

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADAM 25% DAN 65% TERHADAP KUAT TEKAN BETON *GEOPOLYMER* MENGGUNAKAN 2 KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU 75% DAN 35%

Fikry Jihadil Fath^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
fjihadil@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan pembangunan maka terjadi pula peningkatan kebutuhan akan beton untuk perumahan dan infrastruktur. Akan tetapi penggunaan semen pada komposisi beton menjadi ancaman ekologis yang serius, mulai dari pengambilan bahan baku semen hingga proses produksinya. Pada saat proses produksi semen terjadi pelepasan gas karbondioksida (CO_2) ke udara yang besarnya sebanding dengan jumlah semen yang diproduksi. Oleh sebab itu diperlukan bahan alternatif lain yang bisa menggantikan atau mengurangi penggunaan semen dalam campuran beton untuk mendapatkan beton yang ramah lingkungan diantaranya mengembangkan beton *geopolymer*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah beton *geopolymer* dapat menggantikan beton normal dengan bahan dasar semen. Bahan yang digunakan sebagai pengganti semen yaitu abu ampas tebu (AAT) dan kapur padam (KP). Dibuat benda uji silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dengan perbandingan binder 35% AAT : 65% KP dan 75% AAT : 25% KP. Selain itu larutan alkali aktivator yang digunakan adalah larutan NaOH 8M dan Sodium Silikat (Na_2SiO_3) dengan perbandingan 1:2. Perawatan beton *geopolymer* dilakukan dengan cara direndam selama 28 hari mengacu pada SNI-2493-2011, lalu dilakukan pengujian kuat tekan terhadap beton *geopolymer* yang mengacu pada SNI 03-1974-2011. Sifat karakteristik beton yang diuji adalah kuat tekan pada umur 28 hari. Jumlah keseluruhan sampel adalah 9 buah.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan maksimum sampel pada umur 28 hari dengan kadar abu ampas tebu : kapur padam, yaitu 35% AAT : 65% KP mencapai 1,933 MPa sedangkan pada perbandingan 75% AAT : 25% KP mencapai 0,203 MPa. Maka dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini nilai kuat tekan dari beton *geopolymer* lebih kecil dari beton normal dan belum memenuhi nilai kuat tekan rencana. Beton *geopolymer* dengan bahan abu ampas tebu dan kapur padam tidak direkomendasikan untuk beton struktural dan non struktural. Bahan campuran ampas tebu dan kapur padam juga tidak direkomendasikan sebagai bahan dalam pembuatan beton *geopolymer*.

Kata Kunci: Abu ampas tebu, Beton *geopolymer*, Kapur padam, Kuat tekan.

THE EFFECT OF ADDITION OF 25% AND 65% OF HYDRATED LIME ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF GEOPOLYMER CONCRETE USING 2 COMPOSITIONS OF 75% AND 35% BAGASSE CINDERS

Fikry Jihadil Fath^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
fjihadil@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Along with increasing population growth and development there has also been an increase in the need for concrete for housing and infrastructure. However, the use of cement in concrete compositions poses a serious ecological threat, from the taking of cement raw materials to the production process. During the cement production process, carbon dioxide (CO₂) is released into the air which is proportional to the amount of cement produced. Therefore, we need other alternative materials that can replace or reduce the use of cement in concrete mixes to get environmentally friendly concrete including developing geopolymer concrete.

This study aims to determine whether geopolymer concrete can replace normal concrete with a cement base material. Materials used as a substitute for cement are bagasse cinder (BC) and hydrated lime (HL). Concrete cylinder specimens were made with a diameter of 150 mm and a height of 300 mm, with a binder ratio of 35% BC: 65% HL and 75% BC: 25% HL. Besides the alkaline activator solution used is a solution of 8M NaOH and Sodium Silicate (Na₂SiO₃) with a ratio of 1: 2. Geopolymer concrete treatment is done by soaking for 28 days according to SNI-2493-2011, then compressive strength testing of geopolymer concrete is referred to SNI 03-1974-2011. The characteristic characteristic of concrete tested is compressive strength at 28 days. The total number of samples is 9

The results showed that the maximum compressive strength of the sample at 28 days with Bagasse Cinder: Hydrated Lime levels, ie 35% BC: 65% HL reached 1.933 MPa while in the ratio of 75% BC: 25% HL reached 0.203 MPa. So it can be concluded that from this study the compressive strength value of geopolymer concrete is smaller than normal concrete and does not meet the plan's compressive strength value. Geopolymer concrete with bagasse ash and lime ashes are not recommended for structural and non-structural concrete. Mixture of bagasse cinder and hydrated lime is also not recommended as an ingredient in the manufacture of geopolymer concrete.

Keywords: *Bagasse Cinder, Geopolymer concrete, Hydrated Lime, Compressive strength.*

DAFTAR PUSTAKA

- Davidovits, J. 1994. Properties Of Geopolymer Cements. Geopolymer Institute.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1982). Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia(PUBI 1982). Pusat penelitian dan pengembangan permukiman. Bandung.
- Muliadi, Burhanuddin, dan Darwis. 2017. Pengaruh Rasio Agregat Binder Terhadap Perilaku Mekanik Beton Geopolimer Dengan Campuran Abu Sekam Padi Dan Abu Ampas Tebu. Universitas Malikussaleh. Aceh.
- Pujiyanto. 2013. Kuat Tekan Beton Geopolimer dengan Bahan Utama Bubuk Lumpur Lapindo Dan Kapur. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Purnandani, Y. 2010. Pengaruh Penambahan Kapur Padam Terhadap Kuat Tekan Dan modulus Elastisitas Beton Geopolymer. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SKSNI) S-04-1989-F. Spesikasi Bahan Bangunan. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SKSNI) T-15-1990-03. Klasifikasi Distribusi Ukuran Butiran Agregat Halus. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1968-1990. Pemeriksaan Modulus Halus Butiran Pasir. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1968-1990. Pemeriksaan Modulus Halus Butiran Kerikil. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1969-1990. Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1970-1990. Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1974-2011. Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-4142-1996. Pemeriksaan Kandungan Lumpur Dalam Pasir Cara Ayakan No 200. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1972-2018. Cara Uji Slump Beton. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2049-2015. Semen Portland. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2493-2011. Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847-2013. Menentukan Kuat Tekan Rata-Rata Perlu. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847-2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Jakarta.
- Thifari, M. 2015. Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Sebagai Binder Pada beton Geopolimer. Politeknik Negeri Jakarta.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono. 2007. Teknologi Beton. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. (2016). Panduan Praktikum Teknologi Bahan. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. (2018). Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi. Yogyakarta.
- Utomo, T. 2017. Analisa Kuat Tekan Beton Geopolimer Dengan Bahan Alternatif Abu Sekam Padi Dan Kapur Padam. Universitas Muhammadiyah Purworejo. Purworejo.