

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari Tugas Akhir ini ialah pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton mutu 20 Mpa dengan variasi substitusi *fly ash* 0%, 14%, 15%, 16% dan 17% pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh penggunaan *fly ash* PLTU Ombilin didapatkan hasil pengujian dari kuat tekan dan kuat tarik belah beton pada beton umur 7 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 14% yaitu sebesar 23,59 Mpa untuk kuat tekan beton dan 2,15 Mpa untuk kuat tarik belah beton. Pada umur 14 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 14% yaitu sebesar 26,53 Mpa untuk kuat tekan beton dan 2,64 Mpa untuk kuat tarik belah beton. Pada umur 28 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 14% yaitu sebesar 32,05 Mpa untuk kuat tekan beton dan 2,69 Mpa untuk kuat tarik belah beton.
2. Persentase optimum substitusi *fly ash* PLTU Ombilin Sawahlunto terhadap campuran beton didapatkan persentase optimum pada variasi substitusi *fly ash* 14% yaitu sebesar 32,05 Mpa pada kuat tekan beton umur 28 hari dan 2,69 Mpa pada kuat tarik belah beton umur 28 hari. Pada variasi substitusi 15% masih meningkatkan kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton terhadap beton normal. Pada variasi substitusi *fly ash* 16% dan 17% mengalami penurunan nilai kuat tekan dan nilai kuat tarik belah beton terhadap beton normal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah penulis lakukan dengan substitusi *fly ash* terhadap semen ke dalam campuran beton, penulis menyadari bahwa adanya kekurangan pada saat pelaksanaan penelitian ini, sehingga penulis dapat memberikan saran yaitu :

1. Untuk substitusi *fly ash* pada semen disarankan untuk tidak melebihi persentase substitusi 15% karena dapat menurunkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton.

2. Untuk penelitian selanjutnya bisa dicoba persentase yang lebih signifikan dibawah 15% apakah masih memenuhi kuat tekan dan kuat tarik belah yang direncanakan.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat mencoba sumber *fly ash* dari lokasi tempat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriwelni, S., & Wirawan, N. B. (2020). Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi dengan Memanfaatkan Fly Ash dan Bubuk Kaca Sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Sainitis*, 20(01), 61-68.
- Aryani, F. D., & KEBUMIAN, L. D. (2018). *Analisis Pengaruh Variasi Semen OPC dan PPC Serta Penggunaan Agregat ALWA Berbahan Limbah Styrofoam Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Asroni. (2010). *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- ASTM C33/C33M, 2018. *Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International : West Conshohocken
- ASTM C618-12a, 2018. *Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*. ASTM International : West Conshohocken.
- Decky Rochmanto. (2019). *Campuran Beton Geopolimer dengan Binder : Fly Ash dan Gypsum*. Jl. Taman Siswa No. 09 Tahun Jepara, Jawa Tengah : Unisnu Press
- Djiwantoro. (2001). *Abu Terbang Solusi Pencemaran Semen*. Jakarta : Sinar Harapan.
- F. Christopher, A. Bolatito and S. Ahmed, Structure and Properties of Mortar and Concrete With Rice Husk Ash as Partial Replacement of Ordinary Portland Cement – A Review, *International Journal of Sustainable Built Environment*. Received 9 December 2016 ; accepted 1 July 2017, in press.
- Huang, L., Zhang, Y. F., Zhang, Y. Y., Xu, W., Que, Y., Li, E., ... & Gao, H. J. (2017). Sequence of silicon monolayer structures grown on a Ru surface: From a herringbone structure to silicene. *Nano letters*, 17(2), 1161-1166.
- Idris, M., & Hasriana, H. (2018). Analisis Kualitas Mortar Yang Ditambahkan Abu Terbang (Fly Ash) Sebagai Pengganti Sebagian Semen. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 2, No. 1).
- Koraia, M. D. (2013). Pengaruh Penambahan Fly Ash Dalam Campuran Beton Sebagai Substitusi Semen Ditinjau Dari Umur Dan Kuat Tekan. *PILAR*, 9(2).
- Madanta, V. J., Anif, B., & Anggraini, R. (2022). Pengaruh Penambahan Limbah Fly Ash Sebagai Substitusi Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Curing Air

- Laut Dan Air Tawar. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University*, 1(1), 167-168.
- Marina, B. C., & Pujiyanto, D. A. (2020). Pengaruh Fly Ash Terhadap Kuat Tekan dan Porositas Beton Berpori. *Jurnal Saintis*, 20(02), 110-118.
- Marthinus, A. P., Sumajouw, M. D., & Windah, R. S. (2015). Pengaruh Penambahan Abu Terbang (Fly Ash) Terhadap Kuat Tarik Belah Beton. *Jurnal Sipil Statik*, 3(11).
- McCormac, J. C. (2004). *Desain beton bertulang jilid 1*.
- Mulyono, 2004, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Ngudiyono, N., Kencanawati, N. N., & Prakarsa, R. (2022). Pemanfaatan *Fly Ash* sebagai Bahan Substitusi Parsial Semen pada Beton Memadat Sendiri. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(1), 055-061.
- PT. Kema Technology Indonesia, 1997, *Pedoman Umum Untuk Pengelolaan Abu Terbang dan Abu Dasar Pembangkit Listrik dengan Bahan Bakar Batubara di Indonesia PT. PLN (Persero) Kantor Pusat, Volume 2 : Laporan Teknis*, Jakarta.
- Setiawati, M. (2018). Fly ash sebagai bahan pengganti semen pada beton. *Prosiding Semnastek*.
- Simatupang, P. H., Sir, T. M., & Kurniaty, A. S. (2016). Pengaruh Substitusi Parsial Semen Dengan Abu Terbang Terhadap Karakteristik Teknis Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 139-148.
- SNI 0302. (2014). *Semen Portland Pozzolan*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia
- SNI 03-2384-2000. (2000). *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 15-2049-2004. (2004). *Semen Portland*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 2460. (2014). *Spesifikasi Abu Terbang Batubara dan Pozzolan Alam Mentah atau Yang Telah Dikalsinasi Untuk Digunakan Dalam Beton*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 2847. (2013). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 7656. (2012). *Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.

- SNI ASTM C136:2012. (2012). *Metode Uji Untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-03-2847-2002. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-1969-2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta : Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-1974-2011. (2011). *Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta : Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-2491-2014. (2014). *Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Spesimen Beton Silinder*. Jakarta : Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-2493-2011. (2011). *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta : Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI-2816-2014. (2014). *Metode Uji Bahan Organik Dalam Agregat Halus Untuk Beton*. Jakarta : Badan Standardisasi Indonesia
- Sukirman, S. (2003). *Beton aspal campuran panas*. Yayasan Obor Indonesia.
- Sultan, M. A., Imran., & Faujan. M. (2019). Pengaruh Penambahan Limbah Pembakaran Batubara (Fly Ash) Ex Pltu Rum Pada Campuran Beton. *Teras Jurnal*, 9(2), 83-90.
- Sumajouw M.D.J dan Dapas S.O. 2013. *Elemen Struktur Beton Bertulang Geopolymer*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo. (2007). *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada.
- Umboh, A. H., Sumajouw, M. D., & Windah, R. S. (2014). Pengaruh Pemanfaatan Abu Terbang (Fly Ash) Dari PLTU II Sulawesi Utara Sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Sipil Statik*, 2(7).
- Yusra, A., Aulia, T. B., & Jufriadi, J. (2018). Pengaruh Bahan Tambah Fly Ash Batu Bara Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 1(1).