

PENGARUH PENAMBAHAN MATERIAL BATU APUNG DAN LIMBAH PLASTIK TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Fadlil Amin Arizal¹⁾, Nasfryzal Carlo²⁾, Veronika³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

Email: ¹⁾fadlil.indo@yahoo.com, ²⁾carlo@bunghatta.ac.id, ³⁾veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Meningkatnya limbah plastik dari tahun ke tahun mengakibatkan pemanfaatan limbah plastik menjadi material berdayaguna penting untuk dilakukan. Plastik PET biasanya ditemukan pada botol plastik minuman kemasan. Untuk mengurangi sampah plastik PET telah dilakukan berbagai upaya, salah satunya adalah dengan cara menggunakan limbah plastik PET sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada campuran beton. Batu apung merupakan batuan yang memiliki berat jenis yang ringan. Karena memiliki berat jenis yang ringan maka salah satu pemanfaatan dari batu apung dapat dijadikan sebagai pengganti sebagian agregat kasar. Pada penelitian ini selain untuk mengurangi sampah plastik dan memanfaatkan batu apung, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui campuran yang mendekati kuat tekan rencana 25 MPa. Campuran beton menggunakan proporsi 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 5% sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada campuran beton normal. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton ukuran 15 cm x 30 cm. Sampel yang diuji berumur 7, 14, dan 28 hari. Dari hasil penelitian kuat tekan tertinggi terdapat pada beton dengan campuran 0% umur 28 hari dengan kuat tekan estimasi rata-rata mencapai 27,18 MPa. Untuk kuat tekan beton campuran yang memenuhi nilai kuat tekan rencana terdapat pada beton dengan campuran 1,5% batu apung dengan kuat tekan estimasi rata-rata mencapai 25,26 MPa.

Kata kunci : Limbah Plastik PET, Batu Apung, Kuat Tekan, Beton campuran

PENDAHULUAN

Plastik merupakan salah satu material yang dibutuhkan. Konsumsi plastik mengalami peningkatan setiap tahunnya mengakibatkan jumlah sampah plastik meningkat juga setiap tahunnya. Pada tahun 2019 tingkat konsumsi plastik di Indonesia mencapai 5,9 ton per tahun dan diperkirakan akan meningkat setiap tahunnya. Sampah plastik yang dibakar akan menyebabkan pencemaran udara yang bisa mengakibatkan berbahaya bagi kesehatan manusia [1]. Salah satu pemanfaatan limbah plastik yakni dengan menjadikan limbah plastik sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada campuran beton [2].

Batu apung atau pumice merupakan batuan yang tersusun atas piroklatik kaca. Batu apung memiliki berat jenis yang ringan dibanding agregat normal penyusun beton lainnya. Karena berat jenis dari batu apung rendah maka salah satu pemanfaatannya dapat campuran beton dapat mengurangi berat beton. Dengan keuntungan dari limbah plastik dan batu apung yang telah dikemukakan diatas, perlu dikembangkan lagi penelitian material ini terhadap beton.

METODE

Pada penelitian berikut, peneliti melakukan penelitian meliputi uji propertis material, perencanaan mix design dengan menggunakan SNI 03-2834-2000, mengukur nilai slump, perawatan benda uji, pengujian uji kuat tekan, lalu analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian ini yaitu :

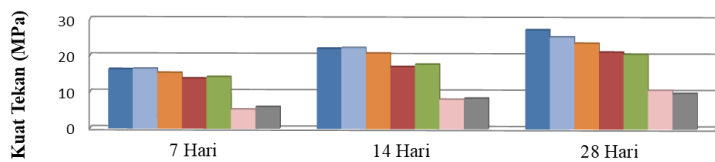
Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Standar SNI	Keterangan
1	Berat Jenis SSD	2,51	2,5-2,7	Memenuhi Standar
2	Penyerapan	7,25%	-	-
3	Berat Isi Gembur	1236,318 gr/liter	-	-
4	Berat Isi Padat	1444,561 gr/liter	-	-
5	Analisa Saringan	Gradasi 2	-	-
6	Kadar Lumpur	4,238%	Maksimum 5%	Memenuhi Standar
7	Kadar Air	5,14%	-	-

Tabel 2. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Standar SNI	Keterangan
1	Berat Jenis SSD	2,556	2,5-2,7	Memenuhi Standar
2	Penyerapan	3,455%	-	-
3	Berat Isi Gembur	1278,276 gr/liter	-	-
4	Berat Isi Padat	1442,886 gr/liter	-	-
5	Analisa Saringan	20 mm	-	-
6	Kadar Lumpur	0,41%	Maksimum 1%	Memenuhi Standar
7	Kadar Air	1,4%	-	-

Grafik Hasil Kuat Tekan Beton



	7 Hari	14 Hari	28 Hari
■ Beton Normal	16,28	22	27,18
■ Batu Apung 1,5%	16,42	22,23	25,26
■ Batu Apung 2%	15,29	20,70	23,52
■ Batu Apung 2,5%	13,73	16,985	21,09
■ Batu Apung 5%	14,154	17,693	20,524
■ Limbah Plastik 2,5%	5,237	8,068	10,616
■ Limbah Plastik 5%	5,945	8,351	9,766

Gambar 1. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton

Dari hasil pengujian diketahui bahwa nilai kuat tekan yang tertinggi berada pada beton normal umur 28 hari sebesar 27,18 MPa dan yang terendah pada beton dengan campuran Limbah Plastik PET 2,5% umur 7 hari sebesar 5,237 MPa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan batu apung dan limbah plastik terhadap kuat tekan beton dengan variasi campuran 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 5% yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Dari hasil penelitian yang dilakukan hasil kuat tekan beton dengan variasi campuran 0% (beton normal), 1,5%, 2%, 2,5%, dan 5% didapat hasil nilai kuat tekan beton yang tertinggi yaitu 27,18 MPa pada umur 28 hari dengan variasi campuran 0% (beton normal). Untuk nilai kuat tekan beton yang terendah yaitu 5,237 MPa pada umur 7 hari dengan variasi campuran Limbah Plastik 2,5%.
- Berdasarkan hasil penelitian, untuk nilai kuat tekan beton campuran yang memenuhi kuat tekan rencana terdapat pada beton dengan campuran

1,5% batu apung dengan berat estimasi rata-rata pada umur 28 hari sebesar 25,26 MPa.

Adapun saran atau masukan yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil yang dianalisa berupa : Untuk penambahan menggunakan variasi campuran batu apung dan limbah plastik lebih diperhatikan lagi, karena penambahan variasi campuran tersebut dapat mengurangi nilai dari kuat tekan beton. Oleh karena itu, penggunaan campuran batu apung dan limbah plastik lebih diperuntukkan untuk penggunaan beton ringan. Untuk penambahan campuran dapat dilakukan menggunakan bahan yang lain yang mudah ditemukan dan di daur ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1998. *SNI 03-4804- 1998: Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga udara dalam agregat*
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *SNI 03-2834- 2000: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *SNI 15-2049- 2004: Semen Portland*
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 03-1970- 2008: Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat halus*
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *SNI ASTM C117:2012 : Metode uji bahan yang lebih halus dari saringan 75 μ m (No. 200) dalam agregat mineral dengan pencucian*
- Modul Laboratorium Teknologi Beton FTSP, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia.

Jurnal

- Surono, Budi Untoro. 2013. Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Teknik*. 3(1): 32-40
- Koide, H., M. Tomon, and T. Sasaki. 2015. Investigation of the Use of Waste Plastic as an Aggregate for Lightweight Concrete. *Challenges of Concrete Construction Vol. 5* (2015)