

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transportasi di Indonesia sudah menunjukkan kemajuan yang pesat. Sarana dan prasarana yang dibangun oleh pemerintah sudah menunjukkan betapa perlunya transportasi jalan yang baik. Sebagai seorang *engineering* yang bergerak di dunia Teknik Sipil setidaknya harus mempunyai inovasi untuk ikut serta dalam pembangunan. Upaya pembangunan prasarana lalu lintas harus memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan. Hal ini tidak terlepas dari jenis perkerasan yang digunakan. Konstruksi perkerasan jalan di Indonesia terdiri dari perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*), dan perkerasan komposit (*composite pavement*) dimana pemilihan perkerasan tergantung dari kondisi tanah, ketersediaan dana, ataupun faktor lain yang dianggap penting. Perkerasan kaku menggunakan beton sebagai material penyusunan, semakin baik mutu yang digunakan maka akan dapat mengurangi kerusakan pada permukaan jalan jika penggunaan jalan disesuaikan dengan peruntukannya.

Beton dibuat dengan mencampurkan semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Penambahan bahan tambah (*additive*) yang bersifat kimiawi ataupun fisik pada perbandingan tertentu sering dilakukan untuk mendapatkan kualitas atau mutu beton yang lebih baik. Semen dalam proses produksinya mengeluarkan gas CO<sub>2</sub> yang menimbulkan efek rumah kaca dan pada saat terjadi proses pengerasan terhadap beton juga akan menimbulkan reaksi kimia antara semen dengan air. Pada saat ini terus dikembangkan inovasi untuk menggantikan semen dengan beton geopolimer berbahan dasar *fly ash*, untuk mengurangi penggunaan semen dan pemanfaatan limbah batu bara menjadi bahan baku pengganti semen.

Beton geopolimer adalah jenis beton yang 100% tidak menggunakan semen. Bahan dasar utama yang diperlukan untuk pembuatan material geopolimer ini adalah bahan-bahan yang banyak mengandung unsur-unsur silika dan alumina (Linisari dkk., 2014; Indrayani dkk, 2019). Unsur-unsur ini banyak didapati, diantaranya pada material hasil sampingan industri, seperti misalnya abu terbang

(*fly ash*) dari sisa pembakaran batu bara. Material *fly ash* dalam pembuatan beton dapat bereaksi secara kimia dengan cairan alkali pada temperatur tertentu untuk membuat material campuran yang memiliki sifat seperti semen. Material geopolimer ini digabungkan dengan agregat batuan kemudian menghasilkan beton geopolimer, tanpa menggunakan semen lagi (Manuahe dkk., 2014).

Beton banyak digunakan dalam dunia konstruksi dikarenakan memiliki beberapa kelebihan yang salah satunya adalah memiliki kuat tekan beton yang tinggi, beton juga memiliki kekurangan yaitu sifatnya yang getas dan sering retak diakibatkan oleh beban tarik. Sifat getas membuat beton sering dianggap tidak memiliki kuat tarik atau tidak mampu menahan gaya tarik. Oleh karena itu pada struktur yang memikul beban tarik, beton biasanya dipasang besi atau baja tulangan sehingga tulangan tersebut dapat memikul beban tarik yang bekerja padanya.

Untuk mengatasi munculnya retak halus pada beton dan sifat getas beton yang menyebabkan beton runtuh secara tiba-tiba, dapat ditambahkan serat pada adukan beton. Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap penambahan serat pada beton untuk meningkatkan kekuatan lentur beton tersebut, diantaranya dengan menambahkan serat dari kawat, bambu, serabut kelapa, dan serabut nanas yang juga dapat digunakan dalam campuran beton (Adianto dan Joewono., 2006; Wibowo, 2006; Suhendro, 1991).

Dari latar belakang ini, maka penulis melakukan penelitian beton geopolimer berbahan dasar *fly ash* dan menambahkan serat kawat bendrat untuk mendapatkan kekuatan tekan lentur pada beton geopolimer.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Berapa perbandingan kuat lentur beton normal dan beton geopolimer dengan serat kawat bendrat?
- 2) Berapa persentase optimum penambahan serat bendrat pada beton geopolimer?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis perbandingan kuat lentur beton normal dan beton geopolimer dengan serat kawat bendrat.
- 2) Menganalisis persentase optimum penambahan serat bendrat pada beton geopolimer.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi perkembangan teknologi beton, antara lain sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kuat lentur beton geopolimer dengan bahan dasar abu terbang (*fly ash*) dan serat kawat bendrat.
2. Hasil penelitian bisa menjadi alternatif sebagai bahan pengganti limbah batubara yaitu abu terbang (*fly ash*).

### 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Campuran  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  dan  $\text{NaOH}$  yang digunakan adalah 1:5 yang merupakan campuran optimum beton geopolimer yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya.
2. Molar yang digunakan adalah 2 M
3. Serat yang digunakan adalah serat kawat bendrat dengan ukuran 60 mm.
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat lentur beton.
5. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Pengujian Bahan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sesuai dengan petunjuk tentang penyusunan skripsi, maka pada penulisan skripsi ini akan tercantum di dalamnya adalah yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil penelitian dan pembahasan serta penutup.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan awal dari penyusunan skripsi, dimana terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan atau landasan dari penelitian yang akan dilaksanakan.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini dituliskan mengenai tahapan dan cara penelitian serta uraian tentang pelaksanaan penelitian. Berisikan tentang cara memperoleh data, tahapan persiapan untuk penelitian, tahapan pembuatan benda uji, tahapan pemeriksaan bahan, tahapan pengujian, dan bagan alir penelitian.

## **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian yang dilakukan, pembahasan, dan analisa data.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang mengacu pada tujuan dan saran yang didasarkan pada hasil penelitian, sudut pandang dan pemikiran peneliti.