

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang saat ini sedang banyak melakukan pembangunan khususnya di bidang infrastruktur, mulai dari infrastruktur gedung maupun jalan. Pembangunan-pembangunan tersebut di dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari adanya penggunaan beton. Beton sendiri terdiri dari beberapa bahan bangunan seperti agregat kasar, agregat halus, air, semen dan juga bahan tambah lainnya sesuai dengan kebutuhan *mix design* beton. Beton merupakan massa padat yang mampu menahan kekuatan tertentu, oleh karena itu beton digunakan pada konstruksi bangunan karena tahan terhadap tekan serta memiliki kekuatan untuk menahan yang berat, maka diperlukan suatu bahan tambah pada bahan penyusunnya untuk mendapatkan beton dengan hasil yang baik. Beton juga memiliki kelemahan yaitu kuat tariknya rendah, untuk itu dalam proses pemadatan nya harus baik dengan menggunakan vibrator atau *compactor* untuk pemadatan nya akibat rongga udara dalam campuran beton agar tidak mengurangi mutu beton.

Semakin tinggi penggunaan beton, berbagai inovasi juga telah dicoba untuk meningkatkan mutu beton. Berbagai macam bahan tambah telah diuji untuk mendapatkan kuat tekan beton yang baik. Salah satunya adalah dengan bahan kimia (*admixture*) dengan dosis tertentu agar dapat mencapai kuat tekan yang diharapkan. Salah satu bahan kimia yang digunakan untuk mengurangi air adalah *superplasticizer* tipe *Sikament-nn* untuk menjaga nilai factor air semen (fas) tetap diangka yang rendah dan menghasilkan nilai kuat tekan beton yang tinggi. Selain *superplasticizer*, penyusun juga menggunakan *silica fume* yang berfungsi untuk menambah kuat awal pada beton. Menurut Tjokrodinuljo (2010) beton adalah campuran yang terdiri dari semen, air, agregat kasar, agregat halus dan atau tanpa bahan tambah lainnya dengan perbandingan tertentu. Baik buruknya kualitas suatu beton tergantung dari kualitas dari masing-masing material penyusunnya. Saat ini dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang sangat pesat, banyak penelitian yang menggunakan bahan tambah yang mengandung *pozzolan*. Bahan

tambah *pozzolan* sendiri banyak dijumpai pada limbah industri seperti, limbah ban, limbah plastik, abu terbang (*fly ash*), abu sekam padi, kapur, dan lain-lain.

Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk kubus dengan dimensi (15 × 15 × 15) cm. Serat pohon pisang digunakan sebagai bahan tambah dalam penelitian ini yang diharapkan mampu mencapai kuat tekan tinggi pada beton *hybrid*. Beton *hybrid* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah setengah volume beton normal dan setengah volume beton dengan bahan tambah serat pohon pisang masing-masing kadar 0%; 0,8; 1,6%; 2,4% untuk setiap umur 3, 7 dan 28 hari dengan total 12 benda uji. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan nilai kuat tekan beton yang tinggi serta memberikan inovasi dan manfaat pada konstruksi beton baik di dunia konstruksi maupun akademik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diidentifikasi beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi serat pohon pisang dengan penambahan *silica fume* dan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton *hybrid*?
2. Bagaimana perkembangan kekuatan beton *hybrid* terhadap kuat tekan dengan penggunaan variasi serat pohon pisang serta penambahan *silica fume* dan *superplasticizer*?

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Penelitian ini meneliti tentang pengaruh serat pohon pisang terhadap kuat tekan beton dengan serat pohon pisang 0% dan kuat tekan beton *hybrid* dengan variasi penambahan serat pohon pisang 0,8%; 1,6%; 2,4%. Agar sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian ini, maka diperlukan adanya batasan seperti berikut ini.

1. Variasi kadar serat pohon pisang yang digunakan sebagai bahan tambah adalah 0%; 0,8%; 1,6%; 2,4% dari volume beton *ACI Committee 544* (*ACI*, 1982).
2. Bahan tambah yang digunakan adalah *sikament-nn* dengan kadar 1,5% dari berat air berdasarkan SNI 03-2945-1991 (*DPU*, 1991).

3. Bahan tambah lain yang digunakan adalah *silica fume* dengan kadar 5% dari berat semen berdasarkan SNI 2460-2014 (BSN, 2014).
4. Berat air ditentukan menggunakan *water powder ratio*, dimana w/c sebesar 0,27.
5. Ukuran serat pohon pisang yang digunakan adalah diameter  $\pm 1$  mm dan panjang  $\pm 50$  mm.
6. Semen yang digunakan adalah semen Bima.
7. Agregat kasar berasal dari Clereng Kulonprogo, dengan ukuran split 1 cm.
8. Agregat halus yang digunakan adalah pasir dari Sungai Kaliprogo.
9. *Mix Design* yang digunakan didapat dari peraturan *ACI Committee 211* (ACI, 2008).
10. Benda uji berbentuk kubus dengan dimensi 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan masing-masing 1 buah benda uji setiap variasi serat pohon pisang dan umur beton. Total ada 12 buah benda uji pada penelitian ini dengan 4 benda uji tiap masing-masing variasi.
11. Kuat tekan diuji pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari diuji berdasarkan SNI\_03-1974-1990 (BSN, 1990)
12. Nilai *fresh properties* seperti *slump test* dan *slump loss* diperiksa dengan mengacu pada peraturan *ACI Committee 211* (ACI, 2008).

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut:

1. mengkaji kuat tekan beton *hybrid* dengan variasi serat pohon pisang dengan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer*, dan
2. mengkaji kekuatan beton *hybrid* berdasarkan umur beton dengan variasi serat pohon pisang dengan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam setiap penelitian pasti terdapat manfaat yang positif bagi semua pihak. Adapun manfaat penelitian ini antara lain yaitu sebagai berikut:

1. mengoptimalkan kuat tekan beton *hybrid* dengan variasi serat pohon pisang dengan campuran *silica fume* dan *superplasticizer* sehingga dapat menjadi inovasi baru dalam dunia konstruksi struktur beton, dan
2. mendapatkan keterkaitan umur dan kuat tekan beton *hybrid* dengan variasi serat pohon pisang, sehingga penelitian ini dapat diaplikasikan secara nyata.