

PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PENGOLAHAN PABRIK KARET (TATAL KARET) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *CONBLOCK*

Achmad Syarifudin ^{1*}

¹ Dosen Universitas Bina Darma Palembang

Jl. Jend. A. Yani No. 12 Palembang 30264

Telp. (62-711) 515679, 515581, 515582

Fax (62-711) 515581, 515582;

Kandidat Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Sriwijaya;

* syarifachmad6080@yahoo.co.id

Abstrak

Sebagian besar limbah karet di kota Palembang belum dimanfaatkan secara maksimal dan diperlukan penanganan, agar tidak menimbulkan masalah apabila dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan yang ada disekitarnya.

Untuk itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan besarnya kuat tekan *Conblock* tanpa bahan tambahan dan kuat tekan *Conblock* setelah penambahan 5% limbah karet sebagai pengganti pasir serta 1%, 2,5%, dan 5% cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Hasil penelitian *conblock* tanpa penambahan Limbah Karet (LK) dan Cacah Plastik (CP) memiliki kuat tekan sebesar 107,433 kg/cm² atau 10,743 Mpa, sedangkan pada komposisi Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa dan 98,792 kg/cm² atau 9,872 Mpa untuk kuat tekan maksimal pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 2,5% serta pada komposisi campuran limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 5% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 86,442 kg/cm² atau 8,664 Mpa.

kata kunci: Tatal karet, cacah plastik, conblock

Pendahuluan

Pengolahan lateks menjadi produk karet umumnya menghasilkan limbah yang berbau tidak sedap. Hal tersebut dikarenakan adanya protein gula dan tepung yang terdapat pada getah karet yang kemudian mengalami pembusukan dan menebarkan bau yang tidak sedap. Pada satu sisi pertumbuhan industri diharapkan dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat, namun disisi lain perumbuhan industri dapat menimbulkan masalah yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Salah satunya adalah limbah industri karet yang banyak terdapat di Indonesia, khususnya di kota Palembang.

Sebagian besar limbah karet tersebut belum dimanfaatkan dan diperlukan penanganan, agar tidak menimbulkan masalah apabila dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan yang ada disekitarnya. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya menjelaskan bahwa penelitian pemanfaatan limbah antara lain abu terbang (Fly Ash) dan limbah sisa karbit dapat dibuat sebagai campuran (admixture) beton struktur maupun non-struktur.

Penelitian ini adalah sebagai kajian lanjutan tentang pemanfaatan limbah karet sebagai bahan pembuatan *conblock* dengan tambahan cacah plastik. Penelitian dengan memanfaatkan limbah karet dan tambahan cacah plastik didasarkan pada karakteristik limbah yang ada serta belum pernah dilakukan penelitian serupa terutama kondisi 5% limbah karet sebagai pengganti pasir dan 1%; 2,5%; serta 5% cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen [5].

Tinjauan Pustaka

Bahan – Bahan Pembentuk Conblock

Bahan – bahan yang diperlukan dalam pembentukan *conblock*, yaitu semen, pasir (agregat halus), limbah karet sebagai pengganti pasir serta cacah plastic sebagai bahan tambah terhadap berat semen [6]. Bahan – bahan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

Semen

Semen yang digunakan dalam campuran meliputi portland cement atau campuran semen hidrolis. Menurut Standar Industri Indonesia SII 0013-81, semen portland adalah semen hidrolis yang dihasilkan dengan menggiling klinker, yang dibuat pada umumnya dari bahan kalsium-silikat-hidrat dan material lainnya, seperti gipsum. Jika bubuk-bubuk tersebut dicampur air dalam beberapa waktu dapat menjadi keras. Pemilihan semen harus didasarkan pada campurannya. Campuran semen dengan air dinamakan pasta. Banyaknya air mempengaruhi kecepatan pengikatan semen. Dengan demikian, karakteristik dan perilaku spesifik dari semen akan banyak tergantung pada jenis dan komposisi spesifik dari bahan-bahan dasar yang digunakan dalam campuran produksi semen tersebut.

Sebagian besar semen modern mempunyai kandungan kapur yang tinggi, dan biasanya melampaui 65%. Semen dengan kandungan kapur dibawah 65%, pengerasannya seringkali agak lambat. Dalam hal yang lain, kandungan kapur maksimum dibatasi oleh kebutuhan untuk menghindari kapur bebas dalam semen. Keberadaan kapur tersebut bisa menjadi sumber kelemahan pada permukaan *interface* antara pasta semen dengan agregat, dan juga bisa menyebabkan ketidakstabilan pada proses pengerasan pasta semen.

Agregat

Agregat yaitu bahan baku mortar atau beton yang berupa pasir, kerikil atau batu pecah dan beberapa kombinasi dari bahan itu. Bahan-bahan tersebut dicampur dengan bahan pengikat dalam adukan mortar/beton. Agregat mengisi 60% sampai 80% volume keseluruhan dari massa beton.

Agregat juga sangat mempengaruhi nilai kuat mortar/beton. Oleh karena itu agregat ini harus memiliki kekerasan yang cukup tinggi, gradasi yang baik, sifat kekal, tidak reaktif terhadap alkali dan bersih dari lumpur dan bahan organik. Juga bentuk dan tekstur permukaan butir mempengaruhi kekuatan mortar/beton dan kemudahan pengerjaannya.

Air

Dalam pembuatan mortar/beton, air digunakan sebagai pereaksi semen menjadi pasta sehingga campuran mortar/beton tersebut bisa dikerjakan. Air yang

digunakan harus bersih, tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam, zat organik atau bahan lainnya yang bersifat merusak. Pada umumnya air minum dapat dipakai untuk campuran mortar/beton.

Dalam pembuatan adukan mortar/beton, air berperan sangat penting karena perbandingan jumlah air dan semen (W/C ratio), yaitu nilai banding antara berat air bebas dan berat semen dalam beton, akan berpengaruh pada ;

- Kekuatan mortar/beton (*strength of mortar/concrete*)
- Kemudahan pengerjaan (*workability*)
- Kestabilan volume (*volume stability*)

Agar terjadi proses hidrasi yang sempurna dalam adukan mortar/beton, pada umumnya dipakai nilai faktor air semen 0,40 - 0,60 tergantung mutu mortar/beton yang hendak dicapai.

Umumnya semakin tinggi mutu mortar/beton rencana, semakin rendah nilai faktor air semennya. Akan tetapi untuk mendapatkan kemudahan dalam pengerjaannya diperlukan bahan tambahan, seperti, *superplasticizer* dengan nilai faktor air semen yang tetap rendah.

Plastik

Plastik merupakan bahan baru yang semakin berkembang. Dewasa ini, plastik banyak digunakan untuk berbagai macam bahan dasar. Penggunaan plastik dapat dipakai sebagai bahan pengemas, konstruksi, elektroteknik, automotif, mebel, pertanian, peralatan rumah tangga, bahan pesawat, kapal mainan dan lain sebagainya.

Penggunaan plastik di berbagai bidang seperti di atas di dasarkan pada alasan bahwa bahan plastik mempunyai keunggulan dibandingkan dengan bahan lain antara lain, seperti tidak mudah berkarat, kuat, tidak mudah pecah, ringan dan elastis.

Metodologi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah untuk menganalisa karakteristik limbah dan bahan serta kuat tekan mortar dengan menggunakan limbah karet dengan tambahan cacah plastik.

Analisa Karakteristik

Analisa Limbah Karet

Pada Limbah Karet dilakukan pemeriksaan karakteristik fisik antara lain :

- Analisa Saringan (ASTM C33-92a)
- Kadar Air (ASTM C566-89)
- Modulus Kehalusan (ASTM C135-92)

Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan material semen, agregat halus, air, *limbah karet* sebagai pengganti pasir, dan cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Semen

Semen yang digunakan jenis PC I dengan perbandingan 1:4. Semen ini dikemas dalam kantong kertas dengan berat 50 kg/zak.

Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Sungai Musi, Sumatera Selatan



Gambar 1. Pasir yang digunakan dalam penelitian

Air

Air yang digunakan berasal dari Laboratorium uji mortar, yang memenuhi syarat-syarat PDAM Tirta Musi.

Limbah Karet

Bahan campuran yang digunakan yaitu limbah hasil pengolahan pabrik karet sebagai bahan campuran pengganti pasir dengan kadar 5% dari berat pasir dan mempunyai diameter maksimum 5,00 mm.



Gambar 2. Limbah Karet

Cacah Plastik

Cacah Plastik yang digunakan mempunyai diameter maksimum 5,00 mm. Bahan campuran cacah plastik merupakan limbah dari cangkir air mineral. Bahan campuran digunakan sebagai bahan tambah terhadap berat semen dengan kadar 1%, 2,5%, dan 5%.



Gambar 3. Cangkir air mineral dan Cacah Plastik

Alat – Alat Yang Digunakan

Timbangan

Pada penelitian ini digunakan dua jenis timbangan, yaitu timbangan manual dan timbangan digital. Timbangan manual mempunyai berat maksimum sebesar 20 Kg. Sedangkan timbangan digital mempunyai berat maksimum sebesar 6,1 Kg.



Gambar 4. Timbangan Manual



Gambar 5. Timbangan Digital

Alat Uji Kuat Tekan

Pada Penelitian ini, kuat tekan conblock diuji dengan compressive strength machine yang menunjukkan angka beban maksimum satuan Kilo gram (Kg).



Gambar 6. Alat Uji Kuat Tekan

Komposisi campuran

Pada penelitian ini telah ditentukan perbandingan antara semen dengan pasir yaitu 1 : 4 yang dibandingkan berdasarkan beratnya [7]. Kadar air berbanding semen (W/C) yang dipakai adalah 0,5 pada pengujian material telah diketahui bahwa berat jenis relatif pasir adalah 2,525. Dari data diatas dapat dimasukkan dalam persamaan :

$$C = \frac{1000}{0,317 + \frac{4}{2,252} + 0,5} \quad (1)$$

$$= 385,65 \text{ kg/m}^3$$

Jadi kadar semen yang digunakan dalam setiap m³ adalah 385,65 kg. Perbandingan Perbandingan komposisi campuran *conblock* [7]:

Tabel 1. Komposisi perbandingan campuran

Semen	Pasir	Air
1	4	0,5

Maka, untuk 1 m³ adukan *conblock* dibutuhkan :

Semen : 385,65 kg
 Pasir : 385,65 kg x 4 = 1542,60 kg
 Air : 385,65 kg x 0,5 = 192,83 kg/liter

Tabel 2. Komposisi Campuran Material Conblock ukuran 5cm x 10cm x 20cm

Proporsi campuran untuk sampel conblock 5cm x 10cm x 20cm	Semen (Kg)	Pasir (Kg)	Air (Kg/Liter)	LK 5 %	Fraksi Campuran (Kg) Cacah Plastik (CP)			
					0%	1%	2,5%	5%
Tiap (m ³)	385,65	1542,60	192,83	-	-	-	-	-
I	0,443	1,774	0,222	-	-	-	-	-
II	0,443	1,685	0,222	0,089	-	0,004	-	-
III	0,443	1,685	0,222	0,089	-	-	0,011	-
IV	0,443	1,685	0,222	0,089	-	-	-	0,022
Rasio	1,000	4,000	0,500					

Catatan:

*Volume conblock (+15%) = 0,00115 m³

Pencetakan *Conblock*

Cetakan yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 5cm x 10cm x 20cm. Setelah adukan campuran telah siap, kemudian dicetak pada cetakan conblock secara manual [8].

Hasil dan Pembahasan

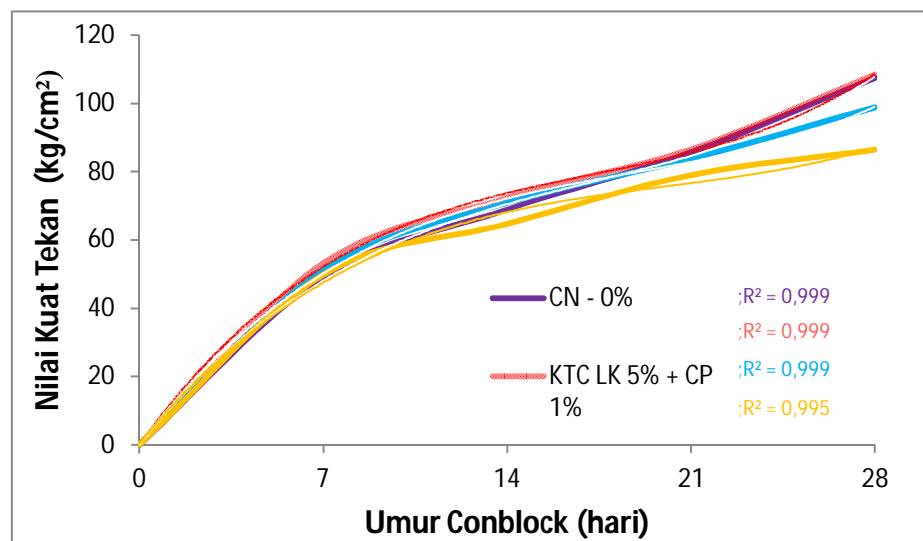
Perbandingan Kuat Tekan Tiap Komposisi Benda Uji

Berikut adalah perbandingan hasil pengujian kuat tekan *conblock* pada setiap umur uji masing – masing yang menampilkan hasil berdasarkan komposisi campuran Limbah Karet sebagai pengganti pasir dan cacah plastik sebagai bahan tambah terhadap berat semen.

Tabel 3. Perbandingan Kuat Tekan rata-rata hasil pengujian dengan benda uji *conblock* ukuran 5cm x 10cm x 20cm menggunakan penambahan limbah karet (LK) 0% dan 5% serta cacah plastik (CP) 1%, 2,5%, dan 5%.

Komposisi Campuran	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)				Kuat Tekan Rata-rata (Kg/Cm ²)			
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari
0% LK + 0% CP	4,91 6	4,91 6	8,56 8	10,74 3	49,15 8	68,90 8	85,67 5	107,43 3
5% LK + 1% CP	5,31 4	7,23 4	8,65 8	10,84 0	53,14 2	72,34 2	86,57 5	108,4
5% LK + 2,5% CP	5,11 1	7,08 1	8,37 6	9,879	51,10 8	70,80 8	83,75 8	98,792
5% LK + 5% CP	4,98 4	6,47 1	7,89 8	8,644	49,84 0	64,70 8	78,97 5	86,442

Sumber: hasil uji lab, 2013



Gambar 1. Hasil uji kuat tekan *conblock* dengan variasi tertentu

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian benda uji *conblock* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada benda uji *conblock* tanpa penambahan Limbah Karet (LK) dan Cacah Plastik (CP) memiliki kuat tekan sebesar 107,433 kg/cm² atau 10,743 Mpa, sedangkan pada komposisi Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa dan 98,792 kg/cm² atau 9,872 Mpa untuk kuat tekan maksimal pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 2,5% serta pada komposisi campuran limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 5% memiliki kuat tekan maksimal sebesar 86,442 kg/cm² atau 8,664 Mpa.
2. Komposisi campuran yang tepat untuk benda uji *conblock* adalah pada komposisi campuran Limbah Karet (LK) 5% dan Cacah Plastik (CP) 1% dengan nilai kuat tekan maksimal sebesar 108,400 kg/cm² atau 10,840 Mpa, lebih tinggi daripada seluruh komposisi campuran benda uji *conblock*.

References

- [1] Adiyono, 2006, "Menghitung konstruksi beton", Penebar Swadaya, Cimanggis, Depok, Bogor.
- [2] Bambang Triatmodjo, 2004, "Metode Numerik", Beta Offset, Yogyakarta.
- [3] Samuel D. Conte, Carl de Boor, 1993, "Dasar-dasar Analisis Numerik", Erlangga Jakarta.
- [4] Hatmoko, Ade Lasiyanto, 1998, "Analisis Keandalan Struktur", Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- [5] SNI 03-2495-1991, "Spesifikasi bahan tambahan beton", Departemen PU.
- [6] SNI 03-0691-1996, "Bata beton (*conblock*)", Departemen PU.
- [7] SK.SNI S-04-1989-F, "*Conblock* sebagai komposisi bahan bangunan", Departemen PU.
- [8] SNI-03-0691-1996, "Persyaratan *conblock* di Indonesia", Departemen PU.