

UJI SIFAT MEKANIK BERBAHAN LIMBAH BANNER DAN PEREKAT SIKACIM CONCRETE ADDITIVE

Ety Jumiati*, Abdul Halim Daulay, Fadilah Azzahra Lubis

¹Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

*Email: etyjumiati@uinsu.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengaruh penambahan limbah banner dan perekat sikacim *concrete additive* terhadap karakteristik batako dengan variasi yang limbah banner, pasir, semen, dan sikacim yaitu sampel A: 0% 30% 70% 5%, sampel B: 0,5 % 30% 69,5 % 5%, sampel C: 1% 30% 69% 5%, sampel D: 1,5% 30% 68,5 % 5%, sampel E: 2% 30% 68,5 % 5%. Penelitian ini untuk mengetahui karakteristik yang di hasilkan pada pengujian kuat tekan peringkat rendah pada variasi (30%: 68,5%) sebesar 17,22 kgf/cm² dan tinggi (30%: 70%) sebesar 34,25 kgf/cm². Dan pengujian kuat patah yang terendah pada variasi (30%: 70%) sebesar 13,36 kgf/cm² sedangkan yang tertinggi (30%: 68,5%) sebesar 16,98 kgf/cm². Semakin banyak campuran limbah industri, maka dapat terjadi peningkatan pada nilai kuat patah serta terjadi penurunan pada nilai kuat tekan.

Kata kunci: Campuran beton batako, pasir, semen dan sikacim.

Abstract

Research has been carried out on the effect of adding banner waste and sicacim concrete additive adhesive to the characteristics of bricks with a variety of industrial waste, sand, cement, and sicacim: sample A: 0% 30% 70% 5%, sample B: 0.5% 30% 69.5 % 5%, sample C: 1% 30% 69% 5%, sample D: 1.5% 30% 68.5 % 5%, sample E: 2% 30% 68.5 % 5%. This study was to find out the characteristics produced in the low ranking compressive strength test at variations (30%: 68.5%) of 17.22 kgf/cm² and high (30%: 70%) of 34.25 kgf/cm². And the lowest fracture strength test on variation (30%: 70%) was 13.36 kgf/cm² while the highest (30%: 68.5%) was 16.98 kgf/cm². The more mixture of industrial waste, the value of fracture strength can increase and there is a decrease in the value of compressive strength.

Keywords: A mixture of adobe concrete, sand, cement and sikacim.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi di Indonesia terus menerus mengalami peningkatan, hal ini tidak lepas dari tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur yang semakin maju, seperti jembatan, bangunan gedung bertingkat tinggi, dan fasilitas lainnya. Hal ini mendorong adanya kebutuhan akan teknologi konstruksi yang tepat guna baik secara teknis maupun jika ditinjau dari sisi ekonomis. Banyak kajian dan penelitian yang dilakukan untuk mendapat spesifikasi konstruksi yang kuat dan hemat, tidak terkecuali pada batako yang merupakan komponen yang hampir selalu digunakan pada setiap konstruksi (Mardewi, 2017). Batako merupakan batu cetak campuran antara pasir, semen, dan air dengan perbandingan tertentu yang digunakan untuk pemasangan dinding. Di Indonesia batako sudah lama dikenal dan banyak digunakan sebagai bahan bangunan. Batako terdiri dari dua jenis yaitu batako berlubang dan batako pejal.

Salah satu limbah yang sering mencemari adalah spanduk plastik yang habis pakai tidak digunakan lagi. Pemanfaatan spanduk plastik sebagai bahan polimer merupakan langkah yang baik, karena jika tidak ditanggulangi akan mengganggu kelestarian lingkungan sehingga diperlukan upaya untuk memanfaatkan limbah plastik yang semakin banyak. Menurut Anisa dan

Anis (2016) telah meneliti kekuatan banding polimer dari spanduk plastik yaitu 21,97 MPa. Sehingga peneliti ingin mencoba memanfaatkan spanduk plastik sebagai bahan dalam pembuatan batako.

Spanduk merupakan suatu kain rentang yang isinya propaganda, slogan, atau berita yang perlu diketahui oleh umum atau orang banyak (Usman, 2018). Menurut Maryana (2019) Spanduk merupakan jenis polimer berbahan dasar flexy atau vynil, yaitu berbahan jenis plastik polivinil dan nilon yang membentuk lembaran serat sintetis.

Superplasticizer (*Sikacim concrete additive*) adalah bahan tambahan kimia (*chemical admixture*) yang melarutkan gumpalan-gumpalan dengan cara melapisi pasta semen sehingga semen dapat tersebar merata pada adukan batako yang mempunyai pengaruh dalam meningkatkan *workability* batako sampai pada tingkat yang cukup besar, bahan ini digunakan dalam jumlah yang relatif kecil karena sangat mudah mengakibatkan bleeding (Ariyani dan Laia, 2013).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti akan membuat batako dari bahan banner dengan perekat *sikacim concrete additive*. Dengan parameter yang akan diuji adalah sifat fisis meliputi (densitas, daya serap air) dan pengujian mekanis (pengujian kuat tekan, kuat patah). Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan batako dengan kualitas yang baik sesuai dengan SNI 03-0349-1989.

2. Tinjauan Pustaka

Batako atau disebut juga bata beton adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis dan sejenisnya, air dan agregat, tanpa bahan tambah lainnya yang tidak merugikan sifat dari batako tersebut (Nugroho, 2014). Batako adalah produk jadi yang terbuat dari air, agregat, dan semen portland. Berikut ini standar bata padat berkualitas tinggi menurut SNI 03-0349-1989 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standart Bata Padat Berkualitas Tinggi Menurut SNI 03-0349-1989.

Batako pejal mutu	Kuat tekan minimum dalam kg/cm ³		Penyerapan air maksimum (% volume)
	Rata-rata dari 4 buah bata	Masing-masing	
B 100	100	90	25
B 70	70	65	35
B 40	40	35	-
B 25	25	21	-

Banner adalah suatu kain rentang yang berisi propaganda, dan slogan yang perlu diketahui oleh semua orang. Banner merupakan jenis polimer yang berbahan dasar flexil atau vynil, yaitu berbahan jenis plastic polivinil dan nilon yang membentuk lembaran serat sintesis. Menurut penelitian Anisa (2016) sifat mekanis batako berbahan dasar limbah banner dapat disimpulkan yaitu sifat mekanis kuat tekan pada batako limbah banner dapat menghasilkan 51,09 kg/cm² dengan menambahkan serat banner 0,40%. Begitu pulak dengan sikacim merupakan bahan tambahan. kimia yang melarutkan gumpalan-gumpalan pada batako. Menurut Kukuh Ainnurdin (2016), Penambahan sikacim pada *permeaconcrete paving stone* sebagai *admixture* jika ditinjau dari nilai porositas dan sifat permeabilitas (kecepatan resap air dan lolos air) mengalami penambahan nilai pada setiap tipe *mix design* yang menggunakan *admixture*, sedangkan pada nilai lolos air tidak ada perbedaan yang signifikan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dikatakan bahwa semakin banyak kadar admixture sikacim yang ditambahkan dalam campuran *permeaconcrete paving stone* menyebabkan rongga *paving* semakin menutup dan air meresap lebih lambat.

Untuk menghitung nilai kuat tekan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$p = \frac{F}{A}$$

dimana p adalah kuat tekan sampel (kgf/cm²), F adalah beban maksimum (kgf), A adalah luas

penampang sampel (cm²).

Untuk menghitung nilai kuat patah dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$B_s = \frac{3.P.L}{2b.h^2}$$

dimana B_s adalah kekuatan patah (kgf/cm²), P adalah Gaya pada beban puncak (kgf), L adalah jarak antar pusat (cm), h adalah tinggi benda uji (cm), b adalah lebar benda uji (cm).

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini sifat mekanik batako diperiksa dengan pendekatan eksperimen, dengan memasukkan dan mencampurkan bahan limbah spanduk dan lem aditif beton sicacim. Cetakan sampel batako ukuran (3x3x3) cm³ dan (10x10x10) cm³, pipet, gunting, neraca digital, UTM (Universal Testing Machine), dan kaliper digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan pembuatan batu bata menggunakan limbah spanduk, semen portland, pasir, sicacim, dan air.

Pemotongan sampah spanduk, pembuatan batako limbah spanduk, dan pengujian batako limbah spanduk adalah langkah-langkah dalam proses pembuatan batako. Pertama, dengan menggunakan faktor air semen 0,5 kemudian pasir dipadukan dengan bahan pengisi yang terdiri dari limbah spanduk dan perekat aditif betako sicacim dengan perbandingan 0%, 30%, 70%, dan 0,5. Alat pres manual digunakan untuk memadatkan batako, setelah dicetak pada tiga batako, mereka dijemur selama 28 hari hingga kering. Langkah selanjutnya adalah menempatkan batako melalui serangkaian tes, termasuk kompresi dan kerusakan. Pengujian kuat tekan dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap batako, dan pengujian kuat patah dilakukan sesuai SNI 03-0349-1989.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan menghasilkan nilai setelah limbah spanduk, pasir, semen dan bahan tambahan batako sicacim dicampur.

4.1. Uji Kuat Tekan Batako

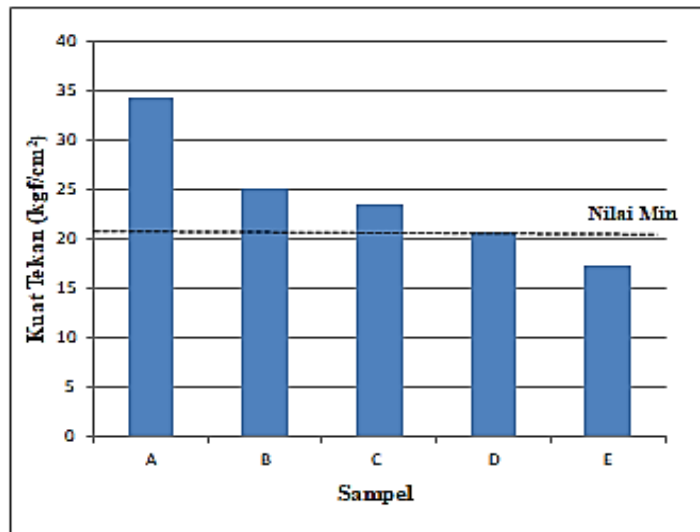
Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan pada batako dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan

Sampel	Kuat Tekan (kgf/cm ²)	Kuat Tekan Rata-rata (kgf/cm ²)	SNI 03-0345-1989 (kgf/cm ²)
A	36,11	34,25	Min 21
	33,88		
	32,77		
B	26,33	24,96	
	24,66		
	23,77		
C	23,55	23,51	
	22,66		
	24,33		
D	21,66	20,68	
	21,00		
	19,44		
E	18,33	17,22	
	17,22		
	16,11		

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa nilai kuat tekan pada sampel A sebesar 34,25 kgf/cm², sampel B sebesar 24,96 kgf/cm², sampel C sebesar 23,51 kgf/cm², sampel D sebesar 20,68 kgf/cm² dan sampel E sebesar 17,22 kgf/cm². Dari data di atas menunjukkan bahwa nilai

kuat tekan yang memenuhi nilai standar SNI 03-0349-1989 adalah A, B, C.



Gambar 1. Grafik Pengujian Kuat Tekan Batako

Gambar 1 menunjukkan hasil kuat tekan mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh bertambahnya limbah banner yang secara fisis mengalami interaksi dengan semen, pasir, sikacim concrete additive melalui rongga-rongga yang diisi. Semakin bertambahnya limbah banner, maka nilai kuat tekan semakin rendah, hal ini sesuai dengan penelitian Agustinus Agus Setiawan (2017) yang menyatakan bahwa nilai kuat tekan pada setiap batako mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya limbah banner.

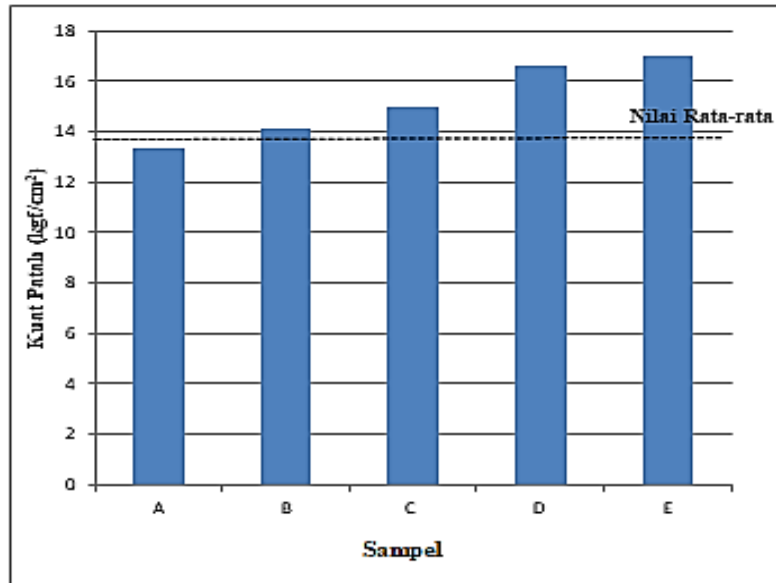
4.2. Uji Kuat Patah

Pengujian kuat patah sampel batako dilakukan dengan menggunakan alat UTM (*Universal Testing Machine*). Hasil data pengujian kuat patah batako dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Kuat Patah

Sampel	Kode Sampel	Kuat Patah (kgf/cm ²)	Kuat Patah Rata-rata (kgf/cm ²)
A	A ₁	13,70	13,36
	A ₂	12,60	
	A ₃	13,86	
B	B ₁	13,97	14,11
	B ₂	14,18	
	B ₃	14,20	
C	C ₁	14,75	14,98
	C ₂	15,01	
	C ₃	15,18	
D	D ₁	17,03	16,57
	D ₂	16,61	
	D ₃	16,08	
E	E ₁	16,65	17,01
	E ₂	17,07	
	E ₃	17,23	

Dari Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa nilai kuat patah pada sampel A sebesar 13,36 kgf/cm², sampel B sebesar 14,11 kgf/cm², sampel C sebesar 14,98 kgf/cm², sampel D sebesar 16,57 kgf/cm², dan sampel E sebesar 17,01 kgf/cm².



Gambar 2. Grafik Pengujian Kuat Patah Batako

Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa nilai kuat patah mengalami kenaikan seiring dengan pencampuran limbah banner, semen, pasir dengan penambahan sikacim concrete additive. Nilai kuat patah tertinggi terdapat pada sampel E (2%:30%:68,5%:0,5%) yaitu sebesar 17,01 kgf/cm². Sedangkan nilai kuat patah terendah terdapat pada sampel A (0%:30%:70%:0,5%) yaitu sebesar 13,36 kgf/cm². Hal ini disebabkan kurangnya homogen bahan campuran batako, kurangnya pemadatan dan penekatan pada saat pencetakan batako. Semakin bertambahnya limbah banner, maka nilai kuat patah semakin tinggi.

5. KESIMPULAN

Batako menggunakan limbah banner dengan perekat sikacim *concrete additive* yang merupakan variasi komposisi yang terbaik yaitu pada sampel B, yang memiliki nilai kuat tekan sebesar 24,96 kgf/cm² dan nilai kuat patah sebesar 14,11 kgf/cm².

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulis ini, khususnya staf Laboratorium Fisika Dasar UIN SU.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Setiawan, Agustinus. (2017). Pemanfaatan pita plastik sebagai bahan tambahan pada campuran beton. Acara seminar teknik sipil: Universitas Pembangunan Jaya.
- Ainnurdin, Kukuh. (2016). Pengaruh penggunaan campuran sicacym terhadap peningkatan kuat tekan dan permeabilitas perkerasan permeabel. Surabaya: Teknik Sipil Vol. 3 No.3.
- Apriliawati, Anisa. (2016). Investigasi kekuatan lekat dan kuat tekan beton bertulang serat dengan penambahan limbah standar. Universitas Sebelas Maret Surakarta: Jurnal Pendidikan dan Pelatihan Guru.
- Arisandi, Bobby. (2018). Pembuatan Batu Bata Dengan Menggunakan Bahan Tambahan Beton Serbuk Cangkang (Anadara Antiquata) dan Sikacim. Jurnal Teknik Pertanian: Universitas Sumatera Utara. 5. Ariyani, N. dan P. lebar 2013. Pengaruh penggunaan fly ash dan superfiller terhadap kuat tekan beton. Jurnal Ilmiah Ukraina 21:13.

- Hendriani, Irma. (2017). Penelitian membuat Batak dengan menambahkan limbah kertas HVS. Balikpapan: Universitas Balikpapan. ISBN978-602-51450-0-1.
- Jama, Mardewi. (2017). Pengaruh Penggunaan Sicacim Admixture Terhadap Kuat Tekan Agregat Kasar Benggalon Dan Beton Agregat Batupasir Halus. Samarinda: Materi Seminar Nasional Spesialis IV.
- Mariana. (2019). Pengaruh Campuran Abu Sekam Padi dan Limbah Umbul-Umbul Terhadap Uji Kompresi Batu Bata Di Provinsi Lampung Pada Industri Perumahan. Universitas Padjadjaran, Jatimanggor: Seminar Nasional Fisika dan Penerapannya.
- Mulyono, dr. Teknologi Beton (2004). Yogyakarta.
- Nugraha, Igit. (2016). Pengaruh salvage abu ampas tebu dan limbah batu bata merah terhadap sifat-sifat batu bata tanah liat tradisional. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nugroho, Arisetyo. (2014). Mengontrol kualitas batu bata dengan menggunakan agregat hemat gipsum. Kartu Sehat Universitas Muhammadiyah: Naskah Publikasi Surakarta.
- Nursjahid, Hanif. (2016). Analisis sifat fisis dan mekanik batako padat untuk meningkatkan kekuatan dinding di Yogyakarta. Seminar Proyek Akhir Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Savitri, si cantik. (2019). Uji mekanik batako dengan penambahan ampas tebu. Jurnal Fisika dan Teknologi: UIN Sumut Medan Vol. 3 No.2.
- Sofia. (2014). Pengaruh penggunaan bahan tambahan pada beton sikasim terhadap kuat tekan beton. Lhokseumawe: Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.
- Syaifuddin. (2018). Fabrikasi dan pengujian kuat tekan Batak dengan penambahan bone chip. Tesis ilmiah-teknis: Universitas Islam Negeri Alauddin.