 494 (2005). Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete. American Society for Testing and Materials, USA
- ASTM C597. (2009). Standard Test Method for Pulse Velocity Through Concrete. West Conshohocken: ASTM International.
- Baibhav, Vyas, D., & Sain, H. K. (2021). International Journal of Innovative Research. Effect on Concrete by Partial Replacement of Cement by Silica Fume, 10(8). <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2021.1008057>
- Euroslag. (2003), Granulated Blastfurnace Slag. Technical Leaflet No.1
- Hwang, C. L., Vo, D. H., Tran, V. A., & Yehualaw, M. D. (2018). Effect of high MgO content on the performance of alkali-activated fine slag under water and

- air curing conditions. *Construction and Building Materials*, 186, 503–513. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.07.129>
- Khedr, S. A., & Abou-Zeid, M. N. (1994). Characteristics of silica-fume concrete. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 6(3), 357-375.
- Nasr, MS, Hussain, T, Kubba, H and Shubbar, AAF (2020) Influence of Using High Volume Fraction of Silica Fume on Mechanical and Durability Properties of Cement Mortar. *Journal of Engineering Science and Technology*, 15 (4). pp. 2494-2506. ISSN 1823-4690
- Nur'ilmi, D. A., & Wardhono, A. Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash) dan Abu Terbang (Fly Ash) pada Mortar Geopolimer dengan kondisi NaOH 15 Molar Ditinjau dari Kuat Tekan dan Porositas.
- Putri Ryan, A. A. (n.d.). *STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI SILICA FUME TERHADAP KEKUATAN TEKAN DAN TARIK BELAH PADA THIN BED MORTAR SLAG YANG DIAKTIFKAN OLEH MAGNESIUM OKSIDA*.
- Ramadhan, Bagas & Uddin, Safar. (2022). Evaluasi Kinerja Pembakaran Pada Unit KILN di PT Semen Baturaja (PERSERO) TBK.
- Singh, P., Khan, M. A., & Kumar, A. (2016). The effect on concrete by partial replacement of cement by silica fume: A review. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 3(03), 118-121.
- Singha Roy, D. K., & Sil, A. (2012). *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. Effect of Partial Replacement of Cement by Silica Fume on Hardened Concrete, 2(8).
- Stephen Allwright. (2022, December 6). What is a good R-squared value? (simply explained). <https://stephenallwright.com/good-r-squared-value/>
- Sutriyono, B., Trimurtiningrum, R., & Rizkiardi, A. (2018). Pengaruh Silica Fume sebagai Substitusi Semen terhadap Nilai Resapan dan Kuat Tekan Mortar. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 4(4), 12.
- Tarru, R. O. (2017). Studi penggunaan silica fume sebagai bahan pengisi (filler) pada campuran beton. *Journal Dynamic Saint*, 3(1), 472-485.
- Tim Pelaksana IBM Direktorat PKP, T. P. (2023). *BUKU SAKU PETUNJUK UMUM KONSTRUKSI*. Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, dan Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Turuallo, G. (2013). Kinerja Ground Granulated Blast Furnage Slag (GGBS) Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Untuk Sustainable Development. *Jurnal Teknik Sipil. Universitas Tadulako. Palu*.