
LIMBAH PLASTIK POLYETHYLENE TEREPHATE SEBAGAI BAHAN CAMPURAN UNTUK PEMBUATAN BATU BATA RAMAH LINGKUNGAN

Masдания zurairah¹, Moyos Muhammad Yusuf²

¹Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, ²Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik

Universitas Al Azhar

Email: masdaniazurairahsiregar64@gmail.com

Abstract: *Research has been done on plastic waste as a mixed material in the manufacture of bricks. The plastic waste used is Polyethylene Terephlate (PET) mineral water bottle plastic waste. A comparison is made between plastic and aggregate, with the ratio of plastic: aggregate, namely 50%: 50% is A1, 60%: 40% is A2, and 70%: 30% is A3. The more PET plastic waste, the smaller the volume shrinkage with the results A1 = 1268.65 grams, A2 = 1257.08 grams, A3 = 1246.17 grams where the initial weight is 1,500 grams. The water absorption capacity occurs that the greater the water absorption PET, the smaller the water absorption capacity so that the dry weight is obtained A1 = 1257.08 grams, A2 = 1246.17 grams and A3 = 1246.17 grams.*

Keywords: *polyethylene plastic, bricks*

Abstrak : *Telah dilakukan penelitian terhadap limbah plastik sebagai bahan campuran dalam pembuatan batu bata. Limbah plastik yang digunakan adalah Polyethylene Terephlate (PET) limbah plastik botol air Mineral. Dilakukan perbandingan antara plastik dengan agregat, dengan perbandingan plastik : agregat yaitu 50% : 50% merupakan A1, 60% : 40% merupakan A2, dan 70% : 30% merupakan A3. Semakin banyak limbah plastik PET maka semakin kecil penyusutan volumenya dengan hasil A1=1268,65 gram, A2=1257,08 gram, A3=1246,17 gram dimana berat awalnya 1.500 gr. Daya penyerapan air terjadi bahwa penyerapan air semakin besar PET daya serap air semakin kecil sehingga diperoleh berat kering A1= 1257,08 gram, A2= 1246,17 gram dan A3= 1246,17 gram.*

Kata kunci : *plastik polyethytereplate, batu bata*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang dihimpun dari KLHK 2016 (*CNN indonesia*) plastik hasil dari 100 toko atau 100 asosiasi pengusaha ritel indonesia APRINDO dalam waktu satu tahun saja sudah mencapai 10,95 juta lembar sampah kantong plastik. Sementara itu, Jambeck (2015) indonesia berada ditingkat kedua penghasil sampah plastik kelaut yang mencapai sebesar 187,2 juta ton setelah china mencapai 262,9 juta ton. Oleh

karenaitu, perlu dipikirkan dan dikaji agar limbah plastik bisa dimanfaatkan menjadi bahan alternatif yang dapat berguna bagi manusia.

Batu-bata merupakan salah satu bahan material untuk pembuat dinding biasanya batu bata terbuat dari tanah liat dan dibakar sampai berwarna kemerahan tahan bila terendam didalam air (NI-10, SII-0021-78). Batu bata ramah lingkungan adalah merupakan salah satu bahan material bangunan yang ekonomis dan suistanabel logam

ini kemungkinan berasal dari pemakaian pestisida serta pemupukan yang berlebihan dan dapat juga berasal dari tanah tempat tumbuhnya kopi tersebut. Jika kopi sudah tercemar akan membahayakan kesehatan.

Living yang mencoba untuk mengurangi penggunaan sumber daya alam dengan memanfaatkan limbah atau barang yang sudah tidak terpakai sebagai bahan pengganti atau pengisi untuk pembuatan material bangunan. Plastik memiliki beberapa keunggulan seperti ringan, fleksibel, kuat, tidak mudah pecah, transparan, tahan air serta ekonomis (Darmi, dkk 2005 dalam Sari Permata Dian, 2014). Penyimpangan ukuran standar batu bata merah terbesar yang disyaratkan dalam NI-10-78, yaitu 3% untuk panjang maksimum; lebar maksimum 4% ; dan tebal maksimum 5%. Sedangkan selisih antara batu bata merah berukuran maksimum dengan batu bata merah berukuran minimum yang diperbolehkan, yaitu untuk panjang 10 mm, lebar 5 mm, dan tebal 4 mm. Daya serap air adalah kemampuan bahan dalam menyerap air (daya hisap). Bobot isi adalah perbandingan berat dalam keadaan kering dengan bobot dalam kondisi jenuh air. Daya serap air yang tinggi akan berpengaruh pada pemasangan batu bata dan adukan karena air pada adukan akan diserap oleh batu bata sehingga pengeras adukan tidak berfungsi dan dapat mengakibatkan kuat adukan menjadi lemah. Daya serap yang tinggi disebabkan oleh besarnya kadar pori pada batu bata (batu bata tidak padat).

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah : Mesin *siever*(ayakan), timbangan, digunakan untuk mengukur berat bahan penyusun ecobricks, cetakan benda uji ecobriks,

tungku pembakaran, mesin uji tekan, wajan, wadah adukan, alat penyipat datar (*waterpas*), alat pemotong

Dalam penelitian ini bahan-bahan yang digunakan antara lain: limbah plastik jenis PET (Polyethylene Terephlate), kerikil kecil tertahan pada saringan no 8.

Preparasi kerikil kecil (filler)

Kerikil yang digunakan tertahan didalam saringan No 8, kemudian disaring dan diambil preparasi sampel bahan dengan ukuran seragam dan ditimbang dengan berat presentase masing masing sample 50%, 60% dan 70% dari berat sample 1500 gr.

Preparasi limbah plastik

Limbah botol air mineral plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis PET-Polyethylene terephlate tertera angka dibawah botol plastik (no 1) plastik dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel dari plastik kemudian plastik diemukkan dan kemudian dibakar didalam tungku dengan suhu 500° C hingga menjadi adonan plastik cair.

Oli bekas

Oli bekas yang digunakan adalah sisa dari oli motor yang tidak digunakan lagi dipakai sebagai pelicin pada cetakan agar mempermudah batu bata dikeluarkan pada saat pencetakan.

Persiapan cetakan

Cetakan yang digunakan sesuai dengan standart yang telah ditentukan oleh SNI dan modifikasi dibuat dari plat besi sehingga memudahkan proses pencetak.

Pencampuran bahan

Sebelum dilakukan pencampuran bahan didalam cetakan semua bahan dibuat komposisi campurannya masing-masing secara berurutan 50%, 60%,70%, pada tiap-tiap 1500 gram selanjutnya dibuat

komposisi masing-masing sesuai pada tabel berikut.

Tabel 2.1 komposisi pembuatan batu-bata ramah lingkungan dari limbah botol air mineral plastik

Komposisi	Bobot Batu Bata(ecobricks)		
	Batu Bata AI	Batu Bata AII	Batu Bata AIII
Plastik botol air mineral	750 gr	600 gr	1050 gr
Batu pasir	750 gr	900 gr	450 gr
Total	1500 gr	1500 gr	1500 gr

Proses Pembuatan Batu Bata Campuran Plastik

Persiapan bahan plastik dan agregat masing masing di buat preparasi sampel tiap-tiap 1500 gr, dengan persentase masing-masing. sampel I. plastik 50% dan agregat 50%, sampel II. plastik 40% dan agregat 60%, sampel III. plastik 30% dan agregat 70%.

Proses Pencairan Plastik

Proses pembakaran dilakukan dengan tungku dan wajan, plastik yang sudah di buat takaran kedalam wajan, beberapa menit hingga plastik berubah bentuk menjadi cair dan meleleh, kemudian ratakan agar pemasakan plastik matang dan sempurna selanjutnya di masukkan agregat yang juga sudah dibuat takaran nya kedalam adonan plastik cair secara perlahan-lahan. ratakan dengan sendok

Proses Pencetakan

Pencetakan bahan, disiapkan cetakan batu bata kemudian lumuri dengan minyak setiap sisi masing-masing cetakan dengan tujuan (agar bahan uji mudah dikeluarkan ketika sudah selesai dikeringkan), kemudian masukkan adonan plastik dan agregat yang sudah dimasak tersebut kedalam cetakan sambil cetakan dirojok perlahan lahan agar

permukaan merata kemudian press cetakan selama 300 detik. Sesudah itu diamankan dan biarkan selama 5 menit hingga batu bata mengeras dengansempurna didalam cetakan. Kemudian angkat batu bata dan dinginkan batu bata plastik selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sifat Fisik Batu Bata Plastik

Pemeriksaan sifat fisik batu bata meliputi ukuran dan bentuk. Pengujian sifat fisik ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan bata plastik, dengan batu bata konvensional, setelah berumur 7 hari. Data yang diperoleh dari pengamatan visual kemudian dianalisis dan hasilnya dibandingkan satu dengan yang lainnya.

Jenis Batu Bata AI, AII dan AIII.

- Batu bata AI



(Gambar 3.1. Batu Bata A)

- Batu bata AII



(Gambar 3.1. Batu Bata AII)

-Batu Bata AIII



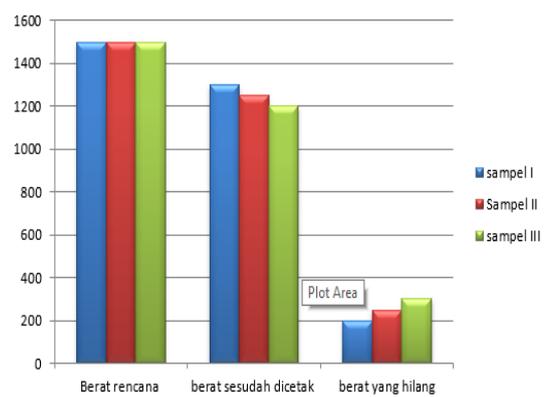
(Gambar 3.3. Batu Bata AIII)

Pemeriksaan dimensi batu bata di atas menunjukkan bahwa persentasi penyusutan volume mengalami penurunan dimana semakin banyak campuran limbah plastik PET maka semakin kecil penyusutan volumenya.

3.1. Hasil Penyusutan Berat Batu Bata

Sam ple	Bera t Awa l	Volum e	Penyu sutan Berat Plasti k	Persent ase penyus utan
AI	1500	1268,65	231,35	15.10%
AII	1500	1257,08	242,92	16.01 %
AIII	1500	1246,17	253,83	17.08%

A1=1268,65, A2=1257,08,A3=1246,17 hasil pengujian ketiga macam variasi campuran batu bata. Penyusutan terbesar adalah pada penambahan plastik sebanyak 30 % pada tiap tiap 1500gram, yaitu sebanyak 450 gr, penambahan plastik 40% yaitu sebanyak 600gr, penambahan plastik 50% yaitu sebanyak 750gr. Perbedaan besar ukuran yang terjadi masih sesuai dengan persyaratan yang diizinkan.



(Gambar 3.4. Grafik Batu Bata AI, AII, dan AIII)

Berat batu bata pada grafik diatas gambar (3.4) dapat dilihat variasi sampel yang ada bahwa semakin banyak plastik yang dicampur didalam adonan dari pada agregat maka akan terjadi persentase pertambahan berat batu bata yang sudah dicetak. Berat batu ini lebih ringan dengan ukuran yang sama dibanding dengan batu bata konvensional.

4. KESIMPULAN

Penggunaan plastik sebagai bahan campuran pembuatan batu bata ramah lingkungan adalah dengan preparasi campuran bahan pada tiap-tiap 1500 gr adalah 30%, 40% dan 50% untuk masing masing sampel dan agregat sebagai filler adalah 70%, 60% dan 50% . Menunjukkan bahwapenyusutan terbesar adalah pada penambahan plastik sebanyak 30 % pada tiap tiap 1500gram.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1982 “persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia(P UBI 1982)”, Pusat penelitian dan pengembangan PU, Bandung.

Aprianto 2007 dan aryanti 2013 dalam Agustina putri serly 2014 plastik sebagai bahan material polimer, UGM.

Bowles J 1994, Sifat-sifat fisis dan geoteknis tanah(mekanika tanah) edisi

- kedua, Erlangga, Jakarta
- Darmi 2005 dalam sari permata dian 2014
“sifat mekanik plastik sesuai SNI”,
Skripsi Fakultas Teknik Kimia, USU.
- Das, Braja.M., 1995 , Mekanika Tanah
(prinsip-prinsip rekayasa geoteknis)
jilid II Erlangga, jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1993
Pedoman Standarisasi dan Pedoman
Penyelenggaraan Pembangunan
Gedung Negara, Penerbit DPU Jakarta.
- Dokouchaev 1870, Mekanika Tanah,
Penerbit Erlangga, Jakarta
- Haryono 2017, “sifat-sifat batu bata”
Bandung.
- Hermila. Pengaruh variasi komposisi pasir
pozzoland dan pasir alam terhadap kuat
tekan dan kuat lentur bata ringan. UNP
Padang: pillar of physics vol 1. April
2014.
- KLHK 2015 “Volume timbunan sampah
di 194 kota kabupaten di indonesia”,
Green Press Network, Jakarta.
- KLHK 2015 “Plastik dari 100 toko
Asosiasi Pengusaha ritel indonesia
(APRINDO)”, CNN Indonesia, Jakarta.
- Ramli 2007, Spesifikasi Batu Bata Merah,
Skripsi Universitas Air Langga
Surabaya.
- Schroeder, 1984, Dasar-Dasar Ilmu Tanah,
jilid 1, kanisius yogyakarta
- Soemantri, A dan Ali Muhidin S, 2006.
“Statistik dan penelitian” penerbit
pustaka setia, Bandung.
- SNI 03-4164, 1996 standard nasional
indonesia tentang metode pengujian
kuat tekan dinding pasangan bata
dilaboratorium, jakarta
- SNI 15-2094-2000 Standard Nasional
Indonesia tentang Kuat tekan Batu Bata,
jakarta