

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah beton banyak terdapat di beberapa laboratorium pengujian beton dan hasil pembongkaran struktur bangunan gedung bertingkat, hingga sekarang masih menumpuk dikarenakan sulitnya mencari lokasi pembuangannya. Hal ini akan berdampak terhadap pelestarian lingkungan sekitar. Salah satu cara mengurangi penumpukan limbah beton tersebut adalah dengan cara di limbah sebagai agregat kasar dari campuran material beton.

Pemanfaatan limbah beton yang akan digunakan adalah beton silinder bekas dari penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Telah banyak penelitian yang dilakukan sebelumnya berkaitan dengan pengujian beton silinder. Limbah beton yang digunakan sebagai pengganti agregat kasar dan agregat halus untuk campuran beton normal mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan agregat alam (Mulyati dan Arman, 2014).

Limbah beton silinder dan komponen struktur dari penelitian-penelitian terdahulu masih menumpuk di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik dan semakin hari semakin banyak dan tidak dimanfaatkan lagi untuk kebutuhan lainnya. Solusi sesaat untuk mengurangi limbah beton silinder tersebut adalah dimanfaatkan untuk bahan urugan saja.

Dari limbah beton silinder tersebut dapat dimanfaatkan sebagai substitusi bahan campuran beton (agregat kasar) untuk pembuatan beton baru. Agar dapat digunakan sebagai agregat kasar maka limbah beton tersebut dipecah dengan gradasi yang kecil sesuai kebutuhan dengan menggunakan alat pemecah batu (*stone crusher*), sehingga dapat memanfaatkan limbah beton silinder tersebut. Oleh karena itu untuk mencapai hasil yang optimal harus dipilih suatu cara yang efisien dan ekonomis dilihat dari segi bahan, peralatan, dana dan metodologi.

Ditinjau dari segi ekonomis bahan dalam pembuatan beton silinder tanpa mengurangi kekuatan standar beton, maka dilakukan penelitian terkait dengan

penggunaan campuran beton limbah (*recycled concrete*) sebagai bahan alternatif pengganti sebagian dari agregat kasar. Beton limbah adalah salah satu bahan alternatif yang berpotensi sebagai pengganti sebagian atau seluruh agregat kasar dalam campuran beton normal.

Apabila dikaji sifat-sifat fisik beton hampir sama dengan sifat fisik batuan. Dari persamaan tersebut, bahan hasil dari pecahan beton silinder dicoba sebagai alternatif pengganti agregat kasar dalam pembuatan beton. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan diteliti potensi limbah beton silinder sebagai agregat pengganti agregat kasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada subbab 1.1, maka ada beberapa pokok permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah beton sebagai bahan pengganti sebagian atau keseluruhan agregat kasar yang menggunakan nilai faktor air semen (FAS) tetap terhadap nilai *slump*, kuat tekan dan tarik pada beton normal?
2. Berapa batas maksimum pada pencampuran agregat kasar alam dengan agregat kasar limbah beton guna mencapai kuat tekan dan tarik pada beton normal?
3. Berapa komposisi campuran optimum penggunaan limbah beton sebagai bahan substitusi agregat kasar guna menghasilkan kuat tekan dan tarik pada beton normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas didapat tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengukur pengaruh limbah beton sebagai bahan pengganti sebagian atau keseluruhan agregat kasar yang menggunakan nilai faktor air semen (FAS) tetap terhadap nilai *slump*, kuat tekan dan tarik pada beton normal.

2. Menghitung batas maksimum pada pencampuran agregat kasar alam dengan agregat kasar limbah beton guna mencapai kuat tekan dan tarik pada beton normal.
3. Menghitung komposisi campuran optimum penggunaan beton limbah beton sebagai bahan substitusi agregat kasar guna menghasilkan kuat tekan dan tarik beton pada beton normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu bahan dan struktur.
2. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi mengenai alternatif bahan pengganti agregat kasar pada pembuatan beton untuk bangunan.
3. Mengetahui karakteristik beton menggunakan beton limbah sebagai bahan pengganti agregat kasar.
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membandingkan nilai kuat tekan dan kuat tarik dari hasil beton yang menggunakan beton limbah sebagai pengganti agregat kasar.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semen yang digunakan adalah *Portland Composite Cement* (PCC) merk Holcim.
2. Agregat halus yang digunakan adalah pasir yang berasal dari Progo.
3. Pengujian yang dilakukan pada sampel beton silinder menggunakan beton limbah sebagai pengganti agregat kasar meliputi uji kuat tekan dan kuat tarik beton pada umur 28 hari.
4. Penelitian dilakukan pada beton mutu normal dengan kuat tekan beton rencana ($f'c$) = 25 MPa.
5. Benda uji berbentuk silinder dengan \emptyset 15 cm x 30 cm.

6. Variasi penggunaan beton limbah sebagai pengganti agregat kasar adalah sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%.
7. Setiap variasi persentase campuran agregat kasar digunakan 3 sampel untuk uji kuat tekan umur 28 hari, 3 sampel untuk uji tarik belah 28 hari, serta 3 sampel beton normal untuk tekan dan 3 sampel beton normal untuk tarik belah sebagai pembanding.
8. Pengujian beton dilakukan pada umur 28 hari.
9. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
10. Perawatan benda uji beton dilakukan dengan cara merendam dalam bak air selama 27 hari.
11. Tidak meneliti lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi kuat tekan dan tarik beton.
12. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
13. Limbah beton diambil dari limbah hasil pengujian kuat desak beton bekas dari penelitian Arya (2017), silinder beton mutu tinggi yang menggunakan bahan tambah *Superplasticizer Viscocrete 3115N* dengan hasil pengujian kuat tekan rerata 45 MPa di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia sesuai kebutuhan untuk penelitian tugas akhir beton limbah.