

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADAM 55% DAN 35% TERHADAP KUAT TEKAN BETON *GEOPOLYMER* MENGGUNAKAN 2 KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU 45% DAN 65%

Andrew Jonathan Sochi Harefa^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

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

ABSTRAK

Inovasi teknologi diperlukan untuk mendukung perkembangan infrastruktur dalam dunia teknik sipil, termasuk inovasi teknologi pada beton. Dalam pengembangan infrastruktur di daerah terpencil akan menghadapi persoalan keterbatasan penggunaan semen sebagai salah satu bahan bangunan yang tergolong langka. Di sisi lain daerah terpencil tersebut memiliki kekayaan alam berupa batu kapur (KP) dan ampas tebu (AT), sedangkan keterbatasan infrastruktur yang ada menyebabkan bahan-bahan bangunan menjadi sulit diperoleh. Penelitian berikut ini akan memaparkan hasil eksperimental penggunaan abu tebu dan kapur padam sebagai bahan bangunan alternatif dalam campuran beton, yang bertujuan untuk mengganti bahan semen. Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan bahwa abu yang dihasilkan dari sisa pembakaran mempunyai sifat pozzolan yang tinggi karena mengandung silika seperti halnya semen.

Pembuatan *mix design* dilakukan setelah pengujian semua material dan bahan selesai dilakukan sehingga mendapatkan data yang diperlukan untuk membuat campuran beton. Acuan *mix design* yaitu SNI-03-2834-2000. Benda uji yang digunakan adalah 3 beton normal, 3 beton *geopolymer* (AT45%:KP55%) dan 3 beton *geopolymer* (AT65%:KP35%) yang direndam selama 28 hari dengan mengacu SNI 2493-2011. Sedangkan pengujian kuat tekan yang dilakukan mengikuti peraturan yang berlaku yaitu SNI 1974:2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu ampas tebu dan kapur padam 45%:55% dan 65%:35% memiliki nilai kuat tekan beton rata-rata sebesar 0,923 MPa (45%:55%) dan 0,523 MPa (65%:35%) dibandingkan nilai kuat tekan rata-rata beton normal sebesar 24,976 MPa, dengan demikian bahan-bahan AT dan KP belum direkomendasikan sebagai bahan pengganti semen dalam pembuatan beton *geopolymer* struktural dan non-struktural.

Kata Kunci: Abu Ampas Tebu, Alkali Aktivator, Beton *Geopolymer*, Kapur Padam, Kuat Tekan.

THE EFFECT OF ADDITION OF 55% AND 35% OF HYDRATED LIME ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF GEOPOLYMER CONCRETE USING 2 COMPOSITIONS OF 45% AND 65% BAGASSE CINDERS

Andrew Jonathan Sochi Harefa^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

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

ABSTRACT

Technological innovation is needed to support the development of infrastructure in the world of civil engineering, including technological innovation in concrete. Infrastructure development in remote areas will face the problem of limited use of cement as one of the relatively rare building materials. On the other hand, this remote area has natural resources in the form of hydrated lime and bagasse. The limitations of the existing infrastructure make building materials difficult to obtain. The following research will describe the experimental results of using bagasse cinders and hydrated lime as alternative building materials in concrete mixtures, which aim to replace cement material. Previous studies have suggested that ash produced from combustion remains has high pozzolanic properties because it contains silica as well as cement.

Mix design is made after testing all materials is completed so as to get the data needed to make a concrete mixture. Reference mix design is SNI-03-2834-2000. The specimens used were 3 normal concrete, 3 geopolymer concrete (BC 45%: HL55%) and 3 geopolymer concrete (BC 65%: HL35%) which were immersed for 28 days with reference to SNI 2493-2011. While the compressive strength testing is carried out following the applicable regulations namely SNI 1974: 2011.

The results showed that the levels of bagasse cinders and hydrated lime 45%: 55% and 65%: 35% had an average compressive strength of 0.923 MPa (45%: 55%) and 0.523 MPa (65%: 35%) compared with an average compressive strength value of normal concrete of 24.976 MPa. Thus, bagasse cinders and hydrated lime materials have not been recommended as a substitute for cement in the manufacture of structural and non-structural geopolymer concrete.

Keywords: *Bagasse Cinders, Alkali Activator, Geopolymer Concrete, Hydrated Lime, Compressive Strength.*

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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) 03-1974-1990. *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.

Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada. 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.