

# BAB I

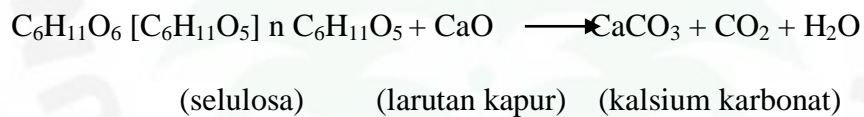
## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam teknik sipil, beton digunakan untuk bangunan pondasi, kolom, balok, dan pelat. Beton juga digunakan dalam teknik sipil transportasi untuk pekerjaan *rigid pavement* (lapis keras permukaan yang kaku), saluran samping, gorong-gorong, dan pekerjaan lainnya. Jadi, beton hampir digunakan dalam semua aspek ilmu teknik sipil. Artinya, semua struktur dalam teknik sipil akan menggunakan beton, minimal dalam pekerjaan pondasi. Semakin meluasnya penggunaan beton dan makin maraknya pembangunan menunjukkan juga semakin banyak kebutuhan beton di masa yang akan datang, sehingga mempengaruhi perkembangan teknologi beton dimana akan menuntut inovasi – inovasi baru mengenai beton itu sendiri. Kebutuhan akan penggunaan beton semakin hari semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan meningkatnya populasi penduduk tiap tahunnya. Dengan demikian kebutuhan akan bahan baku pembuatan beton seperti agregat kasar, agregat halus, semen, air serta bahan tambahan lainnya akan meningkat pula. Namun bahan baku yang selama ini diperoleh dari alam cenderung menurun.

Pada penelitian ini, limbah kayu dimanfaatkan untuk mengurangi proporsi agregat halus yang digunakan pada campuran beton. Dimana komposisi beton normal seperti pasir merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui yang akan habis jika diambil secara terus – menerus. Dalam penelitian ini, peneliti

mencampur bahan beton dengan serbuk kayu meranti yang dapat digunakan sebagai agregat halus. Industri penggergajian kayu SUBUR JAYA yang berada di Alfalah No. 30 (Jl. Benteng Huraba) Medan merupakan industri yang bergerak dalam bidang pengelolaan kayu. Adapun produk yang dihasilkan berupa lemari, pintu, jendela, kusen, dll. Komponen limbah dari industri ini adalah kayu yang tersisa akibat proses penggergajian yang menurut bentuknya berupa serbuk gergaji selain sedetan dan potongan kayu. Serbuk gergaji kayu merupakan limbah industri kayu yang ternyata dapat digunakan sebagai zat penyerap. Dimana proses kimianya adalah sebagai berikut :



Serbuk kayu yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu jenis meranti. Dilihat dari reaksi di atas bahwa serbuk gergaji yang banyak mengandung selulosa setelah direndam dengan larutan kapur 5% selama  $\pm 24$  jam akan membentuk kalsium karbonat sebagai zat perekat (*tobermorite*) yang apabila bereaksi dengan semen akan semakin merekatkan butir-butir agregat sehingga terbentuk massa yang kompak dan padat (Nurmawati, 2006)

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin melakukan penelitian campuran beton dengan menggunakan zat tambah ini dengan mengambil judul “Pengaruh Variasi Penambahan Serbuk Kayu Meranti terhadap Kuat Tekan Beton Pada Umur Beton 28 Hari”.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi peneliti adalah sebagai berikut :

1. Semen merupakan bahan penyusun beton yang sangat penting, namun alangkah baiknya jika semen bisa diperoleh dari bahan lain. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif lain untuk mengurangi proporsi penggunaan semen pada beton. Dalam penelitian kali ini serbuk kayu berperan sebagai bahan untuk mengurangi proporsi semen. Serbuk kayu yang diambil adalah dari jenis meranti.
2. Serbuk kayu banyak dihasilkan oleh pengrajin kayu dan menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan. Maka, peneliti mencoba untuk memanfaatkan serbuk kayu sebagai bahan untuk mengurangi proporsi semen. Dalam hal ini serbuk yang digunakan adalah serbuk kayu meranti.
3. Pengujian kuat tekan beton dengan campuran serbuk kayu belum banyak dilakukan.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Ada dua rumusan masalah yang saya dapatkan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi penambahan serbuk kayu meranti terhadap nilai kuat tekan beton pada umur beton 28 hari?
2. Apakah dengan persentase serbuk kayu meranti yang direncanakan mendapatkan campuran beton yang sesuai dengan kuat tekan yang direncanakan?

3. Apakah serbuk kayu meranti sudah dapat digunakan sebagai alternatif lain untuk mengurangi proporsi penggunaan semen pada beton?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan serbuk kayu meranti terhadap nilai kuat tekan beton pada umur beton 28 hari.
2. Untuk mengetahui tercapai atau tidaknya kuat tekan beton yang direncanakan.
3. Untuk mengetahui layak atau tidaknya serbuk kayu meranti sebagai alternatif semen pada beton.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini menjadi lebih sederhana, tetapi memenuhi persyaratan teknis maka perlu diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengujian mengenai berat je nis dan keadaan *SSD* serbuk kayu tidak dilakukan.
2. Proses hidrasi dan reaksi kimia yang terjadi pada campuran diabaikan.
3. FAS (faktor air semen) ditetapkan sebesar 0,50.
4. Serbuk kayu yang digunakan adalah meranti.
5. Benda uji berbentuk kubus ukuran  $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$ .

6. Metode perancangan beton (mix design) menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SK. SNI 03 - 2834 - 2002).
7. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari dan jumlah sampel 3 buah pada masing masing variasi.
8. Persentase serbuk kayu yang digunakan adalah 3%, 6%, 9%. Persentase yang demikian dibuat oleh penulis sendiri dengan meninjau persentase berat semen pada campuran beton yang sudah direncanakan.
9. Kuat tekan  $f_c$  30 Mpa. Penentuan kuat tekan ini didasarkan pada kuat tekan yang umum digunakan. Misalnya, pada pelat lantai.

#### **I.6. Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang perbandingan kualitas kuat tekan beton normal dengan beton yang memakai bahan penambah dalam hal ini adalah serbuk kayu meranti dengan komposisi yang telah ditentukan.
2. Sebagai sumbangan informasi dan pengetahuan bagi semua pihak terutama yang berhubungan dengan penelitian beton yang menggunakan serbuk kayu meranti dan juga menemukan solusi agar mendapatkan penggunaan beton yang lebih ramah lingkungan dan memenuhi kuat tekan rencana.
3. Sebagai bahan rekomendasi tentang layak atau tidaknya serbuk kayu meranti digunakan sebagai pengganti semen dalam pembuatan beton.

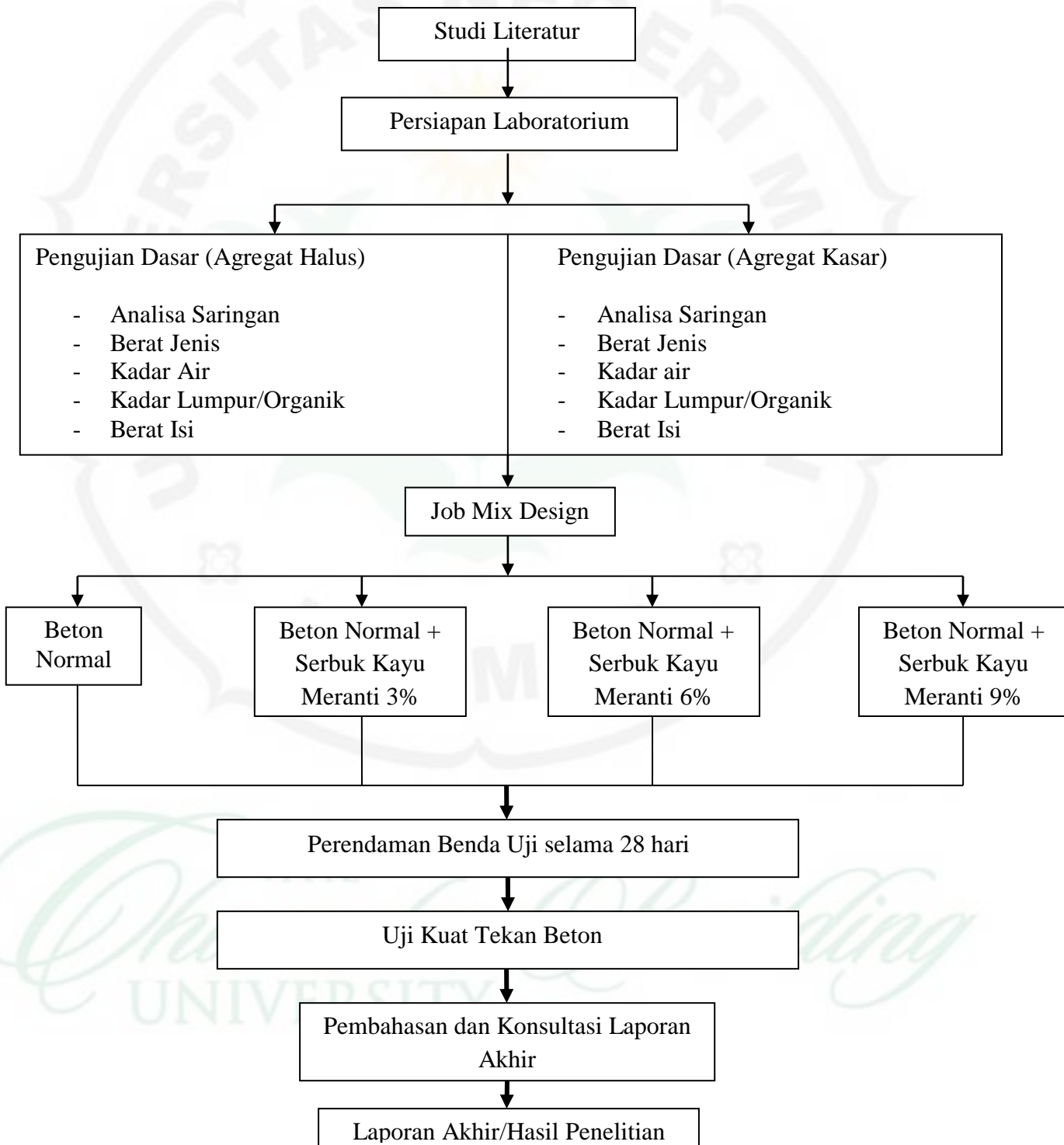


## **I.7. Metodologi penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah kajian eksperimental di Laboratorium Beton Teknik Sipil Universitas Negeri Medan. Adapun tahap - tahap pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

1. Penyediaan bahan penyusun beton : Semen, Pasir, Kerikil, Faktor air semen dan Bahan tambah (Serbuk kayu)
2. Pemeriksaan bahan penyusun beton.
  - 1) Analisa ayakan agregat kasar dan agregat halus.
    - a) Fraksi agregat kasar yang digunakan adalah kerikil yang lolos ayakan 38,1 mm tertahan di ayakan no. 4 (4,75 mm)
    - b) Fraksi agregat halus yang digunakan adalah pasir yang lolos ayakan no.4 (4,75 mm) tertahan di ayakan no. 100 (0,15 mm)
  - 2) Pemeriksaan berat jenis dan absorpsi agregat halus dan agregat kasar.
  - 3) Pemeriksaan kadar air pada agregat halus, agregat kasar dan serbuk kayu.
  - 4) Pemeriksaan berat isi pada agregat halus, agregat kasar, abu sekam dan serbuk kayu.
  - 5) Pemeriksaan kadar lumpur (pencucian agregat kasar dan halus lewat ayakan no.200).
  - 6) Pemeriksaan kandungan organik (*colorimetric test*) pada agregat halus.
3. *Mix design* (perancangan campuran).
4. Penimbangan/penakaran bahan penyusun beton berdasarkan uji karakteristik  $f'c$  30 Mpa.
5. Pengujian *slump* dan bobot isi beton segar.

6. Pengujian kuat tekan beton menggunakan benda uji kubus.
7. Bagan proses penelitian beton dengan penambahan serbuk kayu meranti:



**Gambar 1.1.** Tahapan singkat penelitian yang dilaksanakan