

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Pembangunan yang akan dilaksanakan berimbas pada meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur, seperti gedung, jalan, jembatan, perumahan maupun pembangunan yang lainnya. Tak luput dari bidang konstruksi, penggunaan beton diminati karena beton memiliki sifat-sifat yang menguntungkan seperti ketahanannya terhadap api, awet, kuat tekan yang tinggi dan dalam pelaksanaannya mudah untuk dibentuk sesuai dengan bentuk yang dikehendaki. Tetapi konstruksi beton juga mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain kemampuan menahan kuat lentur yang rendah sehingga konstruksinya mudah retak jika mendapatkan regangan lentur. Hal ini menjadikan pengujian kuat lentur beton sebagai persyaratan dalam penerimaan hasil pekerjaan.

Dalam pekerjaan infrastruktur pada sebuah proyek struktur beton yang sesuai dengan kebutuhan, perlu ditinjau ulang dengan teliti dan diketahui suatu kualitas bahan material yang digunakan serta kebutuhan pemakaian bahan tambah. Bahan tambah beton sendiri adalah bahan selain unsur pokok beton (air, semen, pasir dan agregat) yang ditambahkan pada proses sebelum dan sesudah pengadukan beton. Tak luput dari perkembangan teknologi, banyak inovasi baru yang menggunakan berbagai pengganti agregat dengan bahan material mudah di dapat seperti limbah pabrik yang ada pada sekeliling kita maupun bahan natural yang di sediakan oleh alam.

Banyak limbah yang bisa dimanfaatkan untuk pengganti agregat beton yang ada di sekitar lingkungan seperti limbah pertanian ataupun limbah pabrik yang jarang dimanfaatkan. Selain untuk melestarikan sumber daya alam (SDA) dan pelestarian lingkungan, limbah yang tadinya tidak bermanfaat bisa menjadi bermanfaat salah satunya untuk pengganti agregat beton. Tidak semua bahan dari alam bisa dimanfaatkan untuk pengganti agregat, Selain untuk melestarikan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan, bahan dari alam juga bisa

mengurangi anggaran dari rancangan anggaran biaya (RAB) tanpa mengurangi mutu beton itu sendiri.

Penelitian pada serat natural ini akan memaparkan tentang metode curing dengan memanfaatkan limbah alam atau serat natural sebagai pengganti agregat kasar dalam mix design beton. Metode perawatan yang akan dilakukan adalah cara merendam beton di dalam air dan mendinginkan di udara terbuka. Ukuran specimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pencetak beton yang terbuat dari kayu dan berbentuk balok dengan ukuran  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ , yang kemudian hasil dari sampel ini akan di uji kuat lenturnya. Beberapa tahun kebelakang, Indonesia merupakan salah satu negara produksi kelapa di Dunia, berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS, 2020) luas area mencapai 3.396,80 ribu hektar. Menurut Maulana (2019) produksi buah kelapa di Indonesia mencapai kurang lebih 14 miliar butir per tahun sehingga juga menghasilkan limbah yang cukup besar. Namun, pemanfaatan limbah kelapa tersebut belum maksimal. Dalam penelitian ini serat kelapa digunakan sebagai pemanfaatan limbah sehingga mengurangi limbah kelapa yang berserakan. Beberapa penelitian terdahulu mengenai pengujian beton dengan tambahan serat kelapa sudah dilakukan di antaranya penambahan serat kelapa dan bahan tambah lain seperti *fly ash* oleh Khan dan Ali (2019), penambahan variasi panjang serat kelapa oleh Ahmad dkk. (2020), uji beton bertulang serat kelapa oleh Hwang dkk. (2016), hingga penambahan serat kelapa yang ditambahkan *superplasticizer* oleh Khan dan Ali (2018). Namun, belum banyak penelitian tentang penambahan serat kelapa pada pengujian kuat tekan beton dengan beberapa metode *curing*. Perawatan beton (*curing*) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam kekuatan struktur beton. Pemilihan *curing* yang tepat dapat menghasilkan beton dengan kualitas yang baik sebaliknya *curing* yang tidak tepat dapat mengurangi kuat tekan beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana *mix design* yang dilakukan untuk membuat beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar agar mendapatkan nilai kuat lentur maksimum?
- b. Bagaimana hasil pengujian kuat lentur terhadap perbedaan curing yang dilakukan pada beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar?
- c. Bagaimana hasil pengujian kuat lentur terhadap umur beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar dengan perbedaan curing yang dilakukan?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggantian agregat kasar dengan bahan serat natural terhadap nilai kuat lentur beton dengan perbedaan curing yang dilakukan, lingkup penelitian yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Komposisi limbah serat natural yang digunakan untuk mengganti agregat kasar yaitu sebanyak 2% karena komposisi tersebut merupakan nilai optimum.
- b. Agregat kasar meliputi berat jenis, berat satuan, penyerapan air, kadar lumpur, kadar air, dan keausan
- c. Agregat halus meliputi gradasi butiran, berat jenis, berat satuan, penyerapan air, kadar air, dan kadar lumpur
- d. Serat kelapa yang digunakan berasal dari Daerah Istimewa Yogyakarta
- e. Penambahan *superplasticizer* sebanyak 0,25% dari berat air.
- f. Curing yang dilakukan pada penelitian ini ada 3 metode yang berbeda agar dapat mengetahui perbedaan dari nilai kuat lenturnya.
- g. Pengujian kuat lentur dilakukan pada saat beton berumur 28 hari untuk mengetahui pengaruh dari umur beton dengan metode curing yang berbeda.
- h. *Mix design* yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada SNI 03 -2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Beton Normal.
- i. Pengujian kuat lentur menggunakan benda uji berbentuk balok dengan ukuran  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ .

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini didapat berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperoleh *mix design* beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar agar mendapatkan nilai kuat lentur maksimum.
- b. Untuk memperoleh hasil pengujian kuat lentur terhadap perbedaan curing yang dilakukan pada beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar.
- c. Untuk memperoleh hasil pengujian kuat lentur terhadap umur beton dengan bahan serat beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar dengan perbedaan curing yang dilakukan.
- d. Untuk mengkaji curing beton dengan bahan serat beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar yang paling efektif guna mendapatkan kuat lentur maksimum.
- e. Menganalisa hubungan antara pola keruntuhan dengan tingkat persentase serat kelapa pada beton normal dan beton beton campuran serat kelapa

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

- a. Mendapatkan *mix design* beton dengan bahan serat beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar dengan nilai kuat lentur maksimum.
- b. Mendapatkan hasil pengujian kuat lentur terhadap perbedaan curing yang dilakukan pada beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar.
- c. Mendapatkan hasil pengujian kuat lentur terhadap umur beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar dengan perbedaan curing yang dilakukan.

- d. Mendapatkan cara curing beton dengan bahan serat natural sebagai pengganti sebagian agregat kasar yang paling efektif guna mendapatkan kuat lentur maksimum.