

PENGARUH PENAMBAHAN SLAG BAJA DENGAN PRESENTASE 50% DAN 60% SEBAGAI SUBTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN PADA BETON BERBAHAN DASAR FLY ASH

Agus Maulana Ishak ^[1] Algazt Aryad Masagala ^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Agusmishak@gmail.com, algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRAK

Limbah merupakan buangan atau sisa yang dihasilkan dari suatu proses kegiatan industri atau domestik. Limbah dari suatu industri mungkin dapat digunakan kembali sebagai agregat campuran beton. Limbah pada pelaksanaan pembakaran batu bara di PLTU, menghasilkan produk sampingan (*side product*) berupa abu terbang atau *fly ash* sebagai sisa dari pembakaran batu bara yang kemudian dihisap keluar dan ditumpuk. Industri pengolahan besi baja juga menghasilkan produk sampingan berupa slag baja. Slag baja berbentuk menyudut tajam, padat dan berwarna hitam mengkilap. Pemanfaatan slag baja pada saat ini belum optimal, slag baja tersebut hanya dimanfaatkan untuk mengurug tanah atau bahkan hanya dibuang begitu saja.

Pada penelitian ini, campuran beton menggunakan bahan *fly ash* batu bara dengan presentase 50% dari semen yang digunakan sebagai bahan pengikat beton dan penambahan material slag baja sebagai pengganti agregat kasar dengan presentase 50% dan 60%. Penambahan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah slag baja terhadap kuat tekan beton. Benda uji berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Benda uji terdiri dari beton normal berjumlah 3 benda uji, beton *fly ash* normal berjumlah 3 benda uji, beton *fly ash* penambahan slag baja 50% berjumlah 3 benda uji dan beton *fly ash* penambahan slag baja 60% berjumlah 3 benda uji. Pengujian dilaksanakan setelah proses perawatan beton selama 28 hari kalender.

Hasil pengujian pada beton didapatkan kuat tekan rata-rata beton *fly ash* penambahan slag baja dengan presentase 50% sebesar 14,68 MPa dan penambahan slag baja dengan presentase 60% sebesar 16,48 MPa. Nilai kuat tekan beton penambahan slag baja mengalami penurunan sebesar 22,95% dari nilai kuat tekan beton normal yang mempunyai kuat tekan rata-rata sebesar 21,39 MPa. Nilai kuat tekan beton penambahan slag baja mengalami peningkatan sebesar 160% dari nilai kuat tekan beton *fly ash* normal yang mempunyai kuat tekan rata-rata sebesar 6,32 MPa.

Kata Kunci : Agregat kasar, *Fly ash*, Limbah, Slag baja.

THE EFFECT OF 50% AND 60% STEEL SLAG ADDITION AS RUDE AGGREGATE SUBSTITUTION ON COMPRESSIVE STRENGTH OF FLY ASH- BASED CONCRETE

Agus Maulana Ishak ^[1] Algazt Aryad Masagala ^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Agusmishak@gmail.com, algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRACT

Waste is the residue that results from an industrial or domestic activity process. Waste from an industry may be reused as an aggregate of concrete mixtures. Waste in the implementation of coal combustion in the power plant, produces a side product in the form of fly ash as a residue from burning coal which is then sucked out and stacked. The steel processing industry also produces side products in the form of steel slag. The steel slag has a sharp, solid and shiny black shape. Utilization of steel slag at this time is not optimal, and is only used to fill the ground or even just thrown away.

In this study, the concrete mixture uses coal fly ash with a percentage of 50% of cement used as a concrete binder and the addition of steel slag material as a substitute for coarse aggregate with a percentage of 50% and 60%. This addition aims to determine the effect of the addition of steel slag waste to the compressive strength of concrete. Test specimens are cylinders with a diameter of 150 mm and a height of 300 mm. The specimens consisted of 3 normal concrete, 3 normal fly ash concrete, 3 fly ash concrete with the addition of 50% steel slag and 3 fly ash concrete with 60% steel slag addition. The test was carried out after a concrete treatment process for 28 calendar days.

The results of testing on the concrete obtained the average compressive strength of fly ash concrete with the addition of 50% steel slag is 14.68 MPa and with the addition of 60% steel slag is 16.48 MPa. The compressive strength value of concrete with the addition of steel slag decreased by 22.95% from the value of normal concrete compressive strength which has an average compressive strength of 21.39 MPa. Concrete compressive strength value of steel slag addition increased by 160% from the compressive strength value of normal fly ash concrete which has an average compressive strength of 6.32 MPa.

Keywords: *Coarse aggregate, Fly ash, Waste, Steel slag.*

Daftar Pustaka

- [1] Alfaolis Suriarso Suryo, Abis Rahmawati, Roemintoyo. (2018). *Tinjauan Terak Baja Sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tarik Beton, dengan Metode Perbandingan 1:1,5:2,5*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [2] Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000. *Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal*. Jakarta.
- [3] Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1972:2008. *Cara uji slump beton*. Jakarta.
- [4] Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 1974:2011. *Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder*. Jakarta.
- [5] Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013. *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta.
- [6] Departemen Pekerjaan Umum. (1982). *Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia (PUBI 1982)*. Pusat penelitian dan pengembangan permukiman. Bandung.
- [7] Faza Haikal, Henki W. Ashadi, Elkhobar M. Nazech. (2014). *Studi Pemanfaatan Limbah Steel Slag Sebagai Substitusi Agregat Dalam Pembuatanbeton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash*. Universitas Indonesia. Depok.
- [8] Ginanjar Bagus Prasetyo. (2015). *Tijauan Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- [9] Mira Setiawati. (2018). *Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton*. Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang.
- [10] Tjokrodimuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- [11] Tjokrodimuljo, K. (2007). *Teknologi Beton*. Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- [12] Tjokrodimuljo, K. (2009). *Teknologi Beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- [13] Universitas Teknologi Yogyakarta. (2018). *Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.