

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia perkembangan teknologi konstruksi semakin pesat. Perkembangan teknologi konstruksi ini diperlukan agar kebutuhan akan bahan yang dibutuhkan tersedia dengan mudah dan cepat. Namun perkembangan teknologi konstruksi ini memberikan dampak positif dan negatif.

Beton adalah salah satu teknologi konstruksi yang selalu berkembang hingga saat ini. Dalam pelaksanaan konstruksi limbah beton hasil dari pengujian dan pembakaran bangunan maupun jalan sangat banyak. Pembuangan limbah beton ini sendiri membutuhkan biaya dan tempat pembuangan. Pembuangan limbah padat seperti ini pada dasarnya dapat mengurai kesuburan tanah. Oleh karena itu dicari solusi untuk mengurai limbah beton dengan cara meningkatkan pemanfaatan yang tidak hanya digunakan sebagai bahan urugan atau sebagai lapis pondasi jalan.

Di Indonesia pemanfaatan limbah beton sebagai material dalam pembuatan beton baru belum mendapatkan perhatian khusus serta tidak dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Penggunaan limbah beton sebagai agregat dalam pembuatan beton baru merupakan salah satu pemanfaatan limbah beton yang menguntungkan. Dengan pemanfaatan limbah beton sebagai agregat dapat mengurangi kerusakan lingkungan juga biaya konstruksi bangunan dan menghemat pemakaian agregat alami.

Daur ulang limbah beton menjadi agregat daur ulang dilakukan dengan cara menghancurkan limbah beton menjadi partikel – partikel yang lebih kecil. Sebelum limbah beton digunakan sebagai agregat daur ulang untuk menggantikan agregat alami perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik agregat daur ulang.

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

1. nilai abrasi agregat daur ulang adalah 20% - 40%,
2. bentuk, tekstur, dan diameter agregat daur ulang sama dengan agregat alami,
3. nilai densitas agregat kasar daur ulang adalah 2200 – 2500 kg/m³,
4. kandungan mortar yang terdapat pada agregat kasar daur ulang kurang lebih 25% - 65%,
5. daya serap air yang terjadi pada agregat kasar daur ulang adalah 3% - 10%.

Dari karakteristik diatas, dapat dilihat bahwa agregat daur ulang memiliki banyak mortar semen yang tetap pada permukaan. Mortar yang melekat ini menjadi alasan utama mengapa kualitas agregat daur ulang lebih buruk dibandingkan agregat alami. Porositas dan penyerapan air yang lebih tinggi merupakan sifat buruk agregat daur ulang, sifat ini dapat melemahkan kekuatan dan kinerja mekanik beton yang terbuat dari agregat daur ulang. Berdasarkan alasan tersebut diperlukan solusi untuk mengurangi mortar yang melekat pada agregat daur ulang.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana perilaku sifat mekanik beton dengan penggunaan agregat daur ulang sebagai agregat kasar yang mendapatkan surface treatment dengan variasi perendaman larutan HCl selama 24 jam dan 3×24 jam dan larutan H_2SO_4 selama 24 jam dan 3×24 jam.

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 40 benda uji,
3. menggunakan agregat daur ulang sisa benda uji silinder beton dengan diameter maksimum 40 mm dan mutu yang bervariasi sebagai substitusi agregat kasar, diambil dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
4. proses penghancuran beton menjadi agregat daur ulang dilakukan dengan menggunakan alat *stone crusher* pada Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Universitas Islam Indonesia,
5. agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari Sungai Progo,
6. air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

7. persentase campuran agregat daur ulang yang digunakan adalah 100%,
8. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari,
9. analisis terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, modulus elastisitas, dan porositas,
10. konsentrasi larutan HCl dan H_2SO_4 yang digunakan yaitu konsentrasi 0,1 Mol,
11. benda uji untuk sifat mekanik berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm,
12. benda uji untuk sifat porositas berupa silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Penelitian dengan menggunakan agregat daur ulang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang diantaranya adalah penelitian tentang *Properties Of Treated Recycled Aggregates and Its Influence On Concrete Strength Characteristics* (Saravanakumar dkk., 2016) dan penelitian tentang Studi Eksperimental Karakteristik Beton dengan Agregat Kasar Daur Ulang dengan $f'_c = 25 \text{ MPa}$ (Buan dkk., 2103). Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Surface Treatment* dengan Pelarut Asam pada Agregat Daur Ulang Terhadap Sifat Mekanik Beton” yang belum pernah dilakukan.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik beton yang menggunakan agregat daur ulang yang mendapatkan *surface treatment* dengan

pelarut asam pada variasi perendaman larutan HCl selama 24 jam dan 3×24 jam dan larutan H_2SO_4 selama 24 jam dan 3×24 jam.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai pemanfaatan limbah beton sebagai agregat daur ulang yang mendapatkan *surface treatment* dengan pelarut kimia.

1.7. Lokasi Penelitian

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