

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan limbah *fly ash* terhadap kuat tekan beton dengan variasi penambahan limbah *fly ash* 0%, 10%, 20% dan 30% yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan hasil kuat tekan beton dengan variasi limbah *fly ash* 0% (beton normal) yang didapat dari pengujian kuat tekan maksimum benda uji silinder yaitu 23,39 Mpa. Untuk pengujian kuat tekan beton dengan variasi limbah *fly ash* 10% didapatkan hasil maksimum sebesar 21,22 Mpa. Untuk pengujian kuat tekan beton dengan variasi limbah *fly ash* 20% didapatkan hasil maksimum sebesar 25,65 Mpa. Untuk pengujian kuat tekan beton dengan variasi limbah *fly ash* 30% didapatkan hasil maksimum sebesar 18,96 Mpa.
2. Limbah *fly ash* sebagai material pengganti semen dapat mempertahankan nilai kuat tekan beton sesuai dengan beton normal mutu 20 Mpa. Limbah *fly ash* mencapai kuat tekan beton tertinggi didapatkan pada variasi 20 % yaitu 25,65 Mpa sedangkan nilai kuat tekan terendah terdapat pada variasi limbah *fly ash* 30 % yaitu 18,96 Mpa.
3. Jadi dari hasil penelitian yang di peroleh, penggunaan limbah *fly ash* melebihi 20 % dapat mengakibatkan penurunan terhadap nilai kuat tekan beton, dikarenakan limbah *fly ash* mengakibatkan proses pengikatan material penyusun beton kurang maksimal.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka diajukan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Pada penelitian selanjutnya bisa dicoba pemakaian mutu beton rencana dibawah 20 MPa.
2. Pada penelitian selanjutnya bisa dicoba memakai variasi yang lebih rendah.
3. Pada penelitian selanjutnya bisa di coba dengan memakai zat kimia *superplasticizer* untuk mendapatkan nilai kuat tekan yang lebih tinggi.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan abu terbang.

5. Disarankan melakukan penelitian mendalam terkait dengan sifat fisis dan sifat kimiawi limbah *fl yash*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, 1996. SNI 03-4142-1996 Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No. 200 (0,075 mm).
- Badan Standardisasi Nasional, 1998. SNI 03-4804-1998 Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara dalam Agregat.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-2834-2000 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-6468-2000 Tata Cara Perencanaan Campuran Beton Berkekuatan Tinggi dengan Semen Portland dengan AbuTerbang.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. SNI 1969:2008 Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. SNI 1970:2008 Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. SNI 1972:2008 Cara Uji Slump Beton.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. SNI 1973:2008 Cara Uji Berat Isi, Volume Produksi Campuran dan Kadar Udara Beton.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008. SNI 2417:2008 Cara Uji Keausan Agregatdengan Mesin Abrasi Los Angeles.
- Badan Standardisasi Nasional, 2011. SNI 1971:2011 Cara Uji Kadar Air Total Agregatdengan Pengeringan.
- Badan Standardisasi Nasional, 2011. SNI 1974:2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder.

- Badan Standardisasi Nasional, 2011. SNI 2493:2011 Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium.
- Badan Standardisasi Nasional, 2012. SNI 7656:2012 Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa.
- Badan Standardisasi Nasional, 2012. SNI ASTM C136:2012 Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. SNI 7974:2013 Spesifikasi Air Pencampur yang Digunakan dalam Produksi Beton Semen Hidraulis (ASTM C1602-06, IDT).
- Badan Standardisasi Nasional, 2014. SNI 2816:2014 Metode Uji Bahan Organik dalam Agregat Halus untuk Beton.
- Badan Standardisasi Nasional, 2014. SNI 7064:2014 Semen Portland Komposit.
- Badan Standardisasi Nasional, 2019. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.
- Febriandika, H. G., Octova, A. & Aidil, D. A., 2021. Domain Geologi Material di Area Pit Limit Menggunakan Analisis Statistik pada Tambang Quarry PT. Semen Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Bina Tambang*, Volume 6, pp. 202-212.
- Foulhudan, J., Nurtanto, D. & Krisnamurti, 2022. Perbandingan Mix Design SNI 03- 2834-2000 dan SNI 7656:2012 Ditinjau dari Proses Pengecoran Beton Normal. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil Universitas Sebelas Maret*, Volume 5, pp. 98-107.
- Lasino, Rachman, D. & Sugiharto, B., 2012. Kajian Penggunaan Semen Portland Komposit untuk Beton. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik*, Volume 2, pp. 41-50.

- Marin, J., Winarno, T. & Rahmadani, U., 2019. Pengaruh Intrusi Basalt terhadap Karakteristik dan Kualitas Batugamping pada Quarry Bukit Karang Putih, Indarung, Padang, Sumatra Barat. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, Volume 2, pp. 98-106.
- Mulyono, T., 2004. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Nadia & Fauzi, A., 2011. Pengaruh Kadar Silika pada Agregat Halus Campuran Beton terhadap Peningkatan Kuat Tekan. *Jurnal Konstruksia*, Volume 3, pp. 35-43.
- Panitia Pembaharuan PBI, 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2*. Bandung: Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.
- Rommel, E., Wahyudi, Y. & Dharmawan, R., 2015. Tinjauan Permeabilitas dan Absorpsi Beton dengan Menggunakan Bahan Fly Ash sebagai Cementitious. *Media Teknik Sipil*, Volume 13.
- Suhelmidawati, E., Mirani, Z., Adibroto, F. & Syofiardi, 2021. Pemanfaatan Pasir/Kerikil Sisa Penambangan Batu Kapur pada Campuran Paving Block. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, Volume 17, pp. 17-24.
- Suhendra, Yamali, F. R. & Ningfuri, T., 2014. Karakteristik Material Bahan Konstruksi di Beberapa Lokasi dalam Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, Volume 14, pp. 145-152.
- Tjokrodinuljo, K., 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gajah Mada.
- LINCOLN, Kevin, et al. Pengaruh Abu Terbang Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton Beragregat Halus *Bottom Ash*. 2017.
- Anggarini, Elia, and Dyah Pradhitya Hardiani. "PENGARUH PENAMBAHAN ABU TERBANG (FLY ASH) SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT

TEKAN BETON MUTU NORMAL 30 MPa." *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 6.1 (2023): 51-62.

Muhammad Darmawan, Mohamad Isran M. Ain, S.T, M.Sc dan Karmila Achmad, S.T, M.T. Dari penelitian ini diketahui bahwa dengan prosentase penambahan *fly ash*, beton akan memiliki nilai kuat tekan yang hampir sama dengan beton normal

Alfian Hendri Umboh Marthin D.J. Sumajouw, Reky S. Windah, (3 November 2015) Untuk tipe abu terbang yang digunakan yaitu abu terbang kelas C

Fauna Adibroto, Etri Suhelmidawati, Azri Azhar Musaddiq Zade, (1 April 2018) untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggantian sebagian semen dengan abu terbang terhadap mutu kuat tekan beton

Ngudiyono, Ni Nyoman Kencanawati, Rizky Prakarsa (1 Januari 2022) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *fly ash* dan *water binder ratio* (w/b) terhadap kuat tekan beton

M. Nuklirullah, Fetty Febriasti Bahar, Windy Clara Anggitia (1 Februari 2023) penelitian ini, untuk mengurangi penggunaan semen digunakan bahan tambah berupa *fly ash* sebagai bahan pengganti semen