

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang konstruksi dan infrastruktur terus mengalami peningkatan. Dengan pesatnya perkembangan industri konstruksi dari waktu ke waktu, semakin meningkat pula limbah konstruksi dan pembongkaran yang dihasilkan diseluruh dunia.

Limbah konstruksi adalah material yang sudah tidak digunakan lagi yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan atau perubahan. Material limbah konstruksi dihasilkan dalam setiap proyek konstruksi, baik itu proyek pembangunan maupun proyek pembongkaran (*construction and demolition*). Limbah yang berasal dari perobohan atau penghancuran bangunan masuk dalam golongan *demolition waste*, sedangkan limbah yang berasal dari pembangunan perubahan bentuk (*remodeling*), perbaikan (rumah atau bangunan komersial), digolongkan ke dalam *construction waste* (Haghi, 2011).

Kontribusi limbah konstruksi terhadap timbunan sampah konstruksi cukup besar. Hal ini sejalan dengan semakin meningkatnya aktifitas konstruksi bangunan. Di Indonesia, pemanfaatan limbah konstruksi belum mendapat perhatian yang khusus serta tidak dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Limbah konstruksi yang dibiarkan tanpa ada penanganan akan menimbulkan permasalahan tersendiri bagi lingkungan. Pembuangan limbah juga memerlukan biaya dan tempat pembuangan. Sebagian besar limbah hasil konstruksi dibuang begitu saja di lahan terbuka.

Ketersediaan bahan material tersebut sangat banyak, sehingga potensi untuk mendaur ulangnya adalah sangat besar. Karena potensi ini, material tersebut dapat digunakan dan dimanfaatkan kembali sebagai agregat didalam pembuatan beton baru. Penggunaan bahan alternatif ini dapat menguntungkan banyak pihak selain mengurangi kerusakan lingkungan juga mengurangi biaya konstruksi bangunan dan menghemat pemakaian agregat alami.

Penggunaan agregat kasar daur ulang pada beton memiliki keterbatasan pemanfaatan, karena agregat ini masih mengandung mortar dari beton asli yang membuat agregat menjadi lebih berpori dan mempunyai daya serap tinggi jika dibandingkan dengan agregat alami (Arifi, 2015). Kehadiran agregat daur ulang dan sifat berpori dari mortar semen tua mempengaruhi ikatan antara agregat daur ulang dan pasta semen ketika digunakan dalam beton baru. Itulah mengapa kualitas agregat daur ulang yang lebih buruk sering membatasi penggunaannya

Metode pencampuran yang berbeda (*triple method*) disajikan sebagai cara bagaimana meningkatkan sifat RCA (*Recycled Concrete Aggregate*) langsung selama pencampuran untuk meningkatkan perilaku seluruh beton dengan prinsip metode ini terletak pada membagi proses pencampuran dalam tiga tahap, berbeda dalam urutan dan waktu penambahan komponen beton. Ini pada prinsipnya menghasilkan pelapisan agregat, sehingga meningkatkan karakter permukaannya.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis akan melakukan studi lanjutan tentang penggunaan beton daur ulang sebagai agregat kasar terhadap sifat mekanik beton. Pada penelitian ini, beton daur ulang dimanfaatkan sebagai substitusi agregat kasar serta dibuat dengan menggunakan *triple method*.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh faktor air semen pada beton normal dengan menggunakan agregat daur ulang yang dilapisi dengan *slag* hasil pembakaran bahan cor logam menggunakan *triple method* terhadap sifat mekanik beton.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini terdapat beberapa batasan-batasan masalah agar fokus dan tidak melenceng pembahasannya dan terarah pada tujuan utama. Berikut batasan-batasan yang dimaksud:

1. kuat tekan beton rencana ($f'c$) = 25 MPa.
2. pembuatan benda uji sebanyak 32 benda uji,
3. pembuatan benda uji sifat mekanik, dengan silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
4. pembuatan benda uji porositas, dengan silinder diameter 10 cm dan tinggi 20 cm
5. Bahan beton daur ulang sisa benda uji silinder beton dengan mutu bervariasi sebagai substitusi agregat kasar dengan 100% dari volume kerikil dengan diameter maksimum 19 mm, diambil dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. proses penghancuran beton menjadi agregat daur ulang dilakukan dengan menggunakan alat *stone crusher* pada Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Universitas Islam Indonesia,

7. agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari Kali Progo, Yogyakarta.
8. air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. *slag* yang digunakan berasal dari Batur Ceper Klaten hasil pembakaran bahan cor logam, digunakan sebanyak 20% dari berat semen untuk melapisi agregat pada *triple method*.
10. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.

1.4. Keaslian Penelitian

Berdasarkan dari hasil tinjauan pustaka, beberapa penelitian yang dilakukan adalah penelitian oleh Kong, D.,dkk (2010) dalam skripsinya yang berjudul *Effect and Mechanism of Surface-Coating Pozzalanics Materials around Aggregate on Properties and ITZ Microstructure of Recycled Aggregate Concrete*, serta penelitian yang dilakukan oleh Urban, K.,dkk (2017) dalam skripsinya yang berjudul *The Influence of Kind of Coating Additive on The Compressive Strength of RCA-Based Concrete Prepared by Triple-Mixing Method*, penulis ingin meneliti sifat mekanik beton yaitu kuat tekan, kuat tarik belah, modulus elastisitas dan porositas dengan menggabungkan kedua penelitian tersebut yaitu menjadikan beton daur ulang sebagai bahan substitusi agregat kasar dalam pembuatan beton.

1.5. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh faktor air semen dengan menggunakan agregat daur ulang yang dilapisi dengan *slag* hasil pembakaran bahan cor logam dengan *triple method* terhadap sifat mekanik beton.

1.6. **Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir ini adalah menambah wawasan mengenai pengaruh faktor air semen dan agregat daur ulang yang dilapisi dengan *slag* hasil pembakaran bahan cor logam dengan *triple method*.

1.7. **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.