

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan bahan yang banyak digunakan dan menjadi unsur utama pada bangunan. Beton merupakan bahan pembentuk struktur bangunan yang umumnya terdiri dari campuran agregat kasar dan halus (buatan maupun alam), semen (umumnya *Portland Cement*), dan air. Kelebihan beton antara lain memiliki kuat desak yang tinggi dibanding dengan kuat tariknya, mudah dalam pembentukannya, tidak memerlukan perlakuan maupun perawatan yang khusus, bahan penyusunnya mudah didapat dari alam sekitar dan lebih awet dibandingkan dengan bahan bangunan lain.

Dalam bidang konstruksi, campuran beton merupakan objek yang sering dijadikan sebagai penelitian untuk mendapatkan metode konstruksi yang efisien. Salah satu syarat beton adalah mempunyai kuat tekan tinggi tetapi mudah dikerjakan (*workable*). Semakin banyak beton yang digunakan sebagai bahan penyusun struktur beton, maka mendorong penelitian untuk mengembangkan material penyusun beton.

Pemanfaatan limbah sebagai bahan pengganti agregat maupun sebagai bahan tambah bukan merupakan barang baru lagi. Pemanfaatan limbah ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan campuran beton. Dengan mengurangi penggunaan bahan campuran, maka diharapkan biaya pembuatan

beton akan menjadi lebih murah. Pemanfaatan limbah terak ketel abu ampas tebu menjadikan berkurangnya limbah yang ada di pabrik gula.

Terak ketel abu ampas tebu merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari sisa pembakaran ketel pabrik gula yang tertinggal pada dasar tungku, Terak ketel abu ampas tebu dapat digolongkan sebagai abu pembakaran ampas tebu sebagai *bottom ash*. Jumlah limbah terak ketel abu ampas tebu yang melimpah dan penggunaannya yang kurang maksimal mendorong untuk melakukan penelitian yang memanfaatkan terak ketel abu ampas tebu sebagai bahan penyusun beton. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan mencoba mengaplikasikan pemanfaatan limbah terak ketel abu ampas tebu sebagai bahan alternatif yang diharapkan dapat menggantikan bahan penyusun beton.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. berapa besar kuat tekan, penyerapan air, dan berat satuan beton normal dengan terak ketel abu ampas tebu sebagai substitusi agregat halus,
2. berapa persentase optimum terak ketel abu ampas tebu sebagai substitusi agregat halus yang baik untuk menghasilkan kuat tekan beton,
3. apakah terak ketel abu ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan substitusi agregat halus untuk beton.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini perlu dilakukan adanya pembatasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan dapat terarah pada tujuan penelitian.

Adapun yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah berikut ini.

1. Bahan-bahan yang digunakan adalah:
  - a. *Portland Cement* tipe I merk “Holcim”, tersedia dalam kemasan 40 kg.
  - b. agregat kasar yang digunakan berupa kerikil, berasal dari sungai Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta.
  - c. agregat halus yang digunakan berupa pasir, berasal dari sungai Progo, Kulon Progo, Yogyakarta.
  - d. terak ketel abu ampas tebu yang digunakan diambil dari Pabrik Gula Madukismo, Bantul, Yogyakarta.
  - e. air yang digunakan untuk adukan berasal dari sumur Laboraturium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Perbandingan campuran pada beton dengan variasi substitusi agregat halus menggunakan terak ketel abu ampas tebu sebanyak 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% dari volume agregat halus.
3. Bentuk benda uji beton berupa silinder dengan ukuran tinggi 30 cm, diameter 15 cm, dipakai untuk pengujian kuat tekan beton, benda uji beton berupa silinder dengan tinggi 20 cm dan diameter 10 cm untuk pengujian resapan air beton.
4. Pengujian dilakukan saat umur beton 14 dan 28 hari.
5. Masing-masing jumlah beton untuk satu variasi sebanyak 3 buah benda uji.

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan penulis, penelitian dengan memanfaatkan terak ketel abu ampas tebu sudah pernah dilakukan, dengan meninjau pengaruh serbuk terak ketel abu ampas tebu pabrik gula terhadap tekan beton, terak ketel abu ampas tebu digunakan sebagai pengganti sebagian semen. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa beton percobaan pada umur 28 hari tidak dapat melampaui kuat tekan beton normal. Penambahan serbuk terak ketel abu ampas tebu ternyata juga menyebabkan berat jenis beton yang dihasilkan sedikit lebih kecil dibandingkan dengan beton normal. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah pengaruh terak ketel abu ampas tebu sebagai substitusi agregat halus terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada beton. Oleh karena itu, penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui kuat tekan, penyerapan air, dan berat satuan beton dengan menggunakan terak ketel abu ampas tebu sebagai substitusi agregat halus. Sehingga diharapkan akan didapatkan beton dengan menggunakan terak ketel abu ampas tebu sebagai substitusi agregat halus yang dapat dipergunakan sebagai bahan alternatif pengganti agregat halus untuk beton.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi limbah terak ketel abu ampas tebu untuk mengganti sebagian agregat halus dalam campuran pembuatan beton dan untuk mendapatkan suatu bahan alternatif

pengganti agregat halus untuk beton dengan menggunakan bahan berupa limbah. Dalam hal ini terak ketel abu ampas tebu bisa digunakan sebagai alternatif pengganti agregat halus pada pembuatan beton terutama pada daerah yang memiliki limbah terak ketel abu ampas tebu.

### **1.7 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

