

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan bahan yang populer dan banyak dipakai secara luas sebagai bahan bangunan. Bahan tersebut diperoleh dengan cara mencampurkan semen Portland, air, dan agregat (dan kadang-kadang bahan tambah, yang bervariasi mulai dari bahan kimia tambahan, serat, sampai bahan buangan non kimia) pada perbandingan tertentu. Campuran tersebut bila dituang dalam cetakan kemudian dibiarkan kemudian akan mengeras seperti batuan. Beton yang sudah keras dapat dianggap sebagai batu tiruan dengan rongga-rongga antara butiran yang besar (agregat kasar, kerikil atau batu pecah) diisi oleh butiran yang lebih kecil (agregat halus, pasir), dan pori-pori antara agregat halus ini diisi oleh semen dan air (pasta semen). Dalam adukan beton, air dan semen membentuk pasta yang disebut pasta semen. Pasta semen ini selain mengisi pori-pori diantara butiran-butiran halus juga bersifat sebagai perekat/pengikat dalam proses pengerasan, sehingga butiran-butiran agregat saling terikat dengan kuat dan terbentuklah suatu massa yang kompak/padat.

Beton dipilih untuk digunakan sebagai bahan bangunan karena mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan bahan struktur lainnya. Kelebihan beton tersebut antara lain harganya relatif murah dan bahan-bahan pembentuk beton (pasir dan kerikil) mudah diperoleh dengan ketersediaan yang berlimpah, tahan lama, tidak busuk dan berkarat, mudah dikerjakan dan tidak memerlukan perawatan menerus setelah beton mengeras (Setioningsih, 2003). Disamping mempunyai kelebihan, beton juga mempunyai kekurangan yaitu sifat getas (*brittle*) dan tidak mampu menahan tarik, dan segera retak bila mendapatkan tegangan tarik, lentur maupun beban kejut yang tidak begitu besar (Hartono, 1997).

Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Inggris, pada peneliti telah berusaha memperbaiki sifat-sifat kurang baik dan beton tersebut dengan cara menambahkan *fiber* pada adukan. Dan penambahan serat (*fiber*) pada adukan beton merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki sifat-sifat kurang baik tersebut

yang dilakukan dengan cara menyebarkan serat pada saat pencampuran adukan beton, dengan orientasi random.

Adanya serat mengakibatkan berkurangnya sifat kemudahan dikerjakan dan mempersulit terjadinya segregasi. Serat dalam beton itu berguna untuk mencegah adanya retak-retak, sehingga menjadikan beton serat lebih daktail daripada beton biasa.

Beberapa macam fiber yang dapat dipakai untuk memperbaiki sifat-sifat beton telah dilaporkan oleh ACI committee 544 (1982) dan Soroushin dan Bayasi (1987). Bahan tersebut adalah baja (*steel*), plastik (*polypropylene*), kaca (*glass*), dan karbon (*carbon*). Untuk keperluan non struktural, fiber dari bahan alamiah (seperti ijuk atau serat tumbuhan lainnya), juga dapat dipakai. Hasil-hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sifat-sifat beton yang dapat diperbaiki adalah : a) daktalitas (*ductility*), yang berhubungan dengan kemampuan bahan untuk menyerap energi (*energy absorption*), b) ketahanan terhadap beban kejut (*impact resistance*), c) kemampuan untuk menahan tarik dan momen lentur, d) ketahanan terhadap pengaruh susutan (*srinkage*), dan f) ketahanan terhadap keausan (*abrasion*), fragmentasi (*fragmentation*) dan *spalling* (Hartono, 1997).

Penelitian ini mencoba memanfaatkan serat kain perca, yang ide dasarnya berasal dari penggunaan tulangan baja dan serat pada eternit yang pada intinya meningkatkan kuat tarik. Serat kain perca sebagai alternatif bahan tambah yang berupa serat dalam pembuatan beton yang dianggap lebih murah dan mudah didapatkan. Karena mengingat kain perca merupakan limbah industri konveksi yang perlu ditingkatkan daya gunanya sebagai salah satu alternatif untuk memperkuat beton, karena kita tahu penggunaan serat sangat terbatas pada harga yang cukup tinggi.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemungkinan penggunaan serat kain perca (*textile fiber crete*) untuk campuran beton. Adapun sasaran yang akan dicapai adalah :

1. Mengetahui kuat tekan beton normal dan beton serat kain perca dengan variasi serat 1% dan 2% pada usia 28 hari,
2. Mengetahui kuat tarik belah beton normal dan beton serat kain perca dengan variasi serat 1% dan 2% pada usia 28 hari,
3. Membandingkan kinerja kekuatan beton serat kain perca dengan beton normal.

C. Batasan Masalah

Mempertimbangkan luasnya permasalahan yang tercakup dalam penelitian ini berkaitan dengan keterbatasan yang ada maka penelitian mempunyai batasan masalah yaitu :

1. Sampel yang digunakan sebagai bahan baku penelitian berasal dari
 - a. Batu pecah dari Sungai Progo,
 - b. Pasir berasal dari Sungai Progo,
 - c. Semen Portland Merk Nusantara kemasan 40 kg,
2. Gradasi agregat kasar yang dipakai dalam penelitian maksimal 20 mm,
3. Variasi campuran yang digunakan adalah kain perca 0%, 1%, dan 2%,
4. Digunakan serat perca yang dipotong persegi dengan ukuran $\pm 1 \times 5$ cm,
5. Tidak meninjau secara detail tentang kandungan kimiawi terhadap agregat pasir batuan, semen, maupun air serta kain percanya,
6. Perancangan beton yang dilakukan di laboratorium mengacu pada Standar PU yang telah diadopsi dari *The Britis Mix Design Method*,
7. Tidak meninjau segi harga (ekonomi),
8. Spesifikasi jenis kain yang akan digunakan sebagai serat tidak ditentukan secara detail.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan akan dapat diketahui kemungkinan penggunaan kain perca sebagai bahan beton serat untuk meningkatkan mutu beton. yaitu dapat menambah ketahanan terhadap tekan dan tarik. Untuk penggunaan serat seperti baja yang menjadi pembatas adalah harganya yang mahal, oleh karena itu, dicoba pemanfaatan serat kain perca (*textile*), yang merupakan pemanfaatan limbah

industri konveksi. Disamping itu dapat meningkatkan nilai tambah dan nilai guna bahan sehingga dapat meningkatkan nilai ekonominya serta sedikit banyak mengatasi dampak negatif terhadap lingkungan.

E. Keaslian Penelitian

Hasil-hasil penelitian terdahulu tentang pemakaian serat alami pada beton, menunjukkan bahwa penambahan serat ijuk menurunkan kuat tekan beton menjadi 0,98 dan 0,657 kali beton biasa untuk konsentrasi ijuk 1% dan 2% (Wijaya, 1994) dalam *www.litbangjateng.go.id* (2003). Sedangkan penambahan serat kertas (Hasan, 2001) terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada persentase penambahan serat 0,1% dan diikuti pula peningkatan kekuatan tekan. Widiyanto (1995) *www.litbangjateng.go.id* (2003) menyatakan bahwa beton yang diperkuat dengan serat bambu mempunyai kuat tarik 4 kali baja lunak, dan kuat tarik belah untuk beton serat dengan bahan serabut kelapa meningkat sebesar 13,62 % dari beton normal .

Keaslian penelitian ini adalah penggunaan bahan serat kain perca (*Textile Fiber Crete*) belum pernah diteliti. Dan sepanjang pengetahuan peneliti bahan kain perca sebagai bahan tambah beton serat untuk memperkuat sifat mekanik beton seperti kuat tekan dan kuat tariknya belum pernah dikaji.