

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia tumbuh dengan sangat cepat dan terjadi merata pada setiap daerah. Pertumbuhan ini dikarenakan oleh adanya pembangunan infrastruktur guna memenuhi kebutuhan tempat tinggal, sarana dan prasarana untuk kehidupan masyarakat. Secara umum industri konstruksi menggunakan berbagai macam bahan, yang paling sering digunakan ialah beton. Beton sangat banyak digunakan dalam pembangunan konstruksi, sehingga potensi untuk pengembangan teknologi beton sangat besar. Salah satu pengembangan beton konvensional adalah Beton kinerja tinggi (*High Performance Concrete – HPC*).

Menurut Irawan (2012) Beton kinerja tinggi (*High performance Concrete - HPC*) adalah pengembangan dari konsep beton konvensional. Pada penggunaan beton konvensional kekuatan tekan biasanya menjadi batasan parameter yang harus dipenuhi agar suatu pekerjaan beton dinyatakan dapat diterima. Berbeda dengan beton kinerja tinggi, parameter yang diharapkan tercapai tidak hanya satu akan tetapi terdiri dari beberapa parameter yang terkait dengan pelaksanaan dan hasil akhir dari suatu pekerjaan beton. Parameter ini bertujuan agar tercapainya kekuatan dan durabilitas beton sebagai bahan dari suatu struktur.

Seiring dengan pertumbuhan industri konstruksi yang terjadi, maka muncul juga masalah akibat pembangunan dan pemakaian beton. Akibatnya mempengaruhi kondisi lingkungan karena banyaknya limbah konstruksi yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Limbah beton biasanya dibuang di suatu lahan terbuka atau beberapa ada yang digunakan sebagai tambahan urugan atau timbunan. Jumlah limbah yang banyak berpotensi besar untuk material bisa dapat didaur ulang sehingga dapat lebih bermanfaat dan mengatasi masalah yang ada.

Pemanfaatan limbah beton sampai saat ini masih belum dapat dimanfaatkan dengan maksimal dengan potensi sebesar itu. Oleh karena itu, dari adanya masalah limbah beton dan inovasi terkait beton yang ada, dapat dikombinasikan menjadi suatu ide baru. Penambahan limbah beton kedalam campuran beton kinerja tinggi merupakan alternatif yang dapat dilakukan. Beberapa hasil penelitian terdahulu

menunjukkan bahwa limbah beton mempengaruhi kinerja beton yang cenderung menurun.

Pada penelitian ini akan memanfaatkan limbah beton sebagai agregat pengganti kerikil alami. Limbah beton diambil dari sisa benda uji penelitian di laboratorium yang telah hancur, kemudian dibentuk dan digunakan untuk kerikil campuran *high performance concrete* (HPC). Variasi untuk persentase kadar limbah yang dipakai adalah 0%, 25%, dan 50%, dengan bahan lain seperti *superplasticizer* sebanyak 1,5% dan *silica fume* sebanyak 10%. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah beton terhadap sifat fisik dan mekanis dari *high performance concrete* (HPC). Sifat fisik meliputi *fresh properties* dan juga *physical properties*, sedangkan untuk sifat mekanis seperti *hardened properties* untuk beberapa pengujian. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur. Semua pengujian yang dilakukan memiliki variasi umur 7, 14, dan 28 hari.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disebutkan, maka penulis telah merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa pengaruh pemanfaatan limbah beton terhadap sifat fisik *fresh properties* beton kinerja tinggi (*High performance Concrete - HPC*)?
2. Bagaimana pengaruh pemanfaatan limbah beton terhadap sifat fisik *physical properties* beton kinerja tinggi (*High performance Concrete - HPC*)?
3. Bagaimana pengaruh pemanfaatan limbah beton terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur variasi campuran 0%, 25%, dan 50%?
4. Bagaimana pengaruh pemanfaatan limbah beton terhadap sifat mekanis dengan menggunakan non destruktif test pada beton kinerja tinggi (*High performance Concrete - HPC*)?
5. Mampukah limbah beton digunakan untuk pembuatan campuran beton kinerja tinggi (*High performance Concrete - HPC*)?

1.3 Lingkup penelitian

Penelitian ini mempunyai fokus utama yang akan dicari sehingga dibuat beberapa lingkup penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Bahan dan material
 - a. Beton daur ulang bekas penelitian laboratorium dari berbagai jenis mutu yang berbeda.
 - b. Agregat alami dari Gunung Kidul.
 - c. Agregat halus alami dari Kali Progo.
 - d. Semen Portland (PCC).
 - e. *Superplasticizer*.
 - f. *Silica fume*.
2. Benda uji
 - a. Mutu beton rencana 30 MPa.
 - b. Mutu beton daur ulang campuran.
 - c. Benda uji berbentuk silinder ukuran 75 x 150 mm.
 - d. Benda uji berbentuk balok ukuran 10 x 10 x 50 cm.
 - e. Jumlah benda uji silinder sebanyak 40 benda uji, sedangkan balok sebanyak 18 benda uji.
 - f. Variasi campuran limbah beton yang digunakan adalah 0%, 25%, dan 50%.
 - g. Variasi umur benda uji adalah 7, 14, dan 28 hari.
3. Pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM).
4. Pengujian binder *silicafume* dan semen dengan SEM dan XRD.
5. Pengujian fresh properties yang dilakukan.
 - a. Pengujian *Slump*
 - b. Pengujian *Slump Loss*
6. Pengujian physical properties yang dilakukan.
 - a. Pengujian Mass Loss.
 - b. Pengujian penyerapan air.
 - c. Pengujian foto *surface* beton.
7. Pengujian *hardened properties* yang dilakukan.
 - a. Pengujian kuat tekan.
 - b. Pengujian kuat tarik belah.
 - c. Pengujian kuat lentur.

8. Pengujian non destructive yang dilakukan.
 - a. Pengujian *hammer test*.
 - b. Pengujian ultrasonic pulse velocity (UPV).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka penulis telah membuat penjelasan tujuan yang akan diperoleh dari penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh pemakaian limbah beton terhadap sifat fisik *high performance concrete* pada *fresh properties* beton.
2. Mengetahui pengaruh pemakaian limbah beton terhadap sifat fisik *high performance concrete* pada *physical properties* beton.
3. Mengetahui pengaruh agregat limbah terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur dengan variasi campuran 0%, 25%, 50%, dan 100%.
4. Mengetahui pengaruh pemakaian limbah beton terhadap sifat mekanis *high performance concrete* menggunakan non destruktif test.
5. Mengetahui limbah beton apakah dapat digunakan sebagai bahan campuran pembuatan beton kinerja tinggi (*High performance Concrete – HPC*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan efek baik dalam bidang Teknik Sipil dan inovasi teknologi beton berdasarkan berbagai elemen yang ada, yaitu:

1. Perkembangan ilmu pengetahuan.

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan menjadi acuan untuk penelitian yang berhubungan dengan limbah beton.
2. Pemerintah.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu referensi untuk pemerintah dalam menghadapi masalah terkait sampah konstruksi.
3. Masyarakat.

Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan memacu pembaca untuk inovatif dan kreatif dalam bidang teknologi beton