

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beton merupakan material yang sering digunakan pada konstruksi bangunan. Salah satunya alasannya adalah kemudahan dalam pengerjaannya yang didukung dengan kekuatan yang tinggi. Selain memiliki kelebihan yang telah disebutkan, para peneliti dibidang energy juga telah memperhatikan faktor energy dalam memberikan penilaian material beton yang ramah lingkungan. Teknologi konstruksi ramah lingkungan dipercaya dapat melestarikan lingkungan global dan menjaga sumberdaya alam yang ada. Oleh karena itu, teknologi konstruksi ramah lingkungan dapat di mulai dengan menerapkan limbah lingkungan sebagai bahan baku pengganti maupun bahan tambah dari penggunaan material-material campuran beton.

Limbah botol kaca merupakan limbah yang banyak di hasilkan dari kehidupan masyarakat terutama dikota besar seperti Yogyakarta dan kota lainnya, limbah botol kaca semakin hari semakin meningkat volumenya karena banyaknya kegiatan manusia yang menggunakan botol kaca, sebagian limbah kaca langsung dibuang ke lahan terbuka, hal ini tentu saja akan mencemari lingkungan mengingat kaca merupakan material yang tidak dapat di daur ulang secara alami oleh alam.

Melihat dari fenomena di atas maka disini penyusun termotivasi untuk meneliti lebih dalam penggunaan limbah botol kaca sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus. Kuat tekan beton juga dapat ditingkatkan dengan penambahan zat adiktif yaitu *sikacim concrete additive* yang kemampuannya mengurangi pemakaian semen dan mengurangi air sehingga faktor air semen yang merupakan faktor utama penentu mutu beton dapat diminimalkan sekecil mungkin, dengan hanya air yang diperlukan untuk reaksi hidrasi semen saja yang digunakan. Selain itu, *sikacim concrete additive* berguna untuk mendapatkan pemadatan yang merata, sehingga diharapkan pemakaian limbah botol kaca dan

penambahan *sikacim concrete additive* dapat dioptimalkan penggunaannya dan tidak terbuang sia-sia.

Tugas Akhir ini akan memberikan gambaran proporsi campuran dengan menggunakan limbah botol kaca untuk mengganti sebagian agregat halus dan *sikacim concrete additive* untuk mengurangi pemakaian semen ditinjau terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah dan dapat digunakan sebagai acuan. Adapun rumusan masalah tersebut antara lain :

1. Bagaimana proporsi bahan penyusun beton dengan menggunakan limbah botol kaca dan *sikacim concrete additive*.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah botol kaca dan *sikacim concrete additive* terhadap kuat tekan beton pada umur 28 hari.
3. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah botol kaca dan *sikacim concrete additive* terhadap modulus elastisitas beton pada umur 28 hari.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai kuat tekan beton dengan penggunaan limbah botol kaca sebagai substitusi agregat halus dan bahan tambah *sikacim concrete additive*.
2. Mengetahui nilai modulus elastisitas beton dengan penggunaan limbah botol kaca sebagai substitusi agregat halus dan bahan tambah *sikacim concrete additive*.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi bagi pengembangan ilmu teknologi beton dan pengaruh yang terjadi akibat penggunaan tumbukan limbah botol kaca dan penambahan *sikacim concrete additive*.
2. Memberikan solusi dalam menjaga lingkungan akibat limbah yang tidak terurai secara alami seperti botol kaca.
3. Memberikan informasi mengenai suatu alternatif baru mengenai teknologi konstruksi ramah lingkungan.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Pemberian batasan masalah dimaksudkan agar penelitian dapat terarah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Kuat tekan rencana 25 MPa.
2. Perhitungan perencanaan campuran beton berdasarkan pada SNI 03 – 2834 – 2000, mengenai Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal dengan beberapa penyesuaian yang didasarkan pada SNI 03 – 2847 – 2019, yaitu berupa penentuan nilai tambah ( $m$ ) dan kuat tekan rata – rata yang direncanakan ( $f_{cr}'$ ).
3. Semen yang digunakan adalah serbaguna (tipe I) dengan merek semen Tiga Roda.
4. Agregat halus adalah pasir yang berasal dari Gunung Merapi dengan ukuran maksimum 5 mm.
5. Agregat kasar yaitu batu pecah yang berasal dari Gunung Merapi dengan ukuran maksimum 20 mm.
6. Air yang digunakan dari Laboratorium Bahan Struktur Teknik Sipil ITNY.
7. Bahan tambah pasir adalah tumbukan limbah botol kaca dengan variasi 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, dan 3,5% dari berat pasir dan berfungsi sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus dalam adukan beton.

8. Bahan tambahan yaitu *sikacim concrete additive* dengan kadar 0,5% dan 1% dari berat semen.
9. Beton normal pada penelitian ini adalah beton non botol kaca dan non *sikacim concrete additive*, beton non botol kaca dan *sikacim concrete additive* dengan kadar 0,5% dari berat semen, serta beton non botol kaca dan *sikacim concrete additive* dengan kadar 1% dari berat semen.
10. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Struktur Teknik Sipil ITNY.
11. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.
12. Komposisi campuran benda uji dan kode benda uji dapat dilihat pada **Tabel 1.1.**

**Tabel 1.1.** Komposisi Campuran Benda Uji dan Kode Benda Uji

| <b>NO.</b>    | <b>KODE BENDA UJI</b> | <b>PC</b> | <b>PASIR</b> | <b>BK</b> | <b>SCA (MAX)</b> | <b>UMUR BETON</b> | <b>JUMLAH BENDA UJI</b> |
|---------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 1.            | BN1                   | 100%      | 100%         | -         | -                | 28 hari           | 3 buah                  |
| 2.            | BN2                   | 99,5%     | 100%         | -         | 0,5%             | 28 hari           | 3 buah                  |
| 3.            | BN3                   | 99%       | 100%         | -         | 1%               | 28 hari           | 3 buah                  |
| 4.            | 1BK1,5                | 99,5%     | 98,5%        | 1,5%      | 0,5%             | 28 hari           | 3 buah                  |
| 5.            | 1BK2                  | 99,5%     | 98%          | 2%        | 0,5%             | 28 hari           | 3 buah                  |
| 6.            | 1BK2,5                | 99,5%     | 97,5%        | 2,5%      | 0,5%             | 28 hari           | 3 buah                  |
| 7.            | 1BK3                  | 99,5%     | 97%          | 3%        | 0,5%             | 28 hari           | 3 buah                  |
| 8.            | 2BK1,5                | 99%       | 98,5%        | 1,5%      | 1%               | 28 hari           | 3 buah                  |
| 9.            | 2BK2                  | 99%       | 98%          | 2%        | 1%               | 28 hari           | 3 buah                  |
| 10.           | 2BK2,5                | 99%       | 97,5%        | 2,5%      | 1%               | 28 hari           | 3 buah                  |
| 11.           | 2BK3                  | 99%       | 97%          | 3%        | 1%               | 28 hari           | 3 buah                  |
| <b>JUMLAH</b> |                       |           |              |           |                  |                   | 33 buah                 |

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut :

### **Bab I           Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang Latar Belakang penulisan Tugas Akhir dan latar belakang dari penelitian ini, kemudian rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

### **Bab II           Tinjauan pustaka**

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang digunakan sebagai bahan acuan dalam menyelesaikan masalah penelitian ini, terutama mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah botol kaca yang bersumber dari kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

### **Bab III          Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas mengenai metode penelitian secara keseluruhan serta alat-alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dan juga cara pengumpulan data melalui percobaan di laboratorium.

### **Bab IV          Pembahasan**

Bab ini membahas mengenai pengolahan data yang didapatkan dari percobaan di laboratorium serta analisis data berupa analisis pengujian slump, pengujian kuat tekan dan pengujian modulus elastisitas.

### **Bab V           Kesimpulan dan Saran**

Bab ini merupakan bagian terakhir dari penulisan Tugas Akhir ini, berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan.