

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan dunia dalam bidang konstruksi dan infrastruktur saat ini banyak mengalami sorotan berbagai pihak dari belahan dunia. Pembangunan infrastruktur saat ini semakin gencar dilakukan dari tahun ke tahun sehingga kebutuhan akan bahan material khususnya bahan pembuat beton juga semakin meningkat. Namun disisi lain jumlah limbah konstruksi juga mengalami peningkatan.

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).

Di Indonesia, pemanfaatan limbah konstruksi belum mendapat perhatian yang khusus serta tidak dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Sebagian besar limbah hasil konstruksi dibuang begitu saja di lahan terbuka atau tempat pembuangan limbah *landfill*. 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 di dalam 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. Sebelum agregat daur ulang digunakan sebagai pengganti agregat alami, maka perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik dari agregat daur ulang untuk beton ini.

Karakteristik agregat daur ulang (Hansen, 1992) adalah sebagai berikut :

1. Gradasi (bentuk, tekstur dan diameter butiran) agregat daur ulang sama dengan agregat alami.
2. Kandungan mortar yang terdapat pada agregat daur ulang kurang lebih 25% - 65% untuk agregat kasar dan untuk agregat halus kurang lebih 45% - 100%.
3. Nilai abrasi agregat daur ulang adalah 20% - 40% , sedangkan untuk agregat alami adalah 17% - 22%.
4. Nilai densitas agregat kasar daur ulang adalah $2200 - 2500 \text{ kg/m}^3$, sedangkan untuk agregat kasar alami adalah $2400 - 2700 \text{ kg/m}^3$.
5. Densitas agregat halus daur ulang adalah $1900-2200 \text{ kg/m}^3$, sedangkan untuk agregat halus alami adalah $2300 - 2500 \text{ kg/m}^3$.
6. Daya serap air yang terjadi pada agregat kasar daur ulang adalah 3-10%, sedangkan untuk agregat kasar alami adalah 0,2 - 4,5%.

Dari karakteristik agregat daur ulang diatas, diperlukan solusi untuk mengatasi daya serap air yang tinggi pada agregat kasar daur ulang yaitu dengan

metode *waterproofing treatment* untuk mengurangi daya serap air yang tinggi terhadap agregat kasar daur ulang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana perilaku sifat beton dengan agregat daur ulang yang mendapatkan *waterproofing treatment* dan yang tidak mendapatkan *waterproofing treatment* terhadap sifat mekanik beton.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisa hasil kuat tekan, kuat tarik-belah dan modulus elastisitas beton daur ulang yang menggunakan beberapa persen agregat daur ulang yang akan dibandingkan dengan kuat tekan, kuat tarik-belah dan modulus elastisitas beton normal dengan mutu yang sama. Kuat tekan rencana dalam penelitian ini adalah $f'_c = 25$ MPa. Dalam penelitian ini akan diuji terlebih dahulu karakteristik agregat daur ulang untuk tiap variasi yang digunakan.

Batasan masalah dilakukan untuk mencegah meluasnya permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan agregat daur ulang sisa benda uji silinder beton dengan diameter 20 – 40 mm dan mutu yang bervariasi sebagai substitusi agregat kasar , diambil dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

2. Proses penghancuran beton menjadi agregat daur ulang dilakukan secara manual.
3. Agregat kasar (kerikil) yang digunakan berdiameter 20 – 40 mm dan berasal dari Clereng.
4. Agregat halus (pasir) yang digunakan berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm dan berasal dari Sungai Progo
5. Semen yang digunakan adalah Semen PPC (Pozollan Portland Cement) merek Gresik.
6. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. *Waterproofing treatment* yang digunakan adalah berbahan dasar *Acrylic* encer dengan merek dagang Sikagard – 800 G dari PT. Sika Indonesia.
8. Metode *Waterproofing treatment* yang digunakan adalah dengan metode penyemprotan pada permukaan agregat daur ulang atau *spray*.
9. Persentase campuran agregat daur ulang yang digunakan adalah 50% dan 100%.
10. Perencanaan campuran yang digunakan adalah dengan cara SNI T-15-2002-03.
11. Jumlah benda uji adalah 45 buah silinder beton dengan 5 (lima) presentase agregat daur ulang masing-masing 15 benda uji.
12. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari,

13. Analisis terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas beton.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Penelitian dengan menggunakan agregat daur ulang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang diantaranya adalah penelitian tentang Studi Metode Waterproofing untuk Pemanfaatan *Crushed Brick Specimen* (CBS) sebagai Agregat Daur Ulang untuk Beton Mutu Rendah (Antoni dkk, 2010), dan penelitian tentang Studi Eksperimental Karakteristik Beton dengan Agregat Kasar Daur Ulang dengan $f'_c = 25$ MPa (Buen dkk, 2013). Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Perilaku Mekanik Beton Memanfaatkan Agregat Daur Ulang dengan Metode *Waterproofing Treatment*” yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanis pada beton agregat daur ulang yang mendapatkan *waterproofing treatment* dan tanpa *waterproofing treatment*.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai agregat daur ulang dengan metode *waterproofing treatment* yang tepat

dan diterapkan pada beton baru, serta mengetahui sifat mekanik beton yang terjadi pada beton agregat daur ulang tersebut.

1.7 Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir

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

