

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADAM 45% DAN 75% TERHADAP KUAT TEKAN BETON *GEOPOLYMER* MENGGUNAKAN 2 KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU 55% DAN 25%

Luthfi Ramadhan^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

luthfiramadhan910@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Dalam dunia konstruksi pembangunan di bidang struktur mengalami kemajuan yang sangat pesat. Terlebih Indonesia merupakan negara berkembang yang saat ini sedang gencar melaksanakan pembangunan. Beton merupakan salah satu bahan yang menjadi pilihan utama untuk struktur bangunan. Beton diminati karena bahan bakunya cukup mudah didapat di Indonesia. Produksi semen mendapatkan perhatian dari kalangan pemerhati lingkungan. Hal ini berkaitan dengan gas CO₂ yang dihasilkan dari proses produksi semen yang dapat mengakibatkan pemanasan global. Oleh karena itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan bahan alternatif sebagai pengganti semen. Salah satunya adalah dengan mengembangkan beton *geopolymer*.

Pembuatan beton *geopolymer* dimaksudkan untuk mengganti beton normal dengan bahan dasar semen yang diharapkan menjadi inovasi beton yang ramah lingkungan. Pembuatannya mengacu pada SNI-03-2834-2000. Bahan pengganti semen dalam pembuatan beton *geopolymer* adalah abu ampas tebu dan kapur padam. Abu ampas yang digunakan memiliki persentase 25% dan 55% sedangkan kapur padam memiliki persentase 75% dan 45%. Selain itu larutan alkali yang digunakan adalah NaOH 8M dan Na₂SiO₃ 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. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan mengganti semen dengan abu ampas tebu dan kapur padam dapat memenuhi kuat tekan layaknya beton struktural pada umumnya.

Hasil pengujian kuat tekan rata-rata pada beton normal sebesar 24,976 MPa, hasil kuat tekan rata-rata beton *geopolymer* (25% : 75%) sebesar 1,120 MPa dan hasil kuat tekan rata-rata beton *geopolymer* (55%: 45%) sebesar 0,553 MPa. Dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa kuat tekan beton *geopolymer* lebih kecil dari beton normal sehingga belum bisa dijadikan sebagai bahan pengganti semen dalam pembuatan beton *geopolymer* struktural dan non struktural. Bahan-bahan tersebut tidak direkomendasikan untuk pembuatan beton *geopolymer*.

THE EFFECT OF ADDITION OF 45% AND 75% OF HYDRATED LIME ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF GEOPOLYMER CONCRETE USING 2 COMPOSITIONS OF 55% AND 25% BAGASSE CINDERS

Luthfi Ramadhan^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
luthfiramadhan910@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

In the world of construction, development in the field of structure has progressed very rapidly. Moreover, Indonesia is a developing country that is currently intensively carrying out development. Concrete is one of the materials which is the main choice for building structures. Concrete is in demand because the raw material is quite easy to obtain in Indonesia. Cement production is gaining attention from environmentalists. This relates to the CO₂ gas produced from the cement production process which can lead to global warming. Therefore, various studies have been conducted to obtain alternative materials as a substitute for cement. One way is to develop geopolymer concrete.

The manufacture of geopolymer concrete is intended to replace normal concrete with a cement base which is expected to be an environmentally friendly concrete innovation. Its manufacture refers to SNI-03-2834-2000. Cement replacement material in making geopolymer concrete is bagasse cinder which has a percentage of 25% and 55% and hydrated lime which has a percentage of 75% and 45%. In addition, the alkaline solution used is 8M NaOH and Na₂SiO₃ in 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. This research was conducted to determine whether by replacing cement with bagasse cinder and hydrated lime can meet the compressive strength like structural concrete in general.

The average compressive strength test results on normal concrete is 24.976 MPa, the average compressive strength of geopolymer concrete (25%: 75%) is 1,120 MPa and the average compressive strength of geopolymer concrete (55%: 45%) is 0.553 MPa. It can be concluded from this study that the compressive strength of geopolymer concrete is smaller than normal concrete so that it cannot be used as a substitute for cement in the manufacture of structural and non-structural geopolymer concrete. These materials are not recommended for making geopolymer concrete.

DAFTAR PUSTAKA

- Darma, AS., Farizka, NR., Purwanto, dkk. 2018. *Studi Experimental Pengaruh Perbedaan Molaritas Aktivator Pada Perilaku Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- 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 Geopolymer Dengan Campuran Abu Sekam Padi Dan Abu Ampas Tebu*. Universitas Malikussaleh, Aceh.
- 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) 1990:2008. *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.
- Tambingon, FR. 2018. *Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan Perawatan Temperatur Ruangan*. Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. (2016). *Panduan Praktikum Teknologi Bahan. Fakultas Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. (2018). *Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.
- Utomo, T. 2017. *Analisa Kuat Tekan Beton Geopolymer Dengan Bahan Alternatif Abu Sekam Padi Dan Kapur Padam*. Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.