

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan konstruksi yang sangat penting dan paling dominan digunakan pada struktur bangunan. Berbagai bangunan didirikan dengan menggunakan beton sebagai konstruksi utama, baik bangunan gedung, bangunan air, bangunan sarana transportasi dan bangunan-bangunan yang lainnya. Selain itu beton juga memiliki banyak kelebihan antara lain, kuat menahan gaya tekan, tahan terhadap perubahan cuaca, lebih tahan terhadap suhu tinggi, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan dan mudah dikerjakan dengan cara mencampur semen, agregat, air, dan bahan tambahan lain bila diperlukan.

Selain memiliki kelebihan beton juga memiliki suatu kelemahan secara struktural yaitu kuat tarik yang relatif rendah, sifat getas, dan berat jenisnya sehingga terbatas dalam penggunaannya. Pada struktur yang dipengaruhi tarik yang sangat besar, bagian tarik beton akan segera retak sekalipun mendapat tegangan yang tidak begitu besar. Hal ini disebabkan adanya retak rambut yang merupakan sifat alami dari beton. Nilai kuat tarik beton hanya berkisar 9% - 15% dari nilai kuat tekannya. Untuk itu dibutuhkan bahan tambahan yang dapat memperbaiki karakteristik beton yang berkualitas (Hutabarat, 2006).

Beton terdiri dari agregat halus, agregat kasar, dan suatu bahan pengikat yang bersifat hidrolis dalam arti akan mengikat dan mengeras secara baik kalau dicampur dengan air. Agregat kasar yang dipakai ialah kerikil atau batu pecah kecil dan sebagai agregat halus lazim digunakan pasir, bahan pengikat yang biasa digunakan pada umumnya adalah jenis semen Portland atau disebut juga *Portland Cement* (PC).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia semen adalah serbuk atau tepung yang terbuat dari kapur dan material lainnya yang dipakai untuk membuat beton, merekatkan batu bata ataupun membuat tembok. Semen mengandung kalsium karbonat, silika, aluminium dan magnesia yang juga dapat ditemukan pada batu gamping. Batu gamping mengandung  $\text{Na}_2\text{O}$  (0,095%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (0,41%)

MgO( 2.72%), K<sub>2</sub>O( 0,32 %), CaO(50,84%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( 0,682%), SiO<sub>2</sub> (1,00 %) (Sihotang, Abimhot dan Hazairin, 2002).

Ismanto (2003), mengaplikasikan suatu campuran beton dimana agregat kasarnya memanfaatkan batu gamping pecah yang dibandingkan dengan campuran beton yang agregat kasarnya batu kerikil alam dengan fas 0,4. Dari penelitian tersebut didapatkan kuat tekan beton sebesar 28,162 MPa untuk beton dengan kerikil batu alam, dan 22,527 MPa untuk beton dengan batu gamping pecah sebagai agregat kasarnya.

Yusti Anggraeni pertiwi (2012), menyimpulkan bahwa penggunaan kapur sebagai filler dalam campuran aspal beton paling baik adalah dibawah 80%. Ginanjar (2011), melaksanakan penelitian dimana batu gamping digunakan sebagai bahan tambahan. Pada penelitian tersebut batu gamping digunakan sebanyak 5%, 10% dan 15% dari berat semen. Pada campuran dengan penambahan batu gamping sebanyak 15% menghasilkan nilai kuat tekan beton maksimum sebesar 30,180 Mpa, sedangkan kuat tekan beton normal 29,897 Mpa. Maka disimpulkan bahwa penambahan batu gamping dalam campuran beton sebanyak 15% dapat meningkatkan kuat tekan beton sebanyak 0,95%.

Serat ijuk adalah serat alam yang berwarna hitam yang dihasilkan dari pohon aren memiliki banyak keistimewaan diantaranya : (a) Tahan lama hingga ratusan bahkan ribuan tahun lebih, yaitu ditemukannya fakta benda purbakala yang diperkirakan peninggalan abad ke 8 yang telah dipublikasikan di Koran Kompas edisi Jumat 24 Juli 2009 yang berisi ditemukan pasak-pasak kayu yang lapuk tetapi tali pengikat yang terbuat dari ijuk berwarna hitam masih relatif kuat. Hal ini membuktikan serat ijuk mampu bertahan hingga ribuan tahun dan tidak mudah terurai. (b) Tahan terhadap asam dan garam air laut, dimana serat ijuk merupakan salah satu serat yang tahan terhadap asam dan garam air laut. Salah satu bentuk pengolahan dari serat ijuk adalah tali ijuk yang telah digunakan oleh nenek-moyang kita untuk pengikat berbagai peralatan nelayan di laut. (c) Mencegah penembusan rayap tanah yaitu serat ijuk dari pohon aren sering digunakan sebagai bahan pembungkus pangkal kayu-kayu bangunan yang ditanam dalam tanah untuk memperlambat pelapukan kayu dan mencegah serangan rayap (Kartini, 2002).

Darul,dkk (2013), melakukan pengujian kuat tarik belah beton dengan serat ijuk sebagai bahan aditif pada campuran beton menghasilkan kuat tarik sebesar 396,43 kg/cm<sup>2</sup> pada persentase penggunaan serat ijuk 2% dan kuat tarik belah minimum sebesar 267,59 kg/cm<sup>2</sup> pada beton tanpa penggunaan serat ijuk, dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan serat ijuk pada persentase 2% dapat meningkatkan kuat tarik belah beton sebesar 128,84 kg/cm<sup>2</sup>.

Wiryawan (2008), dalam penelitiannya menambahkan serat ijuk sebagai filler pada campuran semen-pasir dengan variasi serat ijuk 1% - 5% dari dari berat semen, peningkatan kuat tarik tertinggi dicapai dengan penambahan serat ijuk 4% yaitu 34,81%.

Robby gunawan (2018), menambahkan serat ijuk dalam campuran beton sebesar 0,5% mampu meningkatkan kuat tekan beton maksimal yakni mencapai 243,31 kg/cm<sup>2</sup> atau 24,82 MPa, lebih tinggi dari beton normal yang hanya mencapai 227,17 kg/cm<sup>2</sup> atau 23,18 MPa pada umur beton 28 hari.

Sifat yang paling penting dari beton ialah sifat mekaniknya yaitu kekuatan tekan, kekuatan lentur, dan kekuatan tarik. Sifat beton berubah karena sifat dari bahan- bahan penyusun beton yaitu semen, agregat, air maupun perbandingan campurannya. Sesuai dengan perkembangan teknologi untuk memperbaiki sifat-sifat beton dapat dilakukan penambahan serat kedalam adukan. Jenis beton hasil adukan dengan pencampuran tersebut ialah beton berserat.

Penambahan serat kedalam beton akan meningkatkan kuat tarik beton yang umumnya sangat rendah. Pertambahan kuat tarik akan memperbaiki kinerja komposit beton serat dengan kualitas yang lebih bagus dibandingkan dengan beton konvensional.

Berdasarkan kelemahan material beton tersebut seperti kuat tekan maupun kuat tarik dan juga berat jenis maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan serat ijuk dan batu gamping terhadap kuat tekan dan kuat tarik pada beton terkhususnya beton ringan

Yang menjadi pertimbangan akhir pemilihan serat ijuk dan batu gamping ini adalah bahan-bahan ini banyak dan dapat dengan mudah ditemukan di alam dan batu gamping juga banyak digunakan dalam industri, baik industri bangunan,

kosmetik, dan obat-obatan sehingga tersedia dalam jumlah banyak, mudah ditemui, serta harganya yang tidak mahal. Sehingga dari uraian diatas maka adapun yang menjadi judul dari penelitian ini ialah “ **Pengaruh Komposisi Serat Ijuk dan Batu Gamping Terhadap Sifat Mekanik Beton**”.

#### 1.2 Batasan Masalah

1. Variasi ukuran batu gamping yang digunakan adalah 100 mesh dan 200 mesh
2. Variasi perbandingan serat ijuk dan batu gamping yang digunakan adalah 0,5% : 5% , 2%: 15% , 4%: 25% dari agregat halus
3. Agregat halus yang digunakan ialah pasir sungai, batu gamping dan serat ijuk
4. Ukuran serat ijuk yang digunakan panjangnya 2 mm
5. Karakteristik yang diuji adalah kuat tekan, kuat tarik dan daya serap air.

#### 1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik beton dengan adanya komposisi serat ijuk dan batu gamping terhadap kuat tekan beton ?
2. Bagaimana karakteristik beton dengan adanya serat ijuk dan batu gamping terhadap kuat tarik beton ?
3. Bagaimana karakteristik beton dengan adanya serat ijuk dan batu gamping terhadap daya serap air ?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kuat tekan beton dengan campuran serat ijuk dan batu gamping
2. Mengetahui kuat tarik beton dengan campuran serat ijuk dan batu gamping
3. Mengetahui daya serap air beton dengan campuran serat ijuk dan batu gamping

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu bahan dan struktur serta mengetahui karakteristik beton dengan penambahan serat ijuk dan batu gamping
2. Memberikan alternatif komposisi terbaik beton menggunakan serat ijuk dan batu gamping
3. Untuk pemanfaatan sumber daya alam yang lebih optimal.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi atau informasi untuk melakukan penelitian- penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi beton lainnya.

