



PENGUJIAN DAYA SERAP AIR DAN KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENAMBAHAN CANGKANG BIJI KARET

Nazaruddin Nasution, Abdul Halim Dauly dan Nurmaisah Harahap

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

nurmaisah.harahap@uinsu.ac.id

Diterima: Agustus 2021. Disetujui: September 2021. Dipublikasikan: Oktober 2021

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai karakteristik batako dengan penambahan abu cangkang biji karet. Dalam penelitian ini, pengujian batako yang telah diteliti adalah densitas, daya serap air, kuat tekan dan kuat lentur. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik abu cangkang biji karet pada pembuatan batako. Variasi persentase abu cangkang biji karet, semen, dan pasir adalah 0% : 30% : 70%, 5% : 25% : 70%, 10% : 20% : 70%, 15% : 15% : 70% dengan FAS (Faktor Air Semen) sebesar 0,5 pada semua variasi. Penambahan abu cangkang biji karet pada variasi campuran 0 – 15% menyebabkan nilai daya serap air mengalami kenaikan, sedangkan pada campuran 0 – 15% nilai kuat tekan mengalami penurunan. Komposisi pencampuran abu cangkang biji karet, semen, dan pasir pada pengujian daya serap air dan kuat tekan sudah memenuhi standar SNI 03-0348-1989.

Kata Kunci: Abu cangkang biji karet, Daya Serap Air, dan Kuat Tekan

ABSTRACT

Research has been done on the characteristics of brick with the addition of rubber seed shell ash. In this study, the bricks tested were density, water absorption, compressive strength, and flexural strength. The purpose of this study was to determine the characteristics of rubber seed shell ash in the manufacture of bricks. Variation in the percentage of rubber seed shell ash, cement, and sand were 0% : 30% : 70%, 5% : 25% : 70%, 10% : 20% : 70%, 15% : 15% : 70% with FAS (Water Cement Factor) of 0,5 in all variations. The addition of rubber seed shell ash in a mixture variation of 0 – 15% causes the value of water absorption to increase, while in a mixture of 0 – 15% the compressive strength value decreases. The composition of the mixing of rubber seed shell ash, cement, and sand in testing the water absorption capacity and compressive strength has met the standard of SNI 03-0348-1989.

Keywords: Rubber Seed Shell Ash, Water Absorption, and Compressive Strength

PENDAHULUAN

Batako merupakan campuran dari bahan-bahan meliputi pasir, batu, batu pecah atau bahan semacam lainnya, dengan penambahan perekat seperti semen dan air, sebagai bahan pembantu dalam proses pengerasan berlangsung. Agregat halus dan kasar, disebut sebagai bahan susunan

campuran komponen utama dalam pembuatan batako (Istimawan Dipohusodo, 1996).

Silika terbagi menjadi dua TEOS (Tetraethylorthosilicate) dan TMOS (Tetramethylorthosilicate), silika ini mempunyai harga yang relatif mahal. Sehingga membuat biaya pembuatan batako menjadi tidak

ekonomis lagi. Dengan demikian dibutuhkan suatu bahan dengan kandungan silika yang mudah didapatkan dan harga relative jauh lebih murah untuk digunakan dalam pembuatan batako. Untuk itu dibutuhkan penelitian untuk mendapatkan silika alternative dengan memanfaatkan bahan yang ada dilingkungan maupun limbah yang ada di sekitar kita.

Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai penambahan agregat secara optimal adalah abu cangkang biji karet. Abu cangkang biji karet adalah sisa hasil pembakaran secara kimiawi dari cangkang biji karet murni yang memiliki kandungan sehingga memiliki sifat yang apabila dicampurkan ke dalam campuran batako akan menambah daya ikat antar partikelnya.

Tabel 1. Syarat-syarat fisis batako

Batako pejal mutu	Kuat tekan minimum dalam (kg/cm ²)		Penyerapan air maksimum (% volume)
	Rata-rata dari 5 buah bata	Masing-masing	
B 25	25	21	-
B 40	40	35	-
B 70	70	65	35
B 100	100	90	25

(Nugroho, 2014)

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan Abu Cangkang Biji Karet 100 mesh dihasilkan dari pembakaran abu cangkang biji karet yang dibakar secara manual, semen Portland, pasir komersial dan air.

Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan Ayakan 100 mesh, sendok semen, ember/wadah, timbangan analog, cetakan kubus ukuran 3 cm x 3 cm x 3 cm, gelas ukur 500 ml dan UTM (Universal Testing Machine).

Prosedur Penelitian

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Diayak pasir dan abu cangkang biji karet dengan menggunakan ayakan 100 mesh
3. Ditimbang bahan yang akan digunakan dengan menggunakan timbangan analog

4. Dicampur bahan sesuai dengan perbandingan abu cangkang biji karet, semen, dan pasir dengan FAS 0,5
5. Dimasukkan bahan campuran ke dalam cetakan batako yang berukuran 3cm x 3cm x 3cm

Parameter Penelitian

Daya Serap air

Daya serap air adalah besar air yang mampu diserap batako di dalam air atau banyaknya air yang terkandung dalam batako. Persyaratan batako terdapat pada SNI 03-0349-1989. Pengukuran daya serap air dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{m_b - m_k}{m_k} \times 100\% \quad (1)$$

Kuat Tekan

Kuat tekan adalah kekuatan maksimum yang dipikul oleh luas permukaan. Persyaratan batako terdapat pada SNI 03-0349-1989. Pengukuran kuat tekan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{F_{maks}}{A} \quad (2)$$

PEMBAHASAN

A. Daya Serap Air

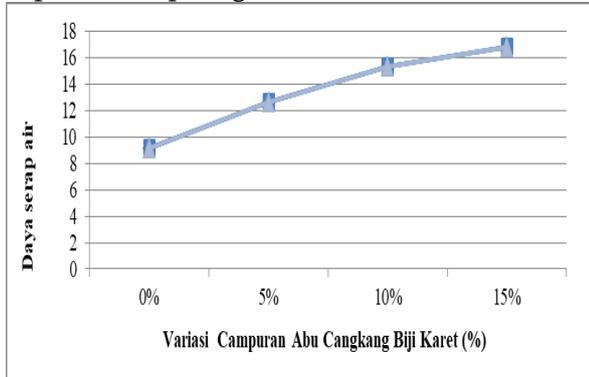
Pengujian daya serap air dilakukan setelah perendaman batako yang dilakukan selama 24 jam. Hasil pengujian daya serap air dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel 2. Daya serap air

Variasi Campuran Abu Cangkang	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Kuat Tekan Rata-rata (kg/cm ²)	SNI 03-0349-1989 (kg/cm ²)
0%	9,38	9,11	Maks 25
	8,64		
	9,31		
5%	13,76	12,6	
	11,71		
	12,33		
10%	15,57	15,29	
	15,43		
	14,88		
15%	17,06	16,79	
	16,35		
	16,97		

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa nilai daya serap air pada batako dengan variasi

campuran abu cangkang biji karet sampel 0%-15% yaitu 9,11 kg/cm , 12,6 kg/cm , 15,29 kg/cm , 16,79 kg/cm . Sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI 03-0349-1989 sebesar 25 kg/cm . Grafik pengujian daya serap air terhadap komposisi abu cangkang biji karet dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Pengujian Daya Serap Air Terhadap Komposisi Abu Cangkang Biji Karet

Dari gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa nilai daya serap air semakin naik seiring dengan bertambahnya komposisi abu cangkang biji karet. Daya serap air terendah pada sampel 0% dengan nilai 9,11 kg/cm dan nilai daya serap air tertinggi pada campuran abu cangkang biji karet sampel 15% yaitu 16,79kg/cm . Penyebab daya serap air mengalami peningkatan karena sifat fisik abu yang memiliki daya serap air yang tinggi yang mengganggu pengikatan pada agregat yang menyebabkan air banyak diserap oleh abu cangkang biji karet.

Kuat Tekan

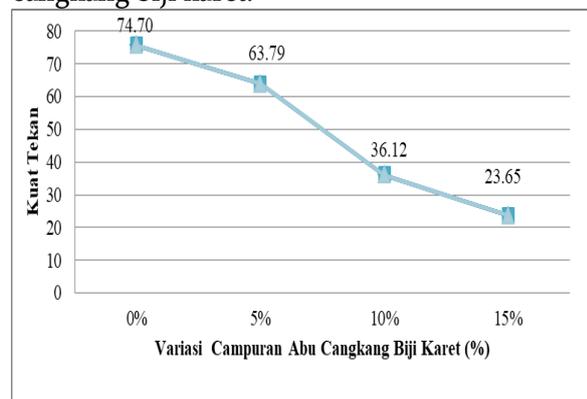
Proses pengukuran pada pengujian kuat tekan batako menggunakan parameter luas bidang dan beban tekan. Kedua parameter tersebut diukur dengan alat UTM (Unversal Testing Machine). Hasil Pengujian kuat tekan dapat dilihat pada tabel 3 berikut

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan

Variasi Campuran Abu Cangkang Biji Karet	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Rata-rata (kg/cm ²)	SNI 03-0349-1989 (kg/cm ²)
0%	77,60	74,70	25
	73,11		
	73,41		

	69,23		
5%	54,35	63,79	Min 21
	67,81		
	38,54		
10%	35,58	36,12	
	34,26		
	24,98		
15%	22,73	23,65	
	23,24		

Dari tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa nilai kuat tekan pada variasi 0% yaitu 74,70 kg/cm , variasi campuran 5% yaitu 63,79 kg/cm , variasi campuran 10% yaitu 36,12 kg/cm , dan variasi campuran 15% yaitu 23,65 kg/cm . Pada variasi 0-15% pada campuran abu cangkang biji karet sudah memenuhi nilai standar SNI 03-03-49-1989 sebesar 21 kg/cm . Berikut adalah grafik pengujian kuat tekan terhadap komposisi abu cangkang biji karet:



Gambar 2. Grafik Pengujian Kuat Tekan Terhadap Komposisi Abu Cangkang Biji Karet

Berdasarkan hasil kuat tekan dengan metode SNI 03-0349-1989 kuat tekan batako tertinggi yaitu pada sampel 0% dengan kuat tekan 74,70 25 kg/cm dan terendah pada campuran abu cangkang biji karet 15% dengan nilai 23,6525 kg/cm . Pada grafik diatas dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan seiring dengan penambahan abu cangkang biji karet, hal ini terjadi karena proses pemadatan dalam pembuatan batako dilakukan dengan alat manual menyebabkan kepadatan batako yang dihasilkan terbatas. Sehingga terdapat banyak rongga, rongga tersebut menyebabkan peningkatan serapan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan abu cangkang biji karet berpengaruh terhadap karakteristik dari daya serap air dan kuat tekan pada batako. Karakteristik batako yang dihasilkan pada nilai daya serap dan kuat tekan sampel 0% yaitu 9,11% dan 74,70 kg/cm² , sampel 5% yaitu 12,6% dan 63,79 kg/cm² , sampel 10% yaitu 15,79% dan 36,12kg/cm² ,sampel 15% yaitu 16,79% dan 23,65 kg/cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. 1991. Struktur Beton Bertulang. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Mulyono, Tri. 2004. Teknologi Beton. Yogyakarta: Andi
- Nugroho, Ari Setyo. 2014. Tinjauan Kualitas Batako dengan Pemakaian Bahan Tambah Limbah Gypsum. Naskah Publikasi Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nursyahid, Hanif, Dkk. 2016. Analisis Sifat Fisis dan Mekanis Batako Pejal Dalam Meningkatkan Kekuatan Dinding di Yogyakarta. Seminar Tugas Akhir. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sinaga , Sandoro. 2015. Pengaruh Suhu Pembakaran Terhadap Karakteristik Keramik Silika dari Daun Bambu Hasil Leaching Asam Sitrat dan Suhu Pembakaran 500 °C - 700 °C. Lampung: Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika Vol. 03, No. 01
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 03-0349-1989.