

## ANALISIS SIFAT MEKANIK BATAKO DENGAN PENAMBAHAN KAPAS

Ety Jumiaty<sup>1</sup>, Nita Zahara Nasution<sup>1</sup>, Abdul Halim Daulay<sup>1</sup>

Program Studi Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sumatera Utara

Corresponding Email : etyjumiati@uinsu.ac.id

### Abstrak

Telah dilakukan percobaan batako dengan tambahan kapas. Variasi campuran semen, pasir, dan kapas adalah sampel A (30% :70% :0%), sampel B (30%:69,5%:0,5%), sampel C (30%:69%:1%), sampel D (30%:68,5%:1,5%), Faktor Air Semen sebesar 0,5 dan proses waktu pengeringan selama 1 hari. Karakteristik sifat mekanik meliputi yaitu : kuat tekan dan kuat patah. Analisis sifat mekanik batako yang dihasilkan sampel A diperoleh kuat tekan = 28,81 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat patah = 23,11kg/cm<sup>2</sup>, sampel B diperoleh kuat tekan = 26,85 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat patah = 22,32 kg/cm<sup>2</sup>, sampel C diperoleh kuat tekan = 25,10 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat patah = 15,09 kg/cm<sup>2</sup>, sampel D diperoleh kuat tekan 17,14 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat patah 15,51kg/cm<sup>2</sup>. Batako yang dihasilkan terbaik yaitu pada sampel B.

**Kata Kunci:** Batako, Kapas, dan Semen

### Abstract

It has been done making bricks with the addition of cotton. Variations in the mixture of cement, sand and cotton are sample A (30%:70% :0%), sample B (30%:69,5%:0,5%), sample C (30%:69%:1%), sample D (30%:68,5%:1,5%), Water Cement Factor of 0,5 and dry time one day. Characteristic of the tests carried out include: compressive strength and fracture strength. Analysis of the mechanical properties of the bricks produced in sample A with a compressive strength value = 28.81 kg/cm<sup>2</sup> and fracture strength value = 23.11kg/cm<sup>2</sup>, sample B with a compressive strength value = 26.85 kg/cm<sup>2</sup> and fracture strength value = 22.32 kg/cm<sup>2</sup>, sample C with a compressive strength value = 25.10 kg/cm<sup>2</sup> and fracture strength value = 15.09 kg/cm<sup>2</sup>, sample D with a compressive strength of 17.14 kg/cm<sup>2</sup> and a fracture strength value 15.51kg/cm<sup>2</sup>. The bricks produced namely in sample B.

**Keywords :** Bricks, Cotton, and Cement

### I. PENDAHULUAN

Berkembangannya batako sebagai pondasi bangunan rumah atau gedung-gedung yang mudah ditemukan di pasar. Batako perpaduan campuran antara semen, pasir, dan air yang menggunakan alat hot press dan press manual. Perbandingan antara semen, pasir, dan air antara lain 75 : 20 : 5 (Irna Hendriyani, 2017). Sampah adalah masalah terbesar di negara yang sedang berkembang salah satunya Indonesia. Semua limbah anorganik maupun organik dapat mencemari lingkungan. Kapas merupakan bahan yang banyak digunakan kalangan perempuan sebagai alat pembersih make up dan skincare. Penggunaannya yang sekali pakai.

Penambahan serat kedalam adonan batako dapat memberikan keuntungan untuk memperbaiki kuat tarik maupun kuat tekan batako. Kapas (*Gossypium sp*) merupakan barang yang hampir banyak digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Kapas memiliki selulosa yang merupakan bahan alternatif organik pada bahan reinforced dinilai mempunyai sifat mekanis yang bagus.

Di Indonesia ada 4 spesies kapas yang dibudidayakan, Kapas di Indonesia termasuk kapas yang berumur medium/tengah dipanen antara 140-150 hari. Umur panen kapas dipengaruhi oleh perubahan iklim, makin kering panen makin cepat. (Rusim Merdjono, 2011)

Tidak semua kapas yang diperoleh berbentuk kapas melainkan sudah ada yang diolah menjadi berbagai macam bentuk seperti bahan pembuatan benang, pembuatan kain, kapas kecantikan dan lain-lainnya. Seperti halnya barang kapas juga memiliki kelebihan dalam hal perawatan dan harga yang ekonomis sedangkan kekurangan kapas ketika basah proses pengeringan lambat dan mudah diserang jamur sehingga penyimpanan dalam keadaan kering dan penjemuran kena sinar matahari. Warna kapas pada umumnya cream tetapi ada juga warna putih yang bermacam-macam. Kapas tidak akan memperlihatkan perubahannya bila dipanaskan pada suhu 120% selama 5 jam, kekuatan serat kapas akan hilang jika dipanaskan pada suhu 240%. (P. Soeprijono, dkk, 1973)

Ukuran dan kualitas yang dimiliki batako lebih terjamin dari bata merah adanya modifikasi bentuk batako dapat mengurangi kerusakan pada saat gempa terjadi.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada Percobaan ini menggunakan metode eksperimen. Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu: tempat sampel, gelas ukur, alat pengaduk, neraca digital, jangka sorong, penggaris, ayakan, cetakan sampel ukuran (3x3x3) cm dan (10x3x3) cm, dan UTM, bahan yang dipakai dalam pembuatan batako yaitu: Kapas, semen, pasir, dan air.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Batako telah dibuat ini yaitu pencampuran semen : pasir : kapas : air dengan menggunakan FAS 0,5, kemudian dilakukan proses pencetakan, pengepresan secara manual dan pengeringan selama 28 hari dibawah sinar matahari. Setelah itu dilakukan pengujian sifat mekanik yaitu: uji kuat tekan dan kuat patah.

### Kuat Tekan

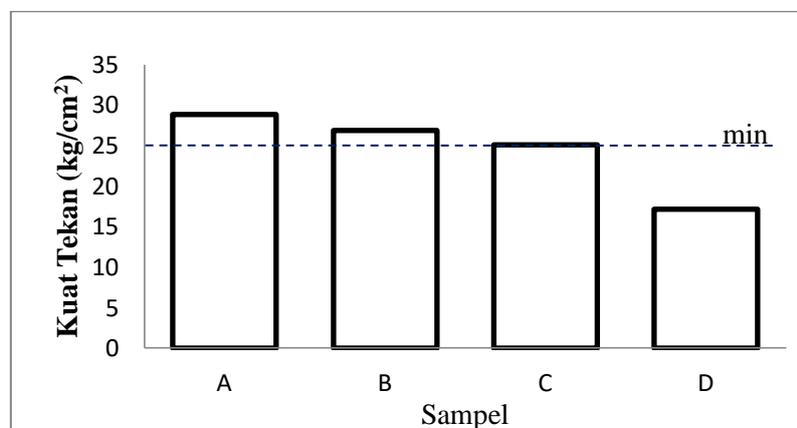
**Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Kuat Tekan**

Variasi Campuran Kapas	kode Sampel	Kuat Tekan (kg/ cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )	SNI O3-0349-1989
0%	A <sub>1</sub>	32,22	28,81	Min25 kg/cm <sup>2</sup>
	A <sub>2</sub>	27,88		
	A <sub>3</sub>	26,33		
0,5%	B <sub>1</sub>	27,78	26,85	
	B <sub>2</sub>	23,33		
	B <sub>3</sub>	29,44		

1%	C <sub>1</sub>	14,44	25,10	Min25 kg/cm <sup>2</sup>
	C <sub>2</sub>	25,66		
	C <sub>3</sub>	25,22		
1,5%	D <sub>1</sub>	18,55	17,14	
	D <sub>2</sub>	16,33		
	D <sub>3</sub>	16,55		

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan nilai kuat tekan batako pada sampel uji A sebesar 28,81 kg/cm<sup>2</sup>, sampel uji B sebesar 26,85 kg/cm<sup>2</sup>, sampel uji C sebesar 25,10 kg/cm<sup>2</sup>, dan sampel uji D sebesar 17,14 kg/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan SNI 03-0349-1989 sampel A dengan komposisi 30% : 70% : 0%, sampel B dengan komposisi 30% : 69,5% : 0,5%, dan sampel C dengan komposisi 30% : 69% : 1% sudah memenuhi standar SNI 03-0349-1989.

Berdasarkan data hasil uji kuat tekan diperoleh grafik sebagai berikut:



**Gambar 1. Grafik kuat tekan**

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan nilai Kuat tekan tanpa kapas memperoleh nilai yang sangat tinggi, ini terjadi karena nilai kuat tekan semakin menurun jika bertambahnya jumlah kapas. Bertambahnya jumlah kapas dalam campuran maka semakin tebal pula lapisan kapas dan mempunyai daya serap (*hidrolisi*) air yang sangat tinggi. Dengan adanya sifat ini kapas dapat mengganggu proses pengikat semen.

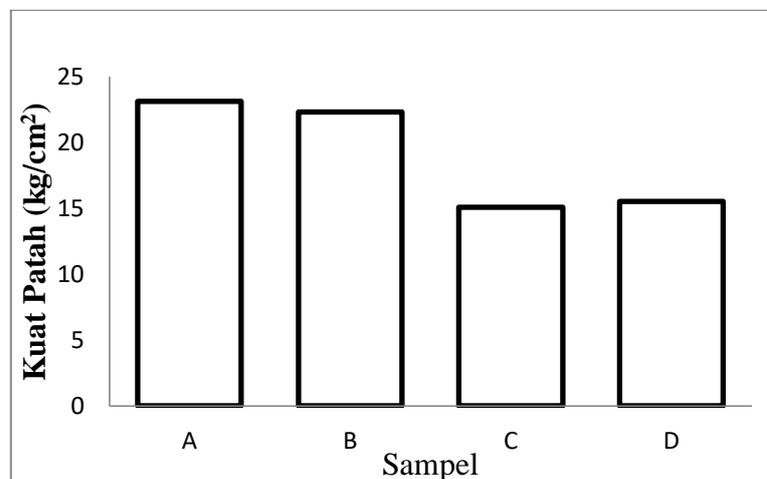
## Kuat Patah

**Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Kuat Patah**

Variasi Campuran Kapas	Kode Sampel	kuat patah (kg/cm <sup>3</sup> )	Kuat Patah rata-rata (kg/cm <sup>3</sup> )
0%	A <sub>1</sub>	22,50	23,11
	A <sub>2</sub>	22,93	
	A <sub>3</sub>	22,92	
0,5%	B <sub>1</sub>	23,50	22,32
	B <sub>2</sub>	22,92	
	B <sub>3</sub>	20,56	
1%	C <sub>1</sub>	16,16	15,09
	C <sub>2</sub>	14,42	
	C <sub>3</sub>	14,69	
1,5%	D <sub>1</sub>	15,73	15,51
	D <sub>2</sub>	16,38	
	D <sub>3</sub>	14,42	

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan nilai kuat patah pada sampel A, B, C, dan D yaitu sebesar 23,11 kg/cm<sup>2</sup>, 22,32 kg/cm<sup>2</sup>, 15,09 kg/cm<sup>2</sup>, dan 15,51 kg/cm<sup>2</sup>, ini sesuai dengan penelitian Supriyono Papat, (2012) yang memiliki nilai kuat patah sebesar 10,3 kg/cm<sup>2</sup>.

Berdasarkan data hasil pengujian kuat patah diperoleh grafik sebagai berikut:



**Gambar 4. Grafik Nilai Kuat Patah Batako**

Gambar 4 dapat dilihat nilai kuat patah menurun pada sampel C dan D dengan bertambahnya variasi kapas. Kuat patah tertinggi pada sampel A yaitu sebesar 23,11 kg/cm<sup>2</sup> dan sampel B yaitu sebesar 22,32 kg/cm<sup>2</sup>. Namun pada sampel D mengalami peningkatan dibandingkan sampel C, ini terjadi dimungkinkan karena pada saat pemadatan gaya tekan yang diberi sangat kuat hingga pada sampel D meningkat. Kemudian menurunnya nilai kuat patah bisa disebabkan massa kapas lebih kecil dibandingkan dengan massa bahan lainnya.

#### IV. KESIMPULAN

Analisis sifat mekanik batako yang dihasilkan sampel A diperoleh Kuat tekan = 28,81 kg/cm<sup>2</sup> dan Kuat patah = 23,11kg/cm<sup>2</sup>, sampel B diperoleh Kuat tekan = 26,85 kg/cm<sup>2</sup> dan Kuat patah = 22,32 kg/cm<sup>2</sup>, sampel C diperoleh Kuat tekan = 25,10 kg/cm<sup>2</sup> dan Kuat patah = 15,09 kg/cm<sup>2</sup>, sampel D diperoleh Kuat tekan 17,14 kg/cm<sup>2</sup> dan Kuat patah 15,51kg/cm<sup>2</sup>. Batako yang dihasilkan terbaik yaitu pada sampel B.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, Wahyu. 2014. *Karakteristik Batako Ringan Dengan Menggunakan Campuran Limbah Styrofoam Ditinjau Dari Densitas, Kuat Tekan, Dan Daya Serap Air*. Semarang : Universitas Semarang.
- Hendriyani, Irna. 2017. *Pembuatan Batako Dengan Penambahan Limbah Kertas HVS*. Balikpapan : Universitas Balikpapan.
- Mardjono, Rusim. 2001. *Biologi Tanaman*. Malang : Balai Penelitian Tanaman Tembakau Dan Serat.
- Papat, Supriyono. 2012. *Pengembangan Batako Dari Komposit Bahan Dasar (raw filler) Dan Pengisi (filler) Abu Sekam Kopi Sebagai Bahan Pendidikan Kecakapan Volasional Di SMP 2 Curup Tengah*. Bengkulu : Universitas Bengkulu.
- Soeprijono, dkk. 1973. *Serat-Serat Tekstil*. Bandung : ITT
- Standarisasi Nasional Indonesia.03-0349-1989