

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 (Tjokrodinuljo, 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 daktil 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. 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 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

Bagaimana pengaruh penambahan serat kawat pada beton terhadap kapasitas kuat tekan dan kuat tarik beton.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari tahu dan Mempelajari desain campuran beton normal,
2. Mencari tahu dan mempelajari peningkatan kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton dengan penambahan material serat kawat.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Composite Cement* (PCC) dengan *merk* Semen Padang, agregat halus dan kasar yang digunakan dari Padang Pariaman.
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,
4. Serat kawat berdiameter 0,8 mm dengan panjang 60 mm,
5. Umur beton yang akan 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 30 buah untuk satu umur beton yang akan di uji, terdiri masing-masing 18 buah sampel kuat tekan dan 12 buah untuk tarik belah pada 4 variasi volume yaitu 0%, 7,5%, 10% dan 12,5% terhadap volume semen, sehingga total benda uji adalah 120 sampel.
8. Rencana kuat tekan benda uji = $f_c' 25 \text{ MPa}$,

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan peningkatan mutu beton terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah,
2. Komposisi optimal campuran serat kawat pada beton terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah.

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 dimuai 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.

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.