

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Padang yang merupakan daerah rawan gempa. Efek dari gempa akan menyebabkan keretakan / kerusakan pada struktur gedung yang terdampak oleh gempa. Maka tergeraklah hati penulis untuk melakukan penelitian untuk dapat menyempurnakan sifat atau karakteristik beton sehingga lebih kuat, dan mempunyai umur pakai yang lebih lama sekaligus reliable secara biaya.

Dalam perancangan struktur beton, tegangan tarik yang terjadi ditahan oleh baja tulangan, sedang beton tarik tidak diperhitungkan menahan tegangan-tegangan tarik yang terjadi karena beton akan segera retak jika mendapat tegangan tarik yang melampaui kuat tarik. Kekuatan tarik (*tensile strength, ultimate tensile strength*) adalah tegangan maksimum yang bisa ditahan oleh sebuah bahan ketika diregangkan atau ditarik, sebelum bahan tersebut patah. Kelemahan struktur beton adalah kuat tariknya yang sangat rendah dan bersifat getas (*brittle*), sehingga untuk menahan gaya tarik beton diberi baja tulangan. Penambahan baja tulangan belum memberikan hasil yang benar-benar memuaskan. Retak-retak melintang halus masih sering timbul didekat baja yang mendukung gaya tarik.

Menurut (Tjokrodimuljo, 2007) maksud utama penambahan serat ke dalam beton adalah untuk menambah kuat tarik beton, mengingat kuat tarik beton sangat rendah. Adanya serat mengakibatkan berkurangnya sifat kemudahan dikerjakan dan mempersulit terjadinya segregasi. Serat dalam beton itu berguna untuk mencegah adanya retak-retak, sehingga menjadikan beton lebih daktail dari pada beton biasa.

Jika serat yang dipakai mempunyai modulus elastisitas lebih tinggi dari pada beton, misalnya kawat baja, maka beton serat akan mempunyai kuat tekan, kuat tarik, maupun modulus elastisitas yang sedikit lebih tinggi dari pada beton biasa. Beton serat lebih tahan benturan dan lenturan, selain itu beton juga tetap harus dapat bertahan terhadap tegangan tarik akibat proses pengeringan atau perbedaan

temperatur sepanjang usia pakainya, maka cocok dipakai pada landasan pesawat udara, jalan raya dan lantai jembatan. Kuat tarik belah beton pada umumnya berkisar antara 1/8 sampai 1/12 kali kekuatan tekan beton.

Berbagai usaha sudah banyak dilakukan untuk mengurangi kerusakan yang dialami suatu konstruksi. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan mengatasi kelemahan yang dimiliki beton. Penambahan serat ke dalam adukan beton merupakan salah satu cara untuk dapat mengatasi kelemahan beton, yaitu dalam meningkatkan kuat tarik. Serat yang disebar secara merata dapat mencegah terjadinya retakan-retakan yang terlalu cepat, baik akibat panas hidrasi maupun akibat pembebanan. Beton yang diberi tambahan serat ini disebut dengan beton serat.

Menurut (Amri, 2005) ada berbagai jenis bahan serat yang digunakan dalam campuran beton yaitu serat logam, serat polimerik, serat karbon, serat gelas (*glass fiber*), dan serat alami. Jenis serat baja lebih banyak dipakai di luar negeri karena memiliki sifat-sifat penguat beton seperti kuat tarik yang tinggi, elastis dan lekatan yang cukup. Penggunaan serat baja ini masih sangat jarang dipakai di Indonesia karena serat harus didatangkan terlebih dahulu dari luar negeri sehingga memakan biaya dan waktu yang cukup besar.

Suhendro (1991), telah menemukan bahan lokal yang mudah didapat di Indonesia dan harganya yang lebih murah dibandingkan serat baja yaitu kawat galvanis yang dipotong-potong sepanjang 60 mm dengan diameter 1 mm (aspek rasio  $l/d = 60$ ). Dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan kualitas beton menjadi sangat liat (*ductile*), kuat desak, kuat tarik dan ketahanan terhadap kejut juga meningkat.

Melihat kawat merupakan material terpilih karena disamping mempunyai faktor-faktor prinsip penguat beton, kawat galvanis juga merupakan bahan yang mudah diperoleh karena memiliki stok yang banyak seperti di toko bangunan dan di pasar pasar tempat penjualan besi. Untuk harga kawat galvanis tersebut lumayan lebih murah dari serat baja yang berada di luar negeri, biaya untuk serat kawat galvanis tersebut sekisar 35.000/kg. Berdasarkan pertimbangan itulah, maka penelitian tentang beton serat selanjutnya dilanjutkan dan dikembangkan, khususnya

dalam penggunaan serat kawat galvanis. Maka dari itu, penulis mengambil judul untuk tugas akhir ini **Pengaruh Penambahan Serat Kawat Galvanis Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton**. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi para perencana struktur maupun para praktisi beton dalam penerapannya di lapangan agar diperoleh struktur yang kuat.

## **1.2 Pernyataan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada beton terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan serat panjang 60 mm dan diameter 0,8 mm dan komposisi campuran serat kawat galvanis 0%, 2,5%, 5%, 7,5% 10% (dari berat semen).
2. Untuk mengetahui berapa presentase penambahan kawat galvanis optimum sebagai serat dalam campuran beton terhadap kuat tekan dan kuat belah tarik..

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari tahu dan mempelajari desain campuran beton normal,
2. Untuk mengetahui nilai optimal kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton dengan penambahan material serat kawat galvanis.

## **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasanya. Adapun yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut:

1. Semen yang digunakan adalah semen *Type 1* dengan merk Semen Padang, agregat halus yang digunakan dari Padang Sawah dengan ukuran maksimum 4,75 mm, lolos saringan no 4 ASTM, dan agregat kasar yang digunakan dari Alahan Panjang dengan ukuran 1/2 inchi dan tertahan di saringan no 4 ASTM.

2. Metode perencanaan (*mix design*) menggunakan metode SNI 03-2834 – 2000,
3. Material tambahan yang digunakan adalah serat kawat galvanis, dalam hal ini penulis mempertimbangkan penambahan kekuatan tekan dan tarik belah beton yang terjadi dengan material tambahan seberapa signifikankah penambahan kekuatan yang terjadi
4. Serat kawat galvanis yang di potong sepanjang 60 mm dengan berdiameter 0,8 mm
5. Umur beton yang akan di uji adalah 7, 14, dan 28 hari.
6. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter = 15 cm dan tinggi = 30 cm,
7. Benda uji silinder berjumlah 15 buah untuk satu umur beton yang akan di uji, terdiri masing-masing 9 buah sampel kuat tekan dan 6 buah untuk tarik belah pada 5 variasi volume yaitu 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% terhadap volume semen, sehingga total benda uji adalah 75 sampel.
8. Rencana kuat tekan benda uji =  $f_c' 30$  MPa,
9. Adukan beton yang di hasilkan di anggap homogen dan penyebaran serat di anggap merata

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian tentang penambahan serat kawat galvanis pada adukan beton tentunya akan memberikan manfaat teoristis dan praktis

3. Manfaat teoristis  
Penelitian ini di harapkan dapat dijadikan bahan referensi dan memberikan pengetahuan yang lebih mendalam terhadap karakteristik beton (baik dari kelebihan maupun dari kekurangan), sehingga dengan karakteristik tersebut perkembangan teknologi beton bisa lebih ditingkatkan mutu dan kualitasnya.
4. Secara praktis  
Diharapkan dapat di jadikan dasar untuk penelitian selanjutnya, dan dapat memberikan informasi yang jelas bagi pengembangan ilmu teknologi beton dan pengaruh penambahan kawat galvanis terhadap kuat tekan dan

kuat tarik belah beton, serta dapat diaplikasikan dalam bidang konstruksi, sehingga menjadi kontribusi yang besar dalam dunia teknik sipil.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi V bab. Secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan di bahas tentang latar belakang pemilihan judul, batasan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dibahas mengenai landasan teori dan dasar – dasar dari pelaksanaan penelitian.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab menjelaskan Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai pengujian material penyusun beton, pembuatan benda uji, serta pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diteliti oleh penulis.