

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada masa sekarang beton menjadi salah satu unsur yang sangat penting dalam bidang konstruksi. Beton sangat diminati di pasaran karena banyak kelebihan yang beton miliki daripada bahan konstruksi lainnya. Kelebihan dari beton antara lain mudah dibentuk ketika masih segar, tahan api, dan yang terpenting memiliki kuat tekan yang cukup tinggi. Selain itu, perkembangan dari beton sangatlah pesat, mulai dari cara pembuatan dari beton hingga teknologi pelaksanaannya.

Setelah dilakukannya pembuatan beton hal yang sangat penting dilakukan adalah melakukan pengujian struktur beton. Hal ini dilakukan untuk mengecek apakah beton yang sudah dibuat telah memenuhi desain yang telah direncanakan atau belum. Dengan mengetahui hasil dari pengujian struktur beton, kita bisa mengambil kesimpulan untuk langkah selanjutnya apakah beton tersebut masih layak digunakan atau harus dilakukan evaluasi.

Pada kebanyakan gedung, banyak yang menggunakan perangkat elektronik. Oleh karena itu, gedung memiliki resiko terjadinya korsleting arus listrik yang menyebabkan terjadinya kebakaran. Setelah terjadinya kebakaran, struktur gedung masih terlihat kokoh tapi belum bisa dipastikan jika belum dilakukannya pengujian lebih lanjut. Untuk mengetahui kekuatan struktur gedung tersebut, dilakukanlah pengujian beton menggunakan metode *non destructive test* .

Pasca terjadinya kebakaran, timbul beberapa masalah yang terjadi pada struktur beton itu sendiri. Masalah yang ditimbulkan yaitu penurunan

kemampuan untuk mendukung beban yang ada, terjadinya *spalling* pada beton, terjadinya *crazing* dan *cracking* pada beton.

Dalam bidang teknik sipil, ada beberapa macam metode pengujian untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton diantaranya pengujian yang bersifat tidak merusak (*non destructive test*) atau pengujian yang bersifat merusak (*destructive test*). Untuk metode pengujian *destructive test* ini memang sangat diminati daripada metode pengujian yang lain karena hasil pengujian dari *destructive test* paling mendekati nilai kuat tekan beton yang sebenarnya. Tetapi dalam beberapa kasus tidak mungkin untuk menguji sampel beton dengan *destructive test* dan langkah yang diambil adalah dengan melakukan metode *non destructive test*.

Metode pengujian yang digunakan pada *destructive test* adalah *compression test* adapun metode pengujian yang umum digunakan pada *non destructive test* adalah *hammer test* dan *ultra pulse velocity (UPV) test*. Dengan banyaknya cara pengujian tersebut, maka dapat dipilih salah satu maupun beberapa untuk perbandingan nilai kuat tekan beton yang didapat. Pada tugas akhir ini akan di analisis berapa perbandingan dari pengujian beton tersebut, sehingga nantinya ketika mendapatkan hasil dari salah satu pengujian dapat di konversikan ke pengujian yang lainnya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Masih minimnya penggunaan metode *non destructive test* pada pengujian kekuatan tekan beton.
2. Tidak akuratnya hasil dari metode *non destructive test* untuk menentukan kuat tekan beton daripada hasil dari metode *destructive test*.

3. Kuat tekan beton yang dihasilkan masih di bawah nilai yang direncanakan.
4. Terjadinya segregasi pada beton, yaitu proses pemisahan agregat kasar dari adukannya akibat kelecakan campuran beton kurang baik.
5. Terjadinya rongga udara yang disebabkan oleh pengadukan yang kurang optimal.
6. Perawatan beton yang kurang maksimal yang mengakibatkan berkurangnya mutu beton.
7. Terjadinya *spalling* pada beton pasca kebakaran, yaitu gejala melepasnya sebagian permukaan beton dalam bentuk lapisan tipis.
8. Terjadinya *crazing* dan *cracking* pada beton pasca kebakaran. *Crazing* yaitu gejala remuk pada permukaan beton dan *cracking* yaitu retaknya struktur beton akibat temperatur tinggi.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diutarakan sebelumnya, berikut ini permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Berapakah nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari setiap pengujian UPV, *hammer test*, dan *compression test* pada beton mutu sedang?
2. Bagaimanakah korelasi dari hasil pengujian UPV, *hammer test*, dan *compression test* pada beton mutu sedang?
3. Bagaimanakah korelasi dari hasil pengujian *compression test* pada benda uji diameter 3” dan diameter 6” pada beton mutu sedang?

### **D. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, berdasarkan rumusan masalah yang dimiliki maka masalah yang akan diteliti dibatasi oleh beberapa hal, antara lain:

1. Kuat tekan beton ( $f_c'$ ) yang digunakan besarnya adalah 25 MPa.

2. Besarnya nilai *slump* yang direncanakan adalah 25-100 mm
3. Semen yang digunakan adalah *Portland Pozzolan Cement*
4. Agregrat halus yang digunakan adalah pasir alam yang berasal dari Sungai Progo.
5. Agregrat kasar yang digunakan adalah kerikil pecah dari Gunung Merapi.
6. Ukuran maksimum agregrat kasar adalah 20 mm.
7. Cetakan yang digunakan untuk membuat silinder beton adalah dari pipa PVC dengan ukuran diameter 3” dengan ketinggian 20 cm dan 6” dengan ketinggian 30 cm.
8. Umur beton yang akan diuji adalah 28 hari.
9. Pengujian menggunakan metode *UPV test*, *hammer test*, dan *compression test*.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari pengujian *UPV*, *hammer test*, dan *compression test* pada beton mutu sedang.
2. Mengetahui hubungan korelasi dari hasil pengujian *UPV*, *hammer test*, dan *compression test* pada beton mutu sedang.
3. Mengetahui hubungan korelasi dari hasil *compression test* pada benda uji diameter 3” dan diameter 6” pada beton mutu sedang.

#### **F. Manfaat penelitian**

Setelah dilaksanakannya penelitian mengenai beton yang diuji dengan 3 metode pengujian yaitu *UPV*, *hammer test*, dan *compression test*, didapatkan beberapa manfaat. Berikut ini beberapa manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, yaitu:

## 1. Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pengetahuan dalam hal pengujian beton khususnya pengujian UPV, *hammer test*, dan *compression test*.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar teoritis untuk pengembangan penelitian lebih lanjut yang sejenis.

## 2. Praktis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi teknologi pengujian kuat tekan beton, contohnya dalam pengujian kuat tekan beton di tempat-tempat cagar budaya menggunakan metode *non destructive test* supaya tidak merusak bangunan tersebut.
- b. Data hasil penelitian digunakan untuk mengetahui kualitas struktur beton setelah umur beberapa tahun jika keadaan bangunan sudah dibangun.
- c. Data hasil kelayakan kuat tekan beton yang didapat dari pengujian yang telah dilakukan di laboratorium ini bisa dijadikan acuan untuk data yang diambil di lapangan.