

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan perumahan, perhubungan dan industri berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan-bahan pendukungnya. Salah satu yang meningkat tajam adalah kebutuhan terhadap produk mortar. Mortar disebut juga plesteran. Mortar dibuat dengan menggunakan pasir dan semen. Dalam pembuatan mortar harus mempunyai sifat fisis dan mekanis sesuai dengan standar, misalnya ASTM (*American Society for Testing and Materials*).

Kegunaan plester adalah melapisi pasangan batu bata, batu kali maupun batu cetak (batako) agar permukaannya tidak mudah rusak dan rapi juga bersih. “Pekerjaan memplester juga dilakukan pada pasangan pondasi, pasangan tembok dinding rumah, lantai batu bata, lisplang beton, dan sebagainya” (Daryanto, 1994).

Meskipun teknologi mortar telah terbukti kemampuannya dalam menahan beban tekan, namun mortar ini memiliki sifat getas serta kuat tarik kecil yang menjadi kekurangannya. Seperti pada beberapa waktu lalu saat terjadi peristiwa gempa, kerusakan yang terjadi umumnya pada dinding atau tembok dengan pasangan bata. Hal ini dikarenakan mortar/plesteran tidak kuat dalam menahan gaya geser yang dominan terjadi pada dinding tersebut. Namun hal ini dapat ditanggulangi dengan pendekatan perbaikan atas mutu mortar.



**Gambar 1.1** Kerusakan yang Terjadi Pada Dinding Akibat Gempa

Sesuai dengan perkembangan teknologi, beberapa peneliti terus memperbaiki sifat-sifat mortar antara lain menambah serat ke dalam adukan yang disebut mortar serat, yaitu mortar yang dibuat dari campuran semen dengan agregat halus dengan bahan tambahan serat. Jenis serat yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat kurang baik dari mortar adalah baja, plastik, kaca, karbon, dan serat alamiah seperti sisal, jute, tebu, dan sabut kelapa. Dimana saat ini pemanfaatan serat alamiah lebih kearah tradisional (kerajinan) daripada yang bersifat teknik. Padahal, perbaikan mortar dengan serat alamiah lebih mudah dan murah dalam pelaksanaannya dibandingkan dengan perbaikan mortar menggunakan serat buatan.

Keuntungan pemakaian serat alam dibandingkan dengan serat sintetis antara lain adalah: sumber bisa diperbarui dan berkelanjutan, dapat didaur ulang, lebih ringan, energi yang diperlukan untuk memproduksi lebih rendah, tersedia dalam

jumlah banyak dan lebih murah. Dari aspek teknis, serat alam mudah didegradasi, kekuatan spesifik lebih baik, sifat akustik dan thermal baik.

Dari sekian banyak serat alamiah yang dapat digunakan untuk perbaikan mortar, serat sisal adalah salah satu serat yang murah “*For specific price (modulus per unit cost), it (41.67 GPakg/\$) is almost the best next to jute (43.33 GPakg/\$) amongst all the synthetic and cellulosic fibres.*” (Li *et al*, 200) dan paling mudah dibudidayakan karena sifat tanamannya yang tidak memerlukan banyak air dan perawatan khusus. Selain itu, serat sisal juga memiliki kuat tarik yang cukup tinggi yaitu “... 400-700 MPa” (Mohanty, 2002), sedangkan menurut ACI 544.1R-96 (2002) kuat tarik sisal adalah “40.000-82.400 Psi.” Serat sisal merupakan serat keras yang dihasilkan dari proses ekstraksi daun tanaman sisal. Sedangkan tanaman sisal (*Agave Sisalana*) itu sendiri adalah tanaman perdu dengan daun-daun yang menjulang berbentuk seperti pedang dengan panjang 1,5 sampai 2 meter dan mendapat nama itu karena dipercaya berasal dari wilayah Sisal, Yucatan di Meksiko Tenggara. Meskipun tanaman ini berasal dari benua Amerika, sisal dapat tumbuh dengan baik hingga di Afrika, Hindia Barat, dan Timur Jauh termasuk di Indonesia.



**Gambar 1.2** Tanaman Sisal di Jalan Cipaganti-Bandung

REZA FAHRUROZI, 2013

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT TUMBUHAN SISAL (*AGAVE SISALANA*) TERHADAP SIFAT MEKANIS MORTAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemampuan yang dimiliki mortar-komposit tergantung pada kombinasi antara isi/partikel-partikel tambahan dengan material pokoknya, seperti ikatan antar serat dengan mortar. Pengetahuan mengenai seberapa banyak serat yang perlu ditambahkan, distribusi dan orientasi serat tersebut, sangat penting dalam kaitannya dengan komposisi dari mortar serat-komposit agar dapat mengontrol kualitas produk akhir. Untuk jumlah penambahan serat pada mortar, *Cement & Concrete Institute* (2010) menyatakan bahwa: “*To show some improvement in mechanical properties, the fibre content is of the order of 3%.*” Adapun untuk distribusi serat pada mortar dapat dengan cara acak (*random*), disusun memanjang sepanjang bentang serat, ataupun dengan cara disusun secara berlapis/laminer. Akan tetapi, distribusi secara acak dinilai sebagai cara yang paling baik karena serat tersebut diharapkan dapat berfungsi sebagai tulangan mikro pada seluruh bagian mortar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian terhadap penggunaan serat alamiah pada mortar. Adapun judul penelitian yang merupakan tugas akhir ini adalah **“Pengaruh Penambahan Serat Tumbuhan Sisal (*Agave Sisalana*) Terhadap Sifat Mekanis Mortar”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan pokok-pokok permasalahan sebagai berikut :

- a. Perkembangan di sektor pembangunan membuat permintaan akan kebutuhan bahan-bahan pendukung konstruksi meningkat. Salah satu yang meningkat tajam adalah kebutuhan terhadap produk mortar.
- b. Material konstruksi yang berbahan dasar semen (termasuk mortar) memiliki kelemahan yaitu bersifat getas, serta kuat tarik kecil.
- c. Saat ini pemanfaatan serat alami dirasa kurang optimal karena pemanfaatannya lebih kearah tradisional (kerajinan) daripada yang bersifat teknik.
- d. Perlunya penelitian mengenai komposisi optimum penambahan serat alami pada mortar serat komposit agar dapat mengontrol kualitas produk akhir.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah dan luasnya cakupan pada penelitian ini, penulis memberikan batasan pada permasalahan yang ditinjau agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Produk bahan bangunan yang dibuat dalam penelitian ini dibatasi hanya mortar (plesteran).
- b. Serat alami yang digunakan yaitu serat tumbuhan sisal (*Agave Sisalana*).
- c. Distribusi serat menggunakan sistem acak (*random*).
- d. Pasir yang dipakai adalah pasir pasang yang umum dipasaran.
- e. Semen yang dipakai adalah *Portland Cement* (PC) type I.
- f. Air yang digunakan dari daerah sekitar, yang umum digunakan di lingkungan Institut Teknologi Bandung.

- g. Menggunakan perbandingan campuran 1 semen : 4 pasir dengan persentase varian berat serat sisal sebanyak 0%, 1%, 3%, 5% dari berat semen.
- h. Pengujian karakteristik mortar yang dilakukan dalam penelitian ini adalah : kuat tekan, *splitting*, dan lentur, sesuai dengan persyaratan menurut ACI 544.2R-89.
- i. Pengujian karakteristik mortar dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari untuk uji kuat tekan, sedangkan untuk uji kuat belah (*splitting*) serta uji kuat lentur dilakukan pada umur 28 hari, dengan masing-masing perlakuan pengujian menggunakan 3 buah benda uji.
- j. Ukuran benda uji yang digunakan adalah 50 x 50 x 50 mm untuk uji kuat tekan; 100 x 200 mm untuk uji *splitting*; dan 100 x 100 x 350 mm untuk uji kuat lentur.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh serat sisal (*Agave Sisalana*) terhadap sifat mekanik mortar (kuat tekan, *splitting*, dan kuat lentur) pada umur pengujian 28 hari?

#### 1.5 Maksud dan Tujuan

Mengetahui pengaruh serat sisal (*Agave Sisalana*) terhadap sifat mekanik mortar (kuat tekan, *splitting*, dan kuat lentur) pada umur pengujian 28 hari.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan, batasan masalah yang ditinjau dan dibahas, serta sistematika penulisan, sehingga didapat gambaran awal yang cukup jelas mengenai isi penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi ruang lingkup tentang mortar bahan-bahan pembuat mortar, mortar berserat, dan uji mortar yang dilakukan pada penelitian ini.

## BAB III METODA PENELITIAN

Dalam bab ini akan dipaparkan metodologi pembuatan mortar ataupun cara perhitungan dalam penelitian ini langkah demi langkah.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan data-data yang akurat dan terperinci mengenai hasil penelitian/perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari laporan sesuai dengan maksud dan tujuan yang ingin dicapai serta saran-saran yang membangun.