

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis mengenai pengaruh penambahan *silica slurry* dan variasi penggantian sebagian agregat kasar dengan *slag* feronikel terhadap kekuatan tekan dan tarik belah beton berkekuatan tinggi, beberapa Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Penggantian sebagian agregat kasar dengan *slag* feronikel pada campuran beton dapat meningkatkan kekuatan tekan beton (f_c). Jika dibandingkan dengan FNS 0%, pada variasi FNS 15% terjadi peningkatan kuat tekan sebesar 1,81%. Namun, pada variasi FNS 30% dan FNS 45% terjadi penurunan kuat tekan secara berturut sebesar 3,33% dan 6,53%.
2. Penggantian sebagian agregat kasar dengan *slag* feronikel pada campuran beton dapat meningkatkan kuat tarik belah beton (f_{ct}). Jika dibandingkan dengan FNS 0%, pada variasi FNS 15% terjadi peningkatan kekuatan tarik belah sebesar 2,79%. Namun, pada variasi FNS 30% dan FNS 45% terjadi penurunan kuat tekan secara berturut sebesar 0,89% dan 3,7%.
3. Penggantian sebagian agregat kasar dengan *slag* feronikel pada variasi FNS 15% dengan umur beton ke-28 hari memiliki kekuatan tekan dan kekuatan tarik belah optimum sebesar 83,713 MPa dan 5,97 MPa.
4. Didapatkan nilai koefisien pada hubungan kekuatan tekan dengan kekuatan tarik belah pada variasi FNS 0%, variasi FNS 15%, variasi FNS 30%, dan variasi FNS 45% secara berturut-turut yaitu 0,64; 0,652; 0,646; dan 0,638. Nilai koefisien yang didapatkan memiliki nilai batasan yang lebih tinggi dari ACI 318M-11.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian pada *silica slurry* agar mendapatkan kadar optimum dalam pembuatan campuran beton.
2. Memperkecil interval variasi penggantian sebagian agregat kasar dengan slag feronikel menjadi 5% untuk setiap variasinya.



DAFTAR PUSTAKA

- ACI 116R-00. (2000). *Cement and Concrete Terminology*. American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan.
- ACI 211.1-91. (2002). *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass*. American Concrete Institute.
- ASTM C127/127M-15. (2015). *Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate*. ASTM International, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.
- ASTM C128/128M-15. (2015). *Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate*. ASTM International, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.
- ASTM C188/188M-16. (2016). *Standard Test Method for Density of Hydraulic Cement*. ASTM International, United States.
- ASTM C136/C136M-14. (2014). *Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*. West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.
- ASTM C39/C39M-21. (2021). *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. ASTM International, United States.
- ASTM C469/C496M. (2011). *Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. ASTM International, United States.
- ASTM C33/C33M-18. (2018). *Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International, United States.
- ASTM C494. (2016). *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*. ASTM International, United States.
- ASTM C143. (2012). *Standard Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete*. ASTM International, United States.

- Antonius. (2021). *SNI-2847-2019: Perilaku Dasar dan Desain Beton Bertulang*. Semarang: UNISSULA PRESS.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6468-2000: Perencanaan Campuran Tinggi Dengan Semen Portland Dengan Abuterbang*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dewangan, A., K., Lokesh, Singh, dkk. (2019). *Critical Review on Curing in Concrete. Journal of Innovation in Engineering and Science: Vol.4(12). Department of Civil Engineering: Rungta Collage and Technology, India.*
- Pahlevi, R. (2022). *Produksi Feronikel Antam Turun Jadi 25.818 Ton Nikel pada 2021*. Jurnal Pertambangan, *Katadata*: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/02/11/produksi-feronikel-antam-turun-jadi-25818-ton-nikel-pada-2021>.
- Shi, C., Wu, Z., & Banthia, N. (2024). In *Ultra-High-Performance Concrete: Design, Performance, and Application*. Newgen Publishing UK: Oxon. <https://doi.org/10.1201/9781003203605>.
- Siddique, R., K. (2016). *Utilization of Industrial by Products and Natural Ashes in Mortar and Concrete: Development of Sustainable Construction Materials*. Thapar University: Punjab, India.
- SNI 2049-2015. (2015). *Semen Portland*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI 7064-2014. (2014). *Semen Portland Komposit*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 0302-2014. (2014). *Semen Portland Pozolan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03-2847-2002. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (Beta Version)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1969. (2002). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

SNI 03-6820. (2002). *Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Tjokrodimuljo, K. (2007). *Teknologi Beton*. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta: Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM.

Wahyuni, D.E., Sriyani, R., &Kadir, A. (2018). *Perbandingan Komposisi Nikel Pomalaa Dan Batu Pecah Moramo Untuk Menentukan Kuat Tekan Optimum Beton*. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(3). Kendari: Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo.

Weight, J., K., James, G., M., (2012). *Reinforced Concrete (Mechanics and Design)*. Pearson Education, Inc: New Jersey, USA.

Zubayr, dan Alam, S., (2009). *Analisis Status Pencemaran Logam Berat di Wilayah Pesisir (Studi Kasus Pembuangan Limbah Cair dan Tailing Padat/Slag Pertambangan Nikel Pomalaa)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

