

**STUDI EKSPERIMENTAL ABSORPSI, PRA DAN PASCA
BAKAR TERHADAP KUAT TEKAN, MODULUS
ELASTISITAS BETON MENGGUNAKAN *DAMDEx*
(*WATERPROOFING*) SEBANYAK 2% DAN PENAMBAHAN
CRUMB RUBBER SEBAGAI *FILLER* DENGAN PERSENTASE
3,5%; 4%; 4,5%**

Luthfi Nur Izati⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1] luthfi.nurizati@gmail.com, ^[2] algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRAK

Beton kedap air adalah beton yang tidak dapat ditembus air (Spesifikasi Beton bertulang Kedap Air, SNI-03-2914-1992). Beton ini biasanya digunakan untuk bagian bangunan beton yang berada di daerah air (selalu terkena air) atau digunakan untuk menahan air, fondasi jembatan di sungai, dinding basement, dinding kolam renang, ata beton, dan sebagainya. Beton menggunakan bahan tambah cairan *waterproofing damdex* sebanyak 2% dari berat semen dan *crumb rubber* pada persentase 3,5%; 4%; 4,5%.

Metode yang digunakan adalah SNI 03-2838-2000 yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Bahan UTY. Untuk pengujian kuat tekan dan modulus elastisitas digunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 30 cm dan tinggi 15 cm, pengujian absorpsi digunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan nilai kuat tekan dan modulus elastisitas beton pra dan pasca bakar.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan untuk kuat tekan rata-rata beton pra bakar dengan persentase 3,5%; 4%; 4,5% secara berurutan sebesar 23,9 MPa; 25,4 MPa; 25,8 MPa, sedangkan untuk kuat tekan rata-rata beton pasca bakar dengan persentase 3,5%; 4%; 4,5% secara berurutan sebesar 13,9 MPa; 18,1 MPa; 21,8 MPa. Modulus elastisitas rata-rata beton pra bakar dengan persentase 3,5%; 4%; 4,5% secara berurutan 12687 MPa; 11088 MPa; 11661 MPa; 12345 MPa, sedangkan untuk modulus elastisitas rata-rata beton pasca bakar dengan persentase 3,5%; 4%; 4,5% secara berurutan 9389,4 MPa; 8487 MPa; 8559,9 MPa; 8894,6 MPa. Nilai rata-rata absorpsi BWCR-3,5%; BWCR-4%; BWCR-4,5% pra bakar selama 15 menit secara berurutan yaitu sebesar 0,726%; 0,710%; 0,511%, sedangkan nilai rata-rata absorpsi BWCR-3,5%; BWCR-4%; BWCR-4,5% pasca bakar selama 24 jam secara berurutan yaitu sebesar 2,421%; 2,406%; 2,357%.

Kata Kunci: Beton, *damdex*, *crumb rubber*, tekan, modulus, absorpsi

**EXPERIMENTAL STUDY OF ABSORPTION, PRE AND
POST BURN ON COMPRESSIVE STRENGTH, MODULUS
CONCRETE ELASTICITY USING 2% DAMDEX
(WATERPROOFING) AND ADDITION OF CRUMB
RUBBER AS FILLER WITH PERCENTAGE 3.5%; 4%; 4.5%**

Luthfi Nur Izati⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala⁽²⁾

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta*

^[1] luthfi.nurizati@gmail.com, ^[2] algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRACT

Water-resistant concrete is non-permeable concrete (Specifications for Water-Resistant Concrete, SNI-03-2914-1992). This concrete is usually used for concrete building parts that are in the water area (always exposed to water) or used to hold water, bridge foundations in rivers, basement walls, pool walls, concrete, etc. Concrete uses materials that add damdex waterproofing liquid as much as 2% of the weight of cement and crumb rubber at a percentage of 3.5%; 4%; 4.5%.

The method used is SNI 03-2838-2000 which is carried out at the UTY Material Technology Laboratory. For testing compressive strength and elastic modulus used cylindrical specimens with a diameter of 30 cm and a height of 15 cm, absorption tests were used cylindrical specimens with a diameter of 7.5 cm and a height of 15 cm. This study was conducted to compare the value of compressive strength and elastic modulus of pre and post-burn concrete.

From the results of the analysis that has been done, it is found that the average compressive strength of pre-burn concrete with a percentage of 3.5%; 4%; 4.5% sequentially at 23.9 MPa; 25.4 MPa; 25.8 MPa, while the average compressive strength of post-burn concrete is 3.5%; 4%; 4.5% sequentially at 13.9 MPa; 18.1 MPa; 21.8 MPa. The modulus of elasticity of the average pre-burn concrete is 3.5%; 4%; 4.5% sequentially 12687 MPa; 11088 MPa; 11661 MPa; 12345 MPa, while for the average modulus of elasticity of post-burn concrete is 3.5%; 4%; 4.5% sequentially 9389.4 MPa; 8487 MPa; 8559.9 MPa; 8894.6 MPa. Average BWCR-3.5% absorption value; BWCR-4%; BWCR-4.5% pre-burn for 15 minutes in a row that is equal to 0.726%; 0.710%; 0.511%, while the average value of BWCR-3.5% absorption; BWCR-4%; BWCR-4.5% post-burn for 24 hours in a sequence that is equal to 2.421%; 2.406%; 2.357%.

Keywords: *Concrete, damdex, crumb rubber, press, modulus, absorption*

DAFTAR PUSTAKA

- America Concrete Institute (ACI) 318-89. Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary.
- ASTM 39-96. Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
- ASTM C-150. (1985). Standard Specification for Portland Cement. Annual Books of ASTM Standard. Philadelphia, USA.
- Bayuasri, T. Indarto, H. Antonius. (2006). Perubahan Perilaku Mekanik Beton Akibat Temperatur Tinggi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Cornelis, R. Hunggurami, E. Tokang, N Y. (2014), Kajian Kuat Tekan Beton Pasca Bakar Dengan dan Tanpa Perendaman Berdasarkan Variasi Mutu Beton, Jurnal Teknik Sipil, Undana.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1982). Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, PUBI-1982, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Irmawaty, R & Muhaimin, A A. (2015). Studi Perilaku Mekanik Beton Crumb Rubber. Universitas Hasanuddin. Gowa, Makasar.
- Malhotra, H L. (1982). Design of Fire Resisting Structure, Surrey University Press, New York.
- Mulyono, Tri. (2004). Teknologi Beton. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Nurmaidah. (2017). Penggunaan Bahan Tambah Damdex (Waterproofing) Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton. Universitas Medan Area.
- Neville, A M. (1975). Properties of Concrete, The English Language Book Society & Pitman Publishing, London.
- Nugraha dan Antoni. (2007). Teknologi Beton. Yogyakarta: Andi.
- Sari, D W. Ariefyanto, F. Gunawan, H. Olivia, M. (2015). Kinerja Beton Berserat Karet Pada Suhu Tinggi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sihombing, David I. (1999). Analisis Limbah Material Padat di Pekerjaan Struktur Atas Pembangunan Gedung Kementerian. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1969-1990. Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2914-1992. Spesifikasi Beton Bertulang Kedap Air.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1970-2008. Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1972-2008. Cara Uji Slump Beton.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1974-2011. Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2493-2011. Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2816-2014. Metode Uji Bahan Organik dalam Agregat Halus untuk Beton.
- Standar Nasional Indonesia (SKSNI). T-15-1991-03. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Jakarta.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. (1992). Buku Ajar Bahan Bangunan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. (1995). Buku Ajar Teknologi Beton. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- Tjokrodimuljo, Kardiyono. (2007). Teknologi Beton. Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. (2009). Teknologi Beton. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tim Dosen Teknologi Bahan. (2016). Panduan Praktikum Teknologi Bahan. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.