



Pembuata Batako Menggunakan Plastik PET (Polyethylene Terephthalate) Sebagai Bahan Pengganti Pasir untuk Menentukan Nilai Kuat Tekan

Hermansyah¹, Rikayasa²✉

Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral, Program Studi Teknik Sipil, UTS

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.15835

✉ Corresponding author:

[rikayasa05@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Batako; Plastik;</i> <i>PET;</i> <i>Kuat Tekan;</i></p>	<p>Untuk menjaga kelestarian lingkungan perlu adanya inovasi penggunaan limbah plastik dalam pembuatan bahan bangunan. Inovasi yang dapat diterapkan pada campuran batako ini seperti menambahkan bahan anorganik, salah satunya dengan menambahkan plastik PET sebagai bahan pengganti pasir ke dalam campuran batako untuk berinovasi dan mengetahui kekuatan dari batako. penulis menambahkan campuran plastik PET dengan persentase plastik sebanyak 0%, 20%, 25%, dan 30%.. Perhitungan perencanaan campurn batako menggunakan acuan SNI-03-0349-1989 dengan kuat tekan rencana 10 MPa. pengujian kuat tekan memiliki nilai kuat tekan yang beragam yaitu variasi 0%, 20%, 25% dan 30% memperoleh nilai kuat tekan sebesar 7,92 MPa, 7,24 MPa, 7,52 MPa, dan 7,24 MPa. Penambahan plastik sebagai bahan pengganti pasir pada batako yang terlalu banyak itu terbukti tidak efektif terhadap batako. Artinya penggunaan plastik yang terlalu banyak dapat menyebabkan mortar dan plastik tidak dapat saling mengunci satu sama lain.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Bricks;</i> <i>PET;</i> <i>plastic;</i> <i>Strong Compression;</i></p>	<p>Abstract</p> <p>To preserve the environment, it is necessary to innovate the use of plastic waste in the manufacture of building materials. Innovations that can be applied to this brick mix are such as adding inorganic materials, one of which is by adding PET plastic as a substitute for sand to the brick mix to innovate and know the strength of the bricks. the authors added a mixture of PET plastics with plastic percentages of 0%, 20%, 25%, and 30%. The calculation of brick mix planning uses reference SNI-03-0349-1989 with a compressive strength plan of 10 MPa. Compressive strength tests have various compressive strength values, namely variations of 0%, 20%, 25% and 30% obtaining compressive strength values of 7.92 MPa, 7.24 MPa, 7.52 MPa, and 7.24 MPa. . The addition of plastic as a substitute for sand in too many bricks proved ineffective against bricks. This means that the use of too much plastic can cause mortar and plastic to not be able to lock each other.</p>

1. INTRODUCTION

Saat ini penggunaan plastik dan barang-barang berbahan dasar plastik semakin meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi, industri dan juga jumlah populasi penduduk, maka kebutuhan plastik di Indonesia terus meningkat sehingga mengalami kenaikan rata-rata 200 ton pertahunnya. Akibat dari peningkatan penggunaan plastik ini adalah bertambah pula sampah atau limbah plastik.

Setiap hari penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah per orang atau secara total sebanyak 189 ribu ton sampah perhari. Dari jumlah tersebut 15% berupa sampah plastik atau sejumlah 28,4 ribu ton sampah plastik per hari (Fahlevi, 2012). Jumlah tersebut akan meningkat di tahun mendatang, walaupun plastik sebagai limbah yang menimbulkan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan, namun plastik dapat didaur ulang (*recycle*) sehingga di mungkinkan penggunaannya menjadi produk lain (Sudrajat, 2006).

Sampah atau limbah plastik merupakan jenis sampah yang sangat sulit terurai. Salah satu contohnya adalah botol plastik jenis PET, untuk mengurangi sampah atau limbah botol plastik jenis PET telah dilakukan berbagai upaya, dan salah satunya adalah menggunakan sampah botol plastik sebagai bahan pengganti variasi pada pembuatan beton (batako).

Pada dunia konstruksi material beton sangat banyak digunakan selain murah juga mudah didapatkan, selain itu juga dapat mengurangi sampah, oleh karena itu plastik jenis PET ini diangkat sebagai bahan penelitian karena plastik memiliki berbagai macam karakteristik diantaranya adalah ringan, mudah lentur, tidak mudah tembus air, dll. Ide dasar pemanfaatan limbah jenis PET ini adalah memanfaatkan bahan-bahan yang sudah tidak terpakai dan bernilai ekonomis bagi masyarakat sebagai bahan baku variasi dalam produksi beton (batako). Teknik sederhana ini dapat digunakan sebagai alternatif yang sangat murah dan sangat efektif. Pemanfaatan atau penggunaan limbah sebagai bahan bangunan ini tidak hanya meningkatkan kualitas bahan bangunan, tetapi juga dapat membantu memecahkan masalah yang ada di lingkungan sekitar. Salah satunya adalah adanya nilai tambah, adanya nilai pemanfaatan limbah anorganik, menciptakan lapangan kerja untuk mengurangi pengangguran.

Pada saat ini, banyak sekali konsumen yang memilih batako sebagai dinding rumah dibandingkan dengan perkerasan lainnya seperti dak beton dan lain-lain. Meningkatnya minat konsumen terhadap dinding batako ini dikarenakan konstruksi perkerasan dengan menggunakan batako yang ramah lingkungan yang dimana penggunaannya sangat baik dalam membantu konservasi air tanah, pelaksanaannya lebih cepat, mudah dalam pemasangan karena ukurannya lebih besar dibandingkan bata merah dan harganya yang mudah dijangkau.

Komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen OPC atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu sendiri Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perlu adanya penelitian yang ditujukan untuk mengetahui nilai kuat tekan batako dengan variasi limbah plastik jenis PET (*polyethylene terephthalate*). Sehingga kedepannya limbah plastik jenis PET ini dapat dimanfaatkan dalam dunia konstruksi.

2. METHODS

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakuka dengan cara survey, yang dimana metode ini yaitu melakukan observasi atau pengamatan secara langsung ke lapangan. Pada penelitian ini menggunakan acuan SNI-03-0349-1989. Hal ini mutlak dilakukan supaya dapat diketahui kondisi ataupun keadaan yang sesungguhnya. Berdasarkan sumbernya data dibagi menjadi dua jenis yaitu data prime dan data sekunder. Pembuatan batako ini dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat pembuatan batako, kemudian setelah semua alat dan bahan sudah lengkap, tahapan yang pertama yang perlu dilakukan adalah limbah plastik jenis PET tersebut dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan setelah itu kemudian plastik yang sudah kering di cacah sampai cacahan tersebut dapat tertahan di saringan 16, kemudian ditimbang sesuai dengan kebutuhan begitu juga dengan pasir, semen dan air. Setelah itu tuangkan pasir, semen, plasti ke dalam pan atau wadah untuk memudahkan proses pengadukan. Setelah semua tercampur merata lalu masukan air yang sudah di timbang sebelumnya yang sudah sesuai dengan kebutuhan lalu di aduk sampai benar-benar tercampur merata, lakukan pengadukan secara merata atau konsisten, kemudian hasil adukan tersebut dimasukan pada cetakan berbentuk silinder. Setelah mengeras batako siap dikeluarkan dari cetakan, kemudian batako langsung dimasukan ke dalam air untuk direndam dengan umur 28 hari, setelah batako berumur 28 hari maka batako tersebut sudah siap untuk di uji kuat tekannya.

3. RESULT AND DISCUSSION

1. Hubungan Daya Serap Air Dengan Variasi

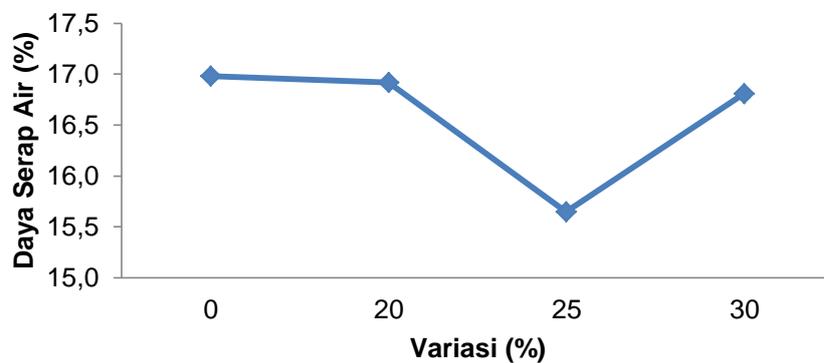
Pada penelitian kali ini dalam pembuatan batako agar dapat memiliki mutu dan kualitas yang baik maka perlu dilakukannya pengujian daya serap air. Pengujian daya serap air dilakukan untuk mengetahui persentase perbandingan antara selisih berat basah dengan berat kering atau untuk mengetahui besarnya penyerapan air yang terdapat pada batako. Pada pengujian batako ini sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam SNI 03-0349-1989.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Teknologi Sumbawa. Pembuatan benda uji menggunakan cetakan berbentuk balok dengan ukuran cetakan 12 x 6 x 5 cm, adapun persyaratan

untuk bahan bangunan, semakin kecil daya serap maka akan semakin baik, karena jika bahan bangunan terutama pada posisi yang bersentuhan dengan air maka berat bahan tersebut akan bertambah seiring dengan jumlah air yang diserap. Hal ini tentu tidak baik bagi sebuah bangunan karena akan menambah beban bangunan tersebut. Berikut dibawah ini merupakan hasil pengujian daya serap air .

Tabel 1. Hasil Pengujian Daya Serap Air

No	Variasi (%)	Berat basah (gr)	Berat kering (gr)	Daya serap air (%)
1	0	748	621	16.98
2	20	721	599	16.92
3	25	735	620	15.65
4	30	720	599	16.81



Gambar 1. Hubungan Daya Serap Air Dengan Variasi

Berdasarkan Gambar 1. diperoleh nilai penyerapan air seluruh variasi dapat dikatakan memenuhi standar maksimum SNI 03-0349-1989 yaitu 25%. dapat dilihat pada garafik bahwa nilai daya serap air pada masing-masing variasi memiliki nilai yang berbeda, diantaranya variasi 0% memiliki daya serap air cukup tinggi yaitu sebesar 16.98%, variasi 20% sebesar 16.92%, variasi 25% sebesar 15.65% dan variasi 30% daya serap air sebesar 16.81. Nilai penyerapan air batako terendah berada pada variasi 25%, Itu artinya semakin kecil angka penyerapan air, maka semakin baik kualitas yang dihasilkan oleh batako tersebut. Karena rongga atau pori-pori yang berada dalam batako menjadi lebih padat dan kekuatan untuk menyerap air semakin berkurang, sehingga batako akan semakin kuat.

2. Hubungan Kuat Tekan Dengan Variasi

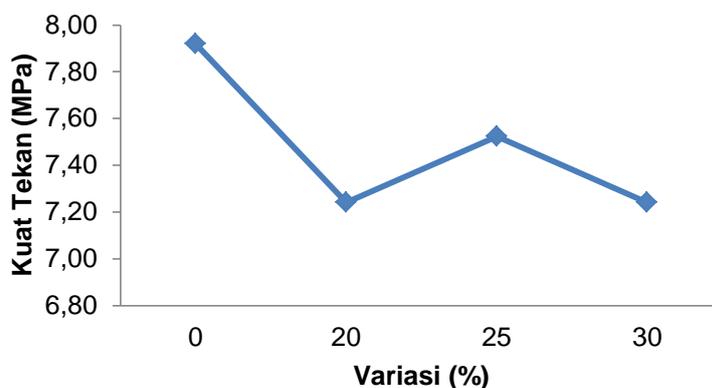
Pengujian kuat tekan batako ini dilakukan pada umur telah mencapai 28 hari dengan menggunakan cetakan silinder yang berukuran 15 x 30 cm. Pembuatan benda uji sebanyak 8 sampel, dengan 2 sampel di setiap variasinya. Batako yang telah mencapai umur rencana dikeringkan selama 24 jam dan kemudian ditimbang berat keringnya, kemudian pembuatan *capping* pada permukaan atas batako supaya permukaan tersebut rata saat akan dimasukkan kedalam plat mesin. Hasil pengujian batako dapat dilihat pada **Tabel 2.** dibawah ini.

Tabel 2. Hasil pengujian kuat tekan dengan variasi

NO	Variasi Plastik PET (%)	Kuat Tekan Rata-rata (KN)	Kuat Tekan Rata-rata (N)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)

1	0	140	140000	7,92
2	20	128	128000	7,24
3	25	133	133000	7,52
4	30	128	128000	7,24

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan hasil kuat tekan batako yang telah mencapai umur 28 hari terhadap persentase penggunaan variasi. Nilai kuat tekan rata-rata pada variasi 0% sebesar 7,92 MPa, variasi 20% sebesar 7,24 MPa, variasi 25% sebesar 7,52 MPa, dan variasi 30% sebesar 7,24 MPa. Untuk lebih sederhananya dapat dilihat pada gambar 4.5 grafik hubungan kuat tekan batako dengan variasi di bawah ini.



Gambar 2. Grafik hubungan variasi dengan kuat tekan

Berdasarkan Gambar 2. dapat dilihat bahwa batako umur 28 hari mengalami peningkatan dan penurunan pada hasil pengujian kuat tekan batako. Benda uji variasi 0% memiliki nilai kuat tekan rata-rata sebesar 7,92 MPa, benda uji variasi 20% memiliki nilai kuat tekan rata-rata 7,24 MPa atau mengalami penurunan sebesar 8,59% dari batako normal yaitu 7,92 MPa, benda uji variasi 25% memiliki nilai kuat tekan rata-rata sebesar 7,52 MPa atau mengalami penurunan sebesar 5,05% dari batako normal yaitu 7,92 MPa, benda uji variasi 30% memiliki nilai kuat tekan sebesar 7,24 MPa, atau mengalami penurunan sebesar 8,58% dari batako normal yaitu 7,92MPa.

Berdasarkan hasil dari pengujian kuat tekan batako dengan penambahan plastik PET sebagai bahan pengganti pasir, dengan variasi kadar plastik yang berbeda-beda ternyata memiliki pengaruh dalam peningkatan dan penurunan nilai kuat tekan pada batako. Nilai kuat tekan maksimum terdapat pada variasi normal dengan kadar plastik 0% yaitu sebesar 7,92 MPa, dan nilai kuat tekan minimum terdapat pada variasi plastik dengan kadar plastik 20% dan 30% yaitu sebesar 7,24 MPa.

Penambahan plastik sebagai bahan pengganti pasir pada batako yang terlalu banyak itu terbukti tidak efektif terhadap batako. Artinya penggunaan plastik yang terlalu banyak dapat menyebabkan mortar dan plastik tidak dapat saling mengunci satu sama lain. Karena plastik memiliki permukaan yang halus, sehingga pada permukaan plastik ketika diberi air, maka dengan sendirinya akan licin. Tentunya dengan ketidak berkaitannya mortar dengan plastik dapat mempengaruhi kekuatan pada batako.

4. CONCLUSION

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah berlangsung, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. pengujian daya serap air pada batako dengan adanya bahan tambah plastik PET sebaga bahan pengganti agregat halus dengan variasi 0%, 20%, 25% dan 30% memperoleh nilai daya serap air sebesar 16.98%, 16.92%, 15.65% dan 16.81%. dengan demikian Nilai penyerapan air batako terendah berada pada variasi 25%, Itu artinya semakin kecil angka penyerapan air, maka semakin baik kualitas yang dihasilkan oleh batako tersebut.
2. Pengujian kuat tekan batako dengan variasi 0%, 20%, 25% dan 30% memperoleh nilai kuat tekan sebesar 7,92 MPa, 7,24 MPa, 7,52 MPa, dan 7,24 MPa.

Saran

Saran yang bersifat membangun hingga menghasilkan penelitian yang lebih baik lagi untuk kedepannya, maka dengan ini diperlukan saran-saran sebagai berikut :

1. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan plastik PET bahan kasar
2. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan plastik PET dengan ukuran dan diameter yang sama.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan jenis plasti, selain plastik PET.

5. REFERENCES

- Asnur, Syamfitriani,(2020), Sosialisasi pembuatan paving blok dari limbah plastik Berbasis pemberdayaan masyarakat di Kota Makasar. *Jurnal Dedikasi*, Vol.22,1, April 2020.
- BPS NTB. 2014. *Nusa Tenggara Barat Dalam Angka 2014 (Nusa Tenggara Barat in figures 2014)*. Badan Pusat Statistika Nusa Tenggara Barat, Mataram.
- Darmono. 2006. "Teknologi Pembuatan Bahan Bangunan Berbahan Pasir (Batako) Hasil Erupsi Merapi Di Lereng Bagian Utara". *Inotec*, Volume 16, Nomor 1, Februari 2012.
- Fahlvi, S., 2012.*Penanganan pengelolaan sampah*.
- Hastuti, T. (2021). INOVASI BATAKO PLASTIK. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 7(2), 147-153.
- Hidayat, Fajar wi Fauzi, Dkk. 2015. *Sintesis Silika Gel Dari Abu Tongkol Jagung Dan Uji Sifat Adsorptifnya Terhadap Ion Logam Tembaga (II)*. Bogor. Universitas Pakuan
- HADINATA, N. Y., BAHRI, S., & DWITYANINGSIH, R. (2022). *TUGAS AKHIR: BATAKO PEJAL DENGAN PEMANFAATAN FLY ASH, LIMBAH PLASTIK POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET), DAN LIMBAH KAIN* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Cilacap).
- Ni'mah, L., Syauqiah, I., Mirwan, A., Wicakso, D. R., & Wijayanti, H. (2019). Batako dari limbah botol plastik: tinjauan kuat tekan. *AL-ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(1), 26-29.
- Rohman, S. A., Ibadurrahman, M., & Dharmawansyah, D. (2020). ANALISIS PENGARUH JENIS PLASTIK TERHADAP DENSITAS DAN KUAT TEKAN PADA BATAKO RINGAN BERBAHAN LIMBAH PLASTIK DAN BATU APUNG. *Hexagon Jurnal Teknik dan Sains*, 1(2), 57-65.
- Sudrajat, S., 2006. *Mengelolah Sampah Perkotaan*.Penebar Swadaya: Jakarta
- SNI 03-0349-1989 (Bata beton untuk pasangan dinding)
- Saputra, W. (2021). *Beton Ringan Dengan Memanfaatkan Limbah Plastik Polyethylene Terephlate (PET) Sebagai Pengganti Agregat Kasar* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Kalimantan).
- Zeziarianti, R., & Kurniati, D. (2022). *PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK LDPE (LOW DENSITY POLYETHYLENE) SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN BATAKO PLASTIK UTILIZATION OF LDPE PLASTIC WASTE (LOW-DENSITY POLYETHYLENE) AS MATERIALS FOR MAKING PLASTIC BRICK* (Doctoral dissertation, University Technology Yogyakarta).