

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Bertambahnya jumlah penduduk tiap tahunnya membuat jumlah kebutuhan bangunan rumah, gedung, sekolah, kantor, dan prasarana lainnya akan meningkat. Pada umumnya konsumsi bangunan tidak lepas dari penggunaan batu bata sebagai salah satu pembentuk konstruksi dinding dalam suatu pembuatan bangunan.

Kebutuhan batu bata yang semakin meningkat dan kerusakan tanah yang disebabkan oleh pembuatan batu bata menjadi masalah di lapangan yang harus segera diatasi. Batako sebagai alternatif pengganti batu bata untuk pembuatan dinding diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Selain itu dalam pelaksanaannya, batako dapat disusun 4 kali lebih cepat dan cukup kuat untuk semua penggunaan yang biasanya menggunakan batu bata

Batako merupakan bahan bangunan yang berupa bata cetak yang terbuat dari pasir, semen portland dan air yang ukurannya hampir sama dengan batu bata. Karakteristik bata beton normal adalah mempunyai berat isi  $2.200 - 2.400 \text{ kg/m}^3$  (SK.SNI.T.15.1990) . Ditinjau dari karakteristiknya, batako tergolong cukup berat sehingga untuk proses pemasangan sebagai konstruksi dinding memerlukan tenaga yang cukup kuat dan waktu yang lama (Simbolon T. 2009).

Inovasi perbaikan yang dilakukan yaitu pembuatan bata beton ringan dengan cara mensubsitusi atau mencampur material beton dengan bahan yang

ringan sehingga berat isi bata beton cenderung lebih kecil dari berat isi bata beton normal. Keuntungan lain penggunaan bata beton ringan adalah karena sifatnya yang ringan sehingga daya redam terhadap rambatan panas maupun suara akan jauh lebih bagus, dan membuat struktur menjadi ringan.

Dalam penelitian yang akan dilakukan, penulis mencoba melakukan pembuatan batako dengan memanfaatkan bahan-bahan bekas yang didaur ulang. Penggunaan limbah kertas merupakan salah satu contoh usaha untuk menemukan jenis bahan bangunan baru dan untuk mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah kertas. Penggunaan bubur kertas ke dalam campuran (*mix design*) ini sering juga disebut dengan beton kertas (*papercrete*). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mujiyono (2004) beton kertas dengan variasi adukan semen : kertas : pasir 1:2:0, 1:2:1,5, dan 1:2:3 dengan menggunakan perbandingan campuran bubur kertas (kertas : air) sebesar 1:10 ini termasuk di dalam golongan beton ringan dengan berat volume rendah karena memiliki berat jenis  $834 \text{ kg/m}^3 - 1557 \text{ kg/m}^3$  dan memiliki kuat tekan antara 2,66 MPa - 3,83 MPa .

Penulis juga merencanakan menambah pozzolan buatan yang berasal dari hasil pemanfaatan limbah batubara yang berupa abu terbang (*fly ash*). *Fly ash* mengandung silika dan alumina yang reaktif yang dapat bereaksi dengan hasil hidrasi semen berupa Calcium Hidroksida  $\text{Ca(OH)}_2$  sehingga penggunaannya pada campuran beton kertas (*papercrete*) diharapkan dapat meningkatkan kepadatan dan rekatan antara partikel-partikel beton kertas.

## 1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut.

1. Berapa besar kuat tekan batako *papercrete* jika menggunakan bahan substitusi *fly ash*?
2. Berapa besar penyerapan air batako *papercrete* jika menggunakan bahan substitusi *fly ash* dari limbah pembakaran batubara?
3. Apakah *papercrete* dengan *fly ash* memenuhi syarat sebagai bata beton ringan.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuannya, maka penelitian ini menggunakan anggapan dan batasan masalah sebagai berikut.

1. Karakteristik batako yang ditinjau :
  - a. kuat tekan/kuat desak,
  - b. penyerapan air
2. Perbandingan campuran bata beton normal yaitu 1 PC : 7 PS dengan f.a.s 0,6.
3. Variasi untuk *papercrete* adalah dengan menggantikan sebagian pasir dengan bubuk kertas sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan *fly ash* 10% terhadap berat semen.
4. Semen yang dipakai adalah semen Portland (PC) tipe I merk Holcim kemasan 40 kg.

5. *Fly Ash* yang digunakan berasal dari PLTU Paiton yang di jual oleh CV. Sumber Joyo, Klaten kemasan 40 kg.
6. Agregat yang dipakai berupa agregat halus yang gradasi pasirnya memenuhi syarat menurut Spesifikasi Bahan Bangunan bagian A ( SK SNI S - 04 - 1989-F ).
7. Kertas yang dipakai adalah kertas koran dengan mengabaikan efek tinta pada kertas.
8. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
9. Benda uji batako berukuran panjang 400 mm, lebar 200 mm dan tebal 100 mm sebanyak 3 buah untuk masing-masing pengujian.
10. Benda uji serapan air berbentuk silinder dengan diameter 75 mm dan tinggi 150 mm, sebanyak 3 buah setiap variasi adukan batako *papercrete*.
11. Pengujian kuat tekan dan serapan air dilakukan pada umur 28 hari dan 56 hari setelah pembuatan benda uji.

#### **1.4. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, pengujian kuat tekan beton *papercrete* sudah banyak dilakukan, namun penelitian mengenai pengaruh penggunaan limbah bubuk kertas dan *fly ash* terhadap kuat tekan dan serapan air pada batako kertas (*papercrete*) belum pernah dilakukan.

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar persentase limbah bubur kertas dan *fly ash* 10% yang digunakan sebagai pencampur dalam campuran batako *papercrete* agar memperoleh kuat tekan batako *papercrete* terbesar dan resapan air dari batako *papercrete* yang memenuhi syarat.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan percobaan yang sudah pernah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam penggunaan kertas dan variasi komposisinya.
2. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan batako.
3. Mengetahui cara pembuatan bata beton ringan dengan menggunakan limbah kertas dan pozzolan buatan yaitu *fly ash*.
4. Dapat mengatasi masalah lingkungan yaitu pengurangan limbah kertas yang ada dan pengurangan sisa pembakaran batubara (*fly ash*).
5. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek konkret dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di jurusan Teknik Sipil Atmajaya Yogyakarta.

### 1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### 1.8. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

“Pengaruh penggunaan limbah bubuk kertas dan *Fly ash* terhadap kuat tekan batako *papercrete* menghasilkan kekuatan yang sesuai dengan syarat bata beton ringan dan resapan airnya yang tidak melebihi syarat yang sudah di tentukan Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI 1982) dan dapat masuk didalam kategori bata beton ringan”.