

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton adalah suatu material pokok dalam bidang konstruksi. Beton merupakan campuran dari semen, air, agregat halus dan agregat kasar. Penggunaan beton dalam bidang konstruksi sudah ada sejak zaman Yunani dan Romawi bahkan sebelumnya. Beton biasanya digunakan pada elemen balok, kolom, pelat lantai, pelat atap dan pondasi dalam sebuah bangunan. Dengan banyaknya penggunaan beton karena pembangunan infrastruktur yang pesat dan perkembangan teknologi beton saat ini, maka diperlukan inovasi-inovasi agar memenuhi kebutuhan pembangunan infrastruktur yang akan datang. Beberapa inovasi beton yaitu beton ringan, beton mutu tinggi, beton fiber dan lain-lain. Sehingga dalam pembangunan infrastruktur akan lebih mudah dan baik nantinya.

Salah satu jenis beton yang juga digunakan sejak zaman Yunani dan Romawi adalah beton ringan. Beberapa bangunan bersejarah yang dibangun menggunakan beton ringan yang saat ini masih berdiri yaitu Colosseum, Pantheon, Hagia Sofia dan masih banyak lagi. Agregat ringan yang digunakan beton ringan biasanya berasal dari batuan vulkanik seperti batu *pumice*. Batu *pumice* sering juga disebut batu apung. Batu *pumice* atau batu apung adalah batuan asam yang terbentuk dari lava cair yang melewati proses pendinginan akibat dari letusan gunung berapi. Beton ringan dengan menggunakan *pumice* sebagai agregat mempunyai nilai densitas yang rendah. Karena itulah penggunaan *pumice* sebagai agregat beton ringan sangat ideal untuk mengurangi berat struktur. Penggunaan *pumice* sebagai agregat beton ringan sangat memuaskan karena mengurangi beban mati tetapi juga mengurangi kekuatan beton (Kilic, 2009). Batu *pumice* memiliki banyak rongga dan berbentuk abu-abu. Kekurangan batu *pumice* adalah penyerapan air yang besar. Dalam sebuah jurnal *Properties of Pumice Lightweight Aggregate* menghasilkan nilai penyerapan air dari batu *pumice* yang besar yaitu rata-rata 32,98%, hasil ini lebih besar dari agregat normal. Hal ini mempengaruhi kekuatan beton yang ada, karena air dalam pencampuran beton akan meresap dan membuat batu *pumice* sebagai agregat kasar menjadi mudah hancur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini permukaan batu *pumice* akan dilapisi dengan

suatu bahan cat polimer. Pelapisan ini ditujukan untuk melapisi batu *pumice* agar penyerapan air tidak masuk ke pori-pori batu *pumice*. Sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian dengan melapisi batu *pumice* menggunakan cat jenis polimer oleh Ozlem Salli Bideci dan kawan-kawan pada tahun 2013 menghasilkan penyerapan air yang rendah yaitu (2-10)% dibandingkan dengan *pumice* yang tidak dilapisi cat polimer (30-40)%. Penggunaan beton beragregat ringan biasanya hanya untuk konstruksi perumahan ataupun gedung yang hanya berlantai dua. Sedangkan dalam sebuah konstruksi beberapa elemen penting seperti balok, kolom, pelat, dan pondasi juga harus diperhitungkan. Balok salah satu dari elemen penting yang berfungsi menyalurkan beban ke kolom. Faktor yang biasa terjadi adanya lentur dan geser pada balok mempengaruhi sistem portal sebuah konstruksi bangunan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian pengaruh penambahan cat kayu pada agregat batu *pumice* terhadap kekakuan balok beton bertulang tiga tumpuan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian kali ini agregat kasar menggunakan batu *pumice* yang dilapisi oleh cat polimer. Sehingga penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perilaku beton dengan agregat kasar batu *pumice* yang dicat yang dijadikan elemen balok beton bertulang tiga tumpuan.

- Bagaimana pengaruh *pumice* yang dicat terhadap penyerapan air terhadap agregat?
- Bagaimana pengaruh *pumice* yang dicat terhadap berat balok jika dibandingkan dengan yang *pumice* yang tidak dicat?
- Bagaimanakah perilaku kekakuan balok dengan campuran beton ini?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil perilaku elemen balok beton bertulang tiga tumpuan yang campurannya menggunakan batu *pumice* yang dilapisi cat sebagai agregat kasar terhadap kekakuan. Selain itu dapat mengetahui penyerapan air terhadap agregat setelah *pumice* dicat dan pengaruh terhadap berat balok.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini beton menggunakan campuran semen, air, pasir dan batu *pumice* dilapisi cat yang akan menjadi agregat kasar. Beton digunakan sebagai elemen balok beton

bertulang tiga tumpuan yang akan diuji kekakuannya. Adapun permasalahan yang harus dibatasi yaitu:

- a. Cat yang digunakan adalah cat jenis polimer
- b. Beton menggunakan campuran semen : pasir : kerikil yaitu 1 : 2 : 3
- c. Beton menggunakan campuran semen : pasir : batu *pumice* yaitu 1 : 2 : 2
- d. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kekakuan balok
- e. Laboratorium yang digunakan adalah Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
- f. Agregat kasar menggunakan batu *pumice* yang berasal dari letusan Gunung Kelud
- g. Menggunakan 9 benda uji balok dengan ukuran 100 x 150 x 1200 mm
- h. Air menggunakan PDAM Kota Malang
- i. Semen yang digunakan adalah Semen tipe PPC

### 1.5 Manfaat

Penelitian ini dilakukan agar mengetahui perilaku balok beton bertulang beragregat batu *pumice* yang dilapisi cat terhadap kekakuan. Harapannya hasil penelitian ini dapat berguna untuk perkembangan di bidang konstruksi pada masa yang akan datang.

