

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada uji eksperimental menggunakan slag feronikel halus sebagai pengganti sebagian semen didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan, mortar tanpa substitusi slag feronikel halus menghasilkan kuat tekan sebesar 43,42 MPa pada umur pengujian 28 hari.
2. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan, penggantian sebagian semen dengan slag feronikel sebesar 10% mencapai kondisi optimum dengan kuat tekan sebesar 51,54 MPa, dimana kuat tekan tersebut 18,7% lebih besar jika dibandingkan dengan mortar tanpa substitusi slag feronikel.
3. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan, mortar semen mencapai kuat tekan rata-rata 43,81 MPa dan 29 MPa untuk variasi penggantian sebagian semen dengan slag feronikel sebesar 20% dan 30% pada umur pengujian 28 hari.
4. Setelah mencapai kuat tekan optimum, nilai kuat tekan mengalami penurunan sebesar 14,99% (43,81 MPa) dan 43,7% (29 MPa) untuk variasi slag feronikel 20% dan 30%.
5. Berdasarkan hasil pengujian kuat tarik belah, mortar tanpa substitusi slag feronikel halus menghasilkan kuat tarik belah sebesar 1,387 MPa pada umur pengujian 28 hari.
6. Berdasarkan hasil pengujian kuat tarik belah, penggantian sebagian semen dengan slag feronikel sebesar 10% mencapai kondisi optimum dengan kuat tarik belah sebesar 1,73 MPa, dimana kuat tarik belah tersebut 24,7% lebih besar jika dibandingkan dengan mortar tanpa substitusi slag feronikel.
7. Berdasarkan hasil pengujian kuat tarik belah, mortar semen mencapai kuat tarik belah rata-rata 1,56 MPa dan 1,37 MPa untuk variasi penggantian sebagian semen dengan slag feronikel sebesar 20% dan 30% pada umur pengujian 28 hari.

8. Setelah mencapai kuat tarik belah optimum, nilai kuat tarik belah mengalami penurunan sebesar 9,82% (1,56 MPa) dan 20,8% (1,37 MPa) untuk variasi slag feronikel 20% dan 30%.
9. Berat isi mortar tanpa penggantian semen dengan slag feronikel halus merupakan komposisi paling optimum dengan berat isi sebesar 2164,36 kg/m³ pada umur pengujian 28 hari.
10. Berat isi mortar menurun seiring dengan bertambahnya slag feronikel halus yang digunakan sebagai pengganti sebagian semen, secara berurutan dengan nilai 2156,79 kg/m³, 2147,29 kg/m³, dan 2140,87 kg/m³ untuk mortar dengan slag feronikel sebesar 10%, 20%, dan 30% pada umur pengujian 28 hari.
11. Nilai porositas mortar tanpa penggantian semen dengan slag feronikel halus merupakan komposisi paling optimum dengan porositas sebesar 13,46% pada umur pengujian 28 hari.
12. Nilai porositas mortar meningkat seiring dengan bertambahnya slag feronikel halus yang digunakan sebagai pengganti sebagian semen, secara berurutan dengan nilai 16,11%, 18,03%, dan 20,07% untuk mortar dengan slag feronikel sebesar 10%, 20%, dan 30% pada umur pengujian 28 hari.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari studi eksperimental pengaruh penggantian sebagian semen dengan slag feronikel halus adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan slag feronikel untuk diterapkan pada beton struktural.
2. Alat pemadat untuk benda uji silinder sebaiknya menggunakan alat pemadat yang sesuai dengan standar ASTM, sehingga benda uji yang dihasilkan lebih padat agar dapat mencapai kekuatan yang maksimal.
3. Sebaiknya *superplasticizer* yang digunakan tidak memiliki sifat mempercepat proses pengerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C109M-16a, (2016), "*Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)*". ASTM International, United States.
- ASTM C642-13, (2013), "*Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete*". ASTM International, United States.
- ASTM C128-15, (2015), "*Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) And Absorption of Fine Agreggate*". ASTM International, United States.
- ASTM C496-11, (2011), "*Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*". ASTM International, United States.
- ASTM C136-14, (2014), "*Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*". ASTM International, United States.
- ASTM C1240-15, (2015), "*Standard Specification for Silica Fume Used in Cementitious Mixtures*". ASTM International, United States.
- ASTM C230-14, (2014), "*Standard Specification for Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement*". ASTM International, United States.
- SNI 15-7064-2004, (2004), "Semen Portland Komposit", Standar Nasional Indonesia, Indonesia.
- SNI 03-6882-2002, (2002), "Spesifikasi mortar untuk pekerjaan unit pasangan", Standar Nasional Indonesia, Indonesia.
- SNI 03-6820-2002, (2002), "Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen", Standar Nasional Indonesia, Indonesia.
- Bágel, L., (1998), "*Strength and Pore Structure of Ternary Blended Cement Mortars Containing Blast Furnace Slag and Silica Fume*". Institute of Construction and Architecture of the Slovak Academy of Sciences, Slovak Republic.
- Schutter, G.D., dan Audenaert, K., (2004), "*Evaluation of water absorption of concrete as a measure for resistance against carbonation and chloride migration*". Magnel Laboratory for Concrete Research, Ghent University, Belgium.
- Lemonis, N., Tsakiridis, P.E., Katsiotis, N.S., Antiohos, S., Papageorgiou, D., Katsiotis, M.S., dan Beazi-Katsioti, M., (2015), "*Hydration study of ternary blended cement containing ferronickel slag and natural pozzolan*", Construction and Building Materials, 81, 130-139.

- Rashad, A.M., (2018), "*An overview on rheology, mechanical properties and durability of highvolume slag used as a cement replacement in paste, mortar and concrete*", Construction and Building Materials, 187, 89-117.
- Rahman, M.A., Sarker, P.K., Shaikh, F.A., dan Saha, A.K., (2017), "*Soundness and compressive strength of Portland cement blended with ground granulated ferronickel slag*", Construction and Building Materials, 140, 194-202.
- Toutanji, H.A., (1995), "*The influence of silica fume on the compressive strength of cement paste and mortar*". University of Puerto Rico, Puerto Rico.
- Mindess, S., Francis, J., dan Darwin, D., (2003). "*Concrete. 2nd ed*". Pearson Education, Inc., United States.
- Kosmatka, S.H., dan Wilson, M.L., (2011), "*Design and Control of Concrete Mixtures: The guide to applications, methods, and materials*", United States.
- Wilson, A.P., (2010), "*Establishing a Mix Design Procedure for Geopolymer Concrete*", University of Southern Queensland, Australia.
- Concrete Institute of Australia, (2011), "*Recommended Practice Geopolymer Concrete*", Australia.
- Sugiri, S. (2005), "Penggunaan Terak Nikel Sebagai Agregat dan Campuran Semen Pada Beton Mutu Tinggi", Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan, Vol.:I.