

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Beton merupakan suatu bahan konstruksi yang banyak digunakan pada pekerjaan struktur bangunan di Indonesia karena banyak keuntungan yang diberikan, diantaranya adalah bahan-bahan pembentuknya mudah diperoleh, mudah dibentuk, harga lebih murah, tidak memerlukan perawatan khusus, dan lebih tahan terhadap lingkungan, bila dibandingkan dengan material baja dan kayu (Suharwanto, 2004). Beton terbentuk dari campuran agregat halus, agregat kasar, semen dan air dengan perbandingan tertentu.

Hampir semua material yang digunakan untuk pembuatan beton menggunakan material dari alam sehingga dengan penggunaan beton yang banyak maka terjadi penambangan besar-besaran terhadap batuan alam sebagai bahan pembentuk beton. Hal ini menyebabkan semakin sedikit kapasitas yang disediakan oleh alam. Tidaklah heran jika saat ini begitu banyak berdiri perusahaan untuk pengolahan benda daur ulang yang dapat dimanfaatkan kembali khususnya bahan baku dari alam yang dimana semakin terbatas jumlahnya di alam, antara lain daur ulang plastik dan daur ulang kertas. Dunia konstruksi telah banyak memanfaatkan bahan baku dari alam yang sudah berlangsung sangat lama. Ratusan tahun eksploitasi terhadap pemanfaatan hasil alam untuk kebutuhan konstruksi terutama pada pembuatan campuran mortar beton yang membutuhkan semen, pasir dan kerikil. Karena peningkatan kebutuhan akan beton dan dibarengi perkembangan teknologi maka saat ini beton mutu tinggi dapat dihasilkan salah satunya dengan penggunaan material abu terbang (*fly ash*) dengan harga produksi yang lebih murah. Berdasarkan beberapa penemuan ini maka mendorong timbulnya penelitian mengenai pemanfaatan berbagai limbah padat industri dan limbah padat lainnya sebagai pengganti (*substitute*) material beton. Salah satu pemanfaatan limbah padat ini yaitu memanfaatkan sisa bangunan yang di bongkar, sisa bangunan yang terbakar, sisa bangunan yang terkena gempa, dan

sisa beton siap pakai (*readymix*) sebagai bahan pembentuk beton. Limbah beton ini digunakan sebagai agregat pengganti agregat alam yang biasa digunakan dalam campuran beton.

Agregat yang berasal dari bongkaran bangunan dan sisa beton siap pakai (*readymix*) disebut agregat daur ulang, sedangkan beton yang dibentuknya disebut beton agregat daur ulang (*Suharwanto, 2004*).

Sebelum agregat daur ulang digunakan sebagai pengganti agregat alam, maka perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik dari agregat daur ulang ini. Dalam Disertasi Suharwanto “ Perilaku Mekanik Beton Agregat Daur Ulang : Aspek Material – Struktural “ 2004 dicantumkan bahwa berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hansen, T.C., (1992) dan Dhir, R.K., Henderson, N.A., dan Limbachiya, M.C., (1998) untuk karakteristik agregat daur ulang dan Neville, A.M., (1996) untuk agregat alam adalah sebagai berikut :

- a. Gradasi (bentuk, tekstur dan diameter butiran) agregat daur ulang sama dengan agregat alam;
- b. Kandungan mortar yang terdapat pada agregat daur ulang kurang lebih 25-65% untuk agregat kasar, dan untuk agregat halus kurang lebih 45-100%;
- c. Nilai abrasi agregat daur ulang adalah 20-40%, sedangkan untuk agregat alam adalah 17-22%;
- d. Nilai densitas agregat kasar daur ulang adalah $2200-2500 \text{ kg/m}^3$, sedangkan untuk agregat kasar alam adalah $2400-2700 \text{ kg/m}^3$;
- e. Densitas agregat halus daur ulang adalah $1900-2200 \text{ kg/m}^3$, sedangkan untuk agregat halus alam adalah $2300-2500 \text{ kg/m}^3$;
- f. Penyerapan air/absorpsi yang terjai pada agregat kasar daur ulang adalah 3-10%, sedangkan untuk agregat kasar alam adalah 0,2-4,5%.

Dengan mengacu pada berbagai referensi mengenai beton dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai beton daur ulang.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Penggunaan agregat daur ulang dalam campuran beton daur ulang memiliki perbedaan dibandingkan dengan agregat alam dalam campuran beton baru. Hal ini dapat dilihat dari penelitian sebelumnya yang telah mengidentifikasi karakteristik dari agregat daur ulang.

Dalam penelitian ini kami telah merumuskan permasalahan, yaitu :

1. Belum diketahuinya efektivitas agregat daur ulang dalam campuran beton baru dengan perbandingan 3(tiga) variasi prosentase agregat daur ulang antara lain 0%, 50% dan 100% agregat daur ulang dalam campuran beton.
2. Belum diketahuinya sifat-sifat (kuat tekan dan kuat tarik-belah) beton agregat daur ulang yang menggunakan agregat daur ulang yang berasal dari beton sisa benda uji yang diambil dari Laboratorium Bahan dan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNDIP dengan berbagai variasi mutu beton antara K-225 sampai K-500 yang diambil secara acak.

1.3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian beton agregat daur ulang ini yaitu agar dapat mengetahui perbandingan kekuatan beton agregat daur ulang yang berasal dari 3(tiga) variasi prosentase kandungan agregat daur ulang yaitu 0%, 50% dan 100% yang menggunakan sisa benda uji dengan mutu yang bervariasi .

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mencari solusi untuk mengurangi dampak limbah beton.
2. Menambah aspek dan informasi untuk memanfaatkan agregat daur ulang.
3. Menambah wawasan mengenai teknik pendaur ulangan beton.

1.4. BATASAN MASALAH

Penelitian yang akan dilakukan ini untuk menganalisa hasil kuat tekan dan kuat tarik-belah beton daur ulang yang menggunakan sebagian dan seluruhnya agregat daur ulang yang akan dibandingkan dengan kuat tekan dan tarik-belah dari beton normal dengan mutu yang sama, dimana mutu beton untuk penelitian ini

yaitu $f'c$ 30 MPA. Dalam penelitian ini terlebih dahulu akan diuji karakteristik material beton terutama 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 dengan mutu yang bervariasi, diambil dari Laboratorium Bahan dan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNDIP dengan mutu antar K-225 sampai K-500.
2. Jumlah benda uji 54 buah silinder dengan 3 (tiga) variasi prosentase agregat daur ulang masing-masing 18 benda uji.
3. Proses penghancuran beton dilakukan secara manual.
4. Waktu pengujian benda uji dilakukan pada usia beton 28 hari.
5. Besarnya kuat tekan dan kuat tarik-belah beton diperoleh dengan menggunakan alat *compression test*.
6. Analisis terhadap kuat tekan dan kuat tarik- belah.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan untuk penelitian ini dibagi dalam beberapa bab, antara lain yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas landasan teori dan dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian dengan mengacu pada referensi dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Menjelaskan metode yang digunakan dalam pemeriksaan material, metode pencampuran beton, pembuatan benda uji sampai pada pengujian kuat tekan dan kuat tarik-belah.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA

Memaparkan hasil uji material, hasil campuran beton, hasil kuat tekan dan kuat tarik yang selanjutnya akan dianalisis berdasarkan peraturan pada PBI 1971 serta menggunakan program komputer yaitu MS Excel dan SPSS untuk uji normalitas, uji korelasi dan uji regresi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Mengambil kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh serta memberikan saran yang dapat menunjang perkembangan penelitian ini kedepannya.

