

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang sering digunakan dalam bidang konstruksi karena mempunyai nilai ekonomis, awet, serta bahan-bahan pembuatnya mudah diperoleh. Hal tersebut menyebabkan beton banyak digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan. Penggunaan beton yang semakin banyak dapat mengakibatkan peningkatan kebutuhan material beton, sehingga memicu penambangan secara besar-besaran yang menyebabkan penurunan jumlah sumber daya alam yang tersedia.

Penggunaan material daur ulang di Indonesia biasanya belum dimanfaatkan dengan baik. Sebagian besar dibuang begitu saja di lahan terbuka, dan beberapa digunakan sebagai bahan urugan (Hamid dkk, 2014). Beton agregat daur ulang (*recycled aggregate concrete*) adalah beton dengan campuran menggunakan agregat yang berasal dari pecahan limbah yang sudah tidak dipakai lagi baik sebagai pengganti agregat halus maupun agregat kasar dengan kadar pemakaian tertentu. Agregat daur ulang mempunyai sifat-sifat (*properties*) yang berbeda dengan agregat alami, hal tersebut dikarenakan secara fisik agregat daur ulang berpotensi mempunyai retak akibat tumbukan dengan mesin penghancur selama proses daur ulang, serta pembuatan agregat daur ulang yang merupakan agregat alami yang telah bercampur dengan semen dan mengalami reaksi hidrasi oleh penambahan air. Dalam beton agregat digunakan sebagai pengisi, akan tetapi agregat bukan hanya sebagai pengisi namun juga berkontribusi terhadap kekuatan beton, sehingga pemilihan agregat sangat penting dalam campuran beton.

Menurut As'ad dan Safitri (2011), kekuatan beton yang dihasilkan dari penggunaan limbah beton sebagai agregat halus daur ulang menyebabkan pengurangan kuat tekan sebesar 23% sampai dengan 48% dibandingkan penggunaan agregat halus normal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh limbah beton sebagai agregat halus daur ulang pengganti

sebagian atau seluruh agregat halus terhadap kuat tekan beton, sehingga akan didapatkan batas maksimum penggunaan agregat halus daur ulang yang bisa digunakan dalam campuran beton normal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan variasi campuran agregat halus daur ulang 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan agregat halus daur ulang sebagai pengganti sebagian atau seluruh agregat halus alami terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton normal?
3. Berapa batas maksimum agregat halus daur ulang yang dapat digunakan dalam campuran beton normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian beton agregat halus daur ulang adalah sebagai berikut.

1. Untuk menentukan hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dengan variasi campuran agregat daur ulang 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.
2. Untuk menentukan pengaruh penggunaan agregat daur ulang sebagai pengganti sebagian atau seluruh agregat halus alami terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton normal.
3. Untuk menentukan batas maksimum penggunaan agregat halus daur ulang dalam campuran beton normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian beton agregat halus daur ulang adalah sebagai berikut.

1. Menambah pemahaman tentang penggunaan agregat halus daur ulang pada beton, sehingga pemanfaatan limbah konstruksi dapat ditingkatkan untuk menjaga sumber daya alam.

2. Memberikan alternatif untuk penggunaan agregat halus daur ulang.
3. Untuk penghematan penggunaan material agregat halus alami dalam pembuatan beton.
4. Menentukan karakteristik beton dengan menggunakan agregat halus daur ulang.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian beton agregat halus daur ulang adalah sebagai berikut ini.

1. Agregat halus daur ulang yang dipakai berasal dari limbah beton kontrol Proyek Pembangunan Fakultas Hukum, Universitas Islam Indonesia, dengan kuat tekan rata-rata sebesar 44,6263 MPa.
2. Agregat alami yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari agregat kasar (split) dan agregat halus (pasir) berasal dari Merapi.
3. Semen yang digunakan adalah *Portland Composite Cement*, merek Holcim.
4. Kuat tekan yang direncanakan pada penelitian ini ($f'c$) = 25 MPa.
5. Penggantian variasi campuran agregat halus daur ulang adalah 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dari berat total agregat halus alami.
6. Agregat halus daur ulang yang digunakan merupakan agregat yang mempunyai ukuran butir maksimum 4,75 mm.
7. Penelitian menggunakan benda uji yang berupa silinder dengan diameter 150 mm serta tinggi 300 mm.
8. Jumlah benda uji untuk setiap proporsi agregat halus daur ulang dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Jumlah Benda Uji Untuk Setiap Proporsi Agregat Halus Daur Ulang

Proporsi Agregat Halus Daur Ulang	Umur Pengujian 28 Hari		Jumlah Benda Uji
	Pengujian Kuat Tekan	Pengujian Kuat Tarik Belah	
0%	5	5	10
20%	5	5	10
40%	5	5	10
60%	5	5	10
80%	5	5	10
100%	5	5	10
Total			60

9. Perawatan benda uji dilakukan dengan cara direndam di dalam air selama 27 hari.
10. Pengujian beton dilakukan pada umur 28 hari.
11. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan dan uji kuat tarik belah.