

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1. Latar Belakang**

Dunia konstruksi merupakan bidang yang selalu berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Perkembangan teknologi di Indonesia sendiri telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, terutama dalam bidang konstruksi. Pada dasarnya beton tersusun dari agregat kasar, agregat halus, semen *portland*, air dan zat adiktif lainnya. Hampir semua pembuatan struktur bangunan menggunakan beton. Bahan utama konstruksi yang sering digunakan adalah beton.. Mulai dari gedung, bendungan, jembatan, perkerasan jalan dan sebagainya. Bertambahnya jumlah penduduk juga meningkatkan kebutuhan pembangunan baik rumah/tempat tinggal maupun infrastruktur untuk menunjang kehidupan masyarakat. Semakin bertambahnya jumlah pembangunan tidak jarang menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Salah satu dampak negatif adalah limbah dari industri pembuatan beton. Hal ini yang menuntut perkembangan teknologi konstruksi baik dari segi kekuatan ataupun material beton. Banyak inovasi dan penelitian yang dilakukan para insinyur/sarjana untuk mengembangkan teknologi konstruksi dan meningkatkan mutu serta kualitas beton.

Salah satu inovasi beton adalah penggunaan material pada beton. Inovasi pada material ini sudah sering digunakan dalam dunia konstruksi dan selalu dikembangkan. Inovasi beton dengan memanfaatkan limbah sebagai bahan pengisi (*filler*) dapat sedikit menjawab permasalahan lingkungan yang teruai di

atas. Pemanfaatan dari limbah industri sebagai pengisi (*filler*) dapat melestarikan lingkungan akibat limbah. Beberapa alasan lain yang mendasari penggunaan material ini adalah karena mudah ditemukan, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strenght*) yang diharapkan dalam konstruksi. Salah satu limbah industri yang dapat digunakan dalam penambahan campuran beton adalah *filler* abu batu. Limbah ini yang tadinya hanya dibiarkan begitu saja dan tidak memiliki nilai ekonomis dapat dimanfaatkan sebagai *filler* pada campuran beton.

Penambahan *filler* yang dimaksudkan untuk meningkatkan kekuatan beton sekaligus mengurangi kecenderungan terjadinya *bleeding* dan segregasi pada beton segar, selanjutnya setelah beton mengeras diharapkan *filler* abu batu dapat mengisi rongga-rongga yang ada pada beton sehingga dapat meningkatkan kekuatan beton. Abu batu merupakan hasil sampingan dari produksi batu pecah. Abu batu yang dapat digolongkan sebagai *filler* adalah abu batu yang mempunyai diameter lebih kecil 0,125 mm atau lolos saringan *mesh* 200.

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan bahan tambah *filler* abu batu dalam campuran pembuatan beton yang diharapkan dapat mengisi rongga-rongga agregat halus untuk mengurangi porositas pada beton. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan beton yang lebih padat serta dapat meningkatkan kuat tekan beton.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa masalah yang terjadi antara lain:

1. bagaimana pengaruh persentase penambahan *filler* abu batu sebesar 0%, 3%, 6 %, 9%, 12% dan 15% pada campuran beton?
2. berapa nilai optimum *filler* abu batu terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, modulus elastisitas dan penyerapan air pada beton?

## **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki beberapa batasan permasalahan yang dibahas, agar penelitian ini dapat fokus dan tidak melebar pembahasannya. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. kuat tekan beton rencana ( $f'c$ ) = 20 MPa,
2. agregat kasar (*split*) yang digunakan berdiameter  $\leq 20$  mm berasal dari Kali Clereng, Yogyakarta,
3. agregat halus yang digunakan berasal dari Kali Progo, Yogyakarta,
4. semen yang digunakan adalah semen PPC (*Portland Pozzoland Cement*) merk Gresik,
5. variasi *filler* abu batu yang digunakan 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dari berat semen yang lolos saringan no. 200,
6. pembuatan benda uji dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm untuk kuat tekan beton, modulus elastisitas, kuat tarik belah dan

penyerapan beton menggunakan silinder diameter 70 mm dan tinggi 140 mm,

7. pengujian beton sampai umur 28 hari.

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

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, penulis menemukan beberapa macam bahan tambah pengisi (*filler*) untuk meningkatkan kekuatan beton, antara lain: penambahan *filler* abu ampas tebu dan abu arang *briket*, *filler* abu batu paras, *filler* pasir kwarsa, *silica fume*, *filler* serbuk kaca, limbah gypsum PT. Petrokimia, *filler* zeolit. Oleh karena itu, penulis ini melakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Penambahan *Filler* Abu Batu Terhadap Sifat Mekanik Beton.**

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis untuk mengetahui penambahan penggunaan abu batu sebagai *filler* dengan variasi 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dan 15% terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas, kuat tarik belah dan penyerapan beton.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain:

1. meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan pada material beton,

2. mengetahui kuat tekan beton, modulus elastisitas, kuat tarik belah, serta penyerapan beton normal dengan beton menggunakan penambahan *filler* abu batu,
3. sebagai alternatif untuk pemanfaatan limbah sisa batu pecah,
4. diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan kualitas beton yang padat untuk meningkatkan kuat tekan beton,
5. sebagai acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.7. Lokasi Penelitian**

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