

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Beton adalah material konstruksi yang sering digunakan dalam berbagai macam proyek konstruksi khususnya di Indonesia. Hal ini dikarenakan beton mudah dibuat, baik di pabrik (*precast*) maupun langsung di tempat proyek berlangsung dan kekuatannya dapat diatur sedemikian rupa, sehingga sesuai yang diinginkan, bahkan bentuk dan ukurannya dapat diatur sesuai kebutuhan.

Beton merupakan bahan pembentuk struktur bangunan yang terdiri dari bahan semen hidrolik (*portland cement*), air, agregat kasar, agregat halus (alam atau buatan), dan bahan tambahan (*admixture atau additive*).

Salah satu inovasi dari konstruksi beton adalah perkuatan pada elemen-elemen struktur beton bertulang. Perkuatan struktur diperlukan pada struktur-struktur yang telah mengalami penurunan pengaruh lingkungan, perubahan fungsi struktur, desain awal yang kurang, kelemahan perawatan, ataupun kejadian-kejadian alam seperti gempa bumi. Untuk mengatasi sifat kurang baik dari beton dapat dilakukan dengan cara penambahan serat (*fiber*) pada adukan beton. Tujuannya adalah menulangi beton dengan (*fiber*) kedalam adukan beton. Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa serat dapat memperbaiki sifat-sifat kekurangan dari beton.

Penambahan serat yang mempunyai modulus elastisitas yang lebih lebih rendah dari modulus elastisitas matrik beton diharapkan dapat membuat beton lebih daktail. Dengan sifat daktail tersebut, serat yang dicampurkan ke dalam beton diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki karakteristik beton.

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.

Dalam perencanaan struktur beton tegangan tarik pada daerah beton tarik akan ditahan oleh serat-serat tambahan ini, sehingga kuat tarik beton serat dapat lebih tinggi dibanding kuat tarik beton biasa.

Di negara-negara maju seperti Amerika dan Inggris, para peneliti telah berusaha memperbaiki sifat-sifat kurang baik dari beton tersebut dengan cara menambahkan serat pada adukan beton. Pemikiran dasarnya adalah menulangi beton denganserat yang disebarkan merata ke dalam beton segar, sehingga dapat mencegah terjadinya retakan retakan beton yang terlalu dini, baik akibat panas hidrasi maupun pembebanan.

Dengan suatu perancangan khusus, kuat tarik beton ini dapat ditingkatkan sehingga mampu menahan tegangan tarik tanpa mengalami retakan. Salah satu cara adalah dengan penambahan serat-serat pada adukan beton sehingga retak-retak yang mungkin terjadi akibat panas hidrasi maupun pembebanan.

Hal yang terjadi pada kerusakan beton adalah retak-retak pada beton, retak-retak tersebut merupakan dehidrasi. Banyak studi penelitian dan teknologi yang telah dilakukan untuk mengatasi kelemahan sifat beton di atas, di antaranya dengan penambahan serat pada campuran beton untuk tulangan halus pada beton dengan tidak beraturan atau acak.

Pada penelitian ini digunakan limbah botol plastik high *density polyethylene* (HDPE) dengan simbol daur ulang 2 (dua) yang tertera pada botol

bagian dasr *botol plastik*. Pada pengujian ini *botol plastik high density polyethylene (HDPE)* digunakan sebagai serat untuk campuran adukan beton dengan mencacah botol plastik menjadi serat sebagai campuran.

Penelitian beton serat fiber telah lama dikembangkan baik oleh peneliti baik di dalam maupun diluar negeri dan hasilnya mempunyai nilai positif: menaikkan kuat lentur, menaikkan kuat tarik, menaikkan kuat tekan, dan menaikkan keuletan/daktilitas beton, serta mengurangi retak beton yang berlebih.

Banyak jenis serat yang dapat dicampurkan ke dalam campuran adukan beton untuk mengurangi getas pada beton. Kita dapat menggunakan serat campuran yang dapat di manfaatkan di sekitar kita, misalnya limbah botol plastik. Pemanfaatan limbah botol plastik yang sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari dan sering kita tidak manfaatkan kembali setelah kita memakainya, dapat kita manfaatkan sebagai campuran serat pada beton. Dengan pemanfaatan limbah botol plastik kita dapat mengurangi limbah botol plastik yang mencemari lingkungan dan sebagai alternatif campuran adukan beton untuk menambah kekuatan beton baik kuat tekan, kuat tarik, kuat lentur, dan daktilitas pada beton.

Pada penelitian ini digunakan limbah botol plastik *high density polyethylene (HDPE)* dengan simbol daur ulang 2 (dua) yang tertera pada botol bagian dasr *botol plastik*. Pada pengujian ini *botol plastik high density polyethylene (HDPE)* digunakan sebagai serat untuk campuran adukan beton dengan mencacah botol plastik menjadi serat sebagai campuran.

1.2. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana pengaruh pemberian serat dengan penyebaran terhadap tinggi balok terhadap tegangan lentur ?

2. Bagaimana pengaruh distribusi penyebaran serat terhadap benda uji ?
3. Bagaimana pengaruh pemberian serat dengan penyebaran terhadap tinggi balok terhadap kekakuan balok ?

1.3. BATASAN MASALAH

Pedoman, teori, peralatan dan prosedur percobaan yang dipakai mengacu kepada standar dari *American Society for Testing and Material* dengan memperhatikan Standar Nasional Indonesia terbitan PusLitbang Departemen Pekerjaan Umum.

Lingkup penelitian terbatas pada limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE) yang diambil dari limbah yang tidak terpakai lagi. Pembahasan penelitian ini ditekankan terhadap kuat lentur beton.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui pengaruh pemberian serat cacahan plastik HDPE terhadap tinggi balok.
2. Mengetahui bagaimana distribusi penyebaran serat terhadap benda uji.
3. Mengetahui pengaruh pemberian serat dengan penyebaran terhadap tinggi balok terhadap kekakuan balok.

1.5. HIPOTESIS

Semakin banyak penampang serat cacahan botol plastik *high density polyethylene* (HDPE) pada bagian tarik beton akan meningkat pula kekuatan lenturnya.

1.6. MANFAAT PENELITIAN

Banyak manfaat yang didapat dari penelitian ini, seperti mengetahui bagaimana pembuatan beton normal dengan campuran serat cacahan limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE). Mengetahui bagaimana pengaruh persentase penambahan serat cacahan limbah botol plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap kekuatan lentur pada beton. Dari penelitian ini kita dapat mengurangi limbah plastik khususnya *high density polyethylene* (HDPE) yang mencemari lingkungan.

