

PENGARUH PENAMBAHAN SLAG BAJA DENGAN PRESENTASE 10 % DAN 20 % SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN PADA BETON BERBAHAN DASAR *FLY ASH*

Ismail Nur Khusen^[1], Algazt Aryad Masagala^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta.

e-mail: ^[1]ismailnurkhusen@gmail.com, ^[2]Algazt.masagala@uty.ac.id.

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan di bidang teknologi rekayasa struktur di Indonesia, penggunaan beton banyak digunakan untuk membangun infrastruktur seperti pekerjaan gedung, jalan, bendungan, jembatan dan lain-lain. Beton merupakan salah satu pilihan dalam pembangunan struktur bangunan, maka dibuatlah berbagai inovasi dalam pembuatan beton untuk memenuhi pesanan sesuai kebutuhannya.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba inovasi dengan mengaplikasikan limbah *slag* baja dan *fly ash* sebagai bahan pembuatan beton yaitu dengan limbah *slag* baja presentase sebanyak 10% dan presentase 20% sebagai substitusi agregat kasar dengan *fly ash* sebagai bahan pengganti semen yang biasa dikenal dengan beton komparasi. penambahan ini bertujuan untuk mengetahui nilai kelecakan, beban maksimal, dan pengaruh dari penambahan limbah *slag* baja terhadap kuat tekan pada beton.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil meliputi, 1) Kelecakan beton dengan penambahan *slag* baja sebanyak 10% memiliki nilai *slump* sebesar 14,5 cm, sedangkan pada penambahan 20% memiliki nilai 13 cm. 2) Beban maksimal yang bekerja terhadap beton *fly ash* normal sebesar 115 kN, untuk beton *fly ash* dengan penambahan *slag* sebesar 10% dari agregat kasar, beban maksimal mencapai 175 kN. Sedangkan untuk presentase sebesar 20% beban maksimal mencapai 185 kN. 3) Nilai kuat tekan rata-rata beton normal sebesar 21,39 MPa, beton *fly ash* normal sebesar 6,33 MPa, beton *fly ash* 10% *slag* baja sebesar 10,05 MPa, dan beton *fly ash* 20% *slag* baja sebesar 10,69 MPa, nilai kuat tekan rata-rata beton *fly ash* mengalami penurunan sebesar 70,5% dari nilai kuat tekan rata-rata beton normal, sedangkan nilai kuat tekan rata-rata *fly ash slag* baja terjadi penurunan sebesar 49,15% dari nilai kuat tekan rata-rata beton normal, dan beton *fly ash* dengan 10% *slag* baja mengalami peningkatan sebesar 59%, sedangkan beton *fly ash* dengan 20% *slag* baja mengalami peningkatan sebesar 69% dari beton *fly ash* normal.

Kata Kunci : beton, *fly ash* batu bara, kuat tekan, *slag* baja.

THE EFFECT OF 10% AND 20% STEEL SLAG ADDITION AS RUDE AGGREGATE SUBSTITUTION ON COMPRESSIVE STRENGTH OF FLY ASH- BASED CONCRETE

Ismail Nur Khusein^[1], Algazt Aryad Masagala^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta.

e-mail: ^[1]ismailnurkhusein@gmail.com, ^[2]Algazt.masagala@uty.ac.id.

ABSTRACT

Along with developments in the field of structural engineering technology in Indonesia, the use of concrete is widely used to build infrastructure such as building works, roads, dams, bridges and others. Concrete is one of the choices in the construction of building structures, so various innovations in making concrete are made to fulfill orders according to their needs.

In this study, researchers tried innovation by applying steel slag waste and fly ash as a material for making concrete, with steel slag waste as much as 10% and 20% as a substitution of coarse aggregate with fly ash as a substitute for cement which is commonly known as comparative concrete. This addition aims to determine the value of crashing, maximum load, and the effect of the addition of steel slag waste to the compressive strength of concrete.

Based on the research that has been done, the results include, 1) Concreteness of concrete with the addition of 10% steel slag has a slump value of 14.5 cm, while the addition of 20% has a value of 13 cm. 2) Maximum load working on normal fly ash concrete is 115 kN, for fly ash concrete with the addition of slag by 10% of the coarse aggregate, the maximum load reaches 175 kN. While for the percentage of 20% the maximum load reaches 185 kN. 3) Average compressive strength value of normal concrete is 21.39 MPa, normal fly ash concrete is 6.33 MPa, fly ash concrete is 10% steel slag is 10.05 MPa, and fly ash concrete is 20% steel slag is 10, 69 MPa, the average compressive strength value of fly ash concrete decreased by 70.5% from the average compressive strength value of normal concrete, while the average compressive strength value of steel fly ash slag decreased by 49.15% of the strength value average compressed concrete is normal, and fly ash concrete with 10% steel slag has increased by 59%, while fly ash concrete with 20% steel slag has increased by 69% from normal fly ash concrete.

Keywords: concrete, coal fly ash, compressive strength, steel slag.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, Irka Tangke Datu dan Khairil, (2018). Penerapan Slag Baja Sebagai Pengganti Agregat Pada Karakteristik Self Compacting Concrete. Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar.
- Anonim. (1971). PBI -1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum. Indonesia.
- Antoni dan Nugraha, P. (2007). Teknologi Beton. Penerbit C.V Andi Offest, Yogyakarta.
- ASTM C 33. (1992). Standard Spesification For Concrete Aggregate. ASTM Book of Standards, Part 04.02, ASTM, West Conshohocken, Philadelphia; ASTM 1995.
- Badan Standarisasi Nasional.(2013). SNI 2847-2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 2493-2011. Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. Indoensia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). SNI 2493-2002. Pemilihan Bahan Bangunan A. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. Indoensia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000. Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1972:2008. Cara uji slump beton. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 1974:2011. Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1982). Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia(PUBI 1982). Pusat penelitian dan pengembangan permukiman. Bandung.
- Faza Haikal, Henki W. Ashadi, Elkhobar M. Nazeck, (2014). Studi Pemanfaatan Limbah Steel Slag Sebagai Subtitusi Agregat Dalam Pembuatan Beton Geopolimer Berbahan Dasar *Fly ash* . Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok, 16424, Indonesia.
- Ginanjari Bagus Prasetyo, Suhendro Trinugroho, (2015). Tinjauan Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan *Fly ash* Sebagai Bahan Pengganti Semen. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Muhammad Ridwan, (2018). Karakteristik Beton Geopolimer Menggunakan Limbah *Fly ash* PLTU Tanjung Jati B Jepara. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, K. (1996). Teknologi Beton. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, K. (2007). Teknologi Beton. Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, K. (2009). Teknologi Beton. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. (2018). Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi. Yogyakarta.