

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan dari peradaban manusia. Seiring berkembangnya peradaban manusia maka teknologi pembangunan pun semakin berkembang, hal ini ditunjukkan dengan munculnya teknologi dalam pembangunan, seperti penggunaan beton dalam pembangunan. Beton sendiri pada umumnya banyak diaplikasikan pada pembangunan gedung gedung, namun seiring berjalannya waktu maka pemanfaatan beton sendiri tidak hanya digunakan untuk pembangunan struktur gedung, tetapi juga dimanfaatkan untuk perkerasan jalan, yaitu beton porous. Perkerasan jalan yang biasanya menggunakan perkerasan lentur dan kaku yang pada umumnya tidak mampu menyerap air sehingga dapat menimbulkan genangan diganti dengan perkerasan berupa beton porous.

*Porous concrete* atau *pervious concrete* atau beton porous merupakan beton yang memiliki pori-pori yang lebih banyak daripada beton normal. Beton porous terdiri dari agregat kasar, semen, air, dan admixure yang diinginkan. Beton porous merupakan beton yang sedikit atau bahkan tidak ada campuran agregat halus atau pasir dalam mix desain. Jika dibandingkan agregat normal biasa beton porous lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Ekonomis karena lebih sedikit menggunakan agregat dengan tanpa agregat halus dan nilai fas yang lebih rendah dari beton normal. Ramah lingkungan karena dengan tanpa campuran agregat halus beton porous memiliki pori pori yang lebih banyak sehingga mampu menjadi solusi untuk daerah resapan air. Salah satu aturan yang mengatur tentang beton porous adalah *ACI 522R-10 Report on Pervious Concrete*. W/C atau rasio kadar air dan semen dalam ACI 522R mengatur sejumlah 0,27 sampai 0,34, kadar air ini lebih rendah dibandingkan kadar air semen beton normal.

Seiring perkembangan zaman, maka muncul pula inovasi inovasi untuk beton pula. Inovasi yang dilakukan tentunya untuk meningkatkan kualitas dari beton ataupun mewujudkan konsep *green construction*. Inovasi yang dilakukan dapat dengan mengganti bahan dasar beton maupun adanya bahan campuran yang ditambahkan pada campuran beton seperti *superplasticizer*.

*Superplasticizer* adalah tambahan bahan kimia yang bertujuan untuk mengurangi kebutuhan air. Dengan menggunakan bahan campuran ini maka kita akan dapat mengurangi faktor air semen (FAS) yang dibutuhkan untuk mencapai mutu beton yang diinginkan, beton yang dihasilkan pun akan menjadi lebih encer dari beton yang dibuat tanpa *superplasticizer*. Sifat encer yang diperoleh ini dapat meningkatkan kemudahan dalam pembentukan beton (*workability*).

Untuk mewujudkan konsep *green construction* bukan hanya mengganti perkerasan jalan dengan beton porous biasa saja. Namun agregat penyusun beton porous sendiri pun dapat diganti atau dicampur dengan *Recycled Coarse Aggregate (RCA)*, yaitu agregat kasar yang diperoleh dari hasil limbah beton yang sudah tidak terpakai lagi. Sehingga dengan penggunaan RCA sendiri dapat mengurangi limbah yang dihasilkan dari beton.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Beton merupakan suatu bahan struktural yang sangat sering untuk digunakan. Salah satunya ialah dimanfaatkan sebagai bahan perkerasan. Penggunaan beton sebagai perkerasan secara berlebihan dapat mengurangi bahan pembuatannya dan beton konvensional bersifat tidak tembus air apabila terjadi aliran permukaan (*run off*), sehingga diperlukan alternative-alternatif lain untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satu permasalahan lain adalah bahan pembuatan semen yaitu batu kapur. Batu kapur yang sangat sulit untuk dihasilkan kembali akan menyebabkan terbatasnya produksi dari semen.

## 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dicantumkan di atas, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh *superplasticizer* sebagai bahan tambahan terhadap kuat tekan beton porous ?
2. Bagaimana pengaruh *superplasticizer* sebagai bahan tambahan terhadap kuat tekan beton porous dengan campuran *fly ash* 25% dan *silica fume* 7% ?
3. Bagaimana pengaruh perbandingan antara agregat kasar *recycle coarse aggregate* (RCA) dengan *natural coarse aggregate* (NCA) dengan tambahan *superplasticizer*?

#### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah pada penelitian ini, antara lain :

1. Pengujian yang dilaksanakan pada benda uji silinder adalah uji kuat tekan dan uji kuat tarik belah.
2. Cetakan benda uji yang digunakan adalah cetakan benda uji silinder dengan dimensi dalam : diameter 10 cm dan tinggi 20 cm.
3. Air yang digunakan berasal dari PDAM Kota Malang.
4. Semen yang digunakan adalah semen tipe PPC dengan merk Semen Gresik.
5. *Superplasticizer* berasal dari PT Sika Indonesia
6. *Fly ash* yang digunakan berasal dari toko bangunan yang terletak di Kota Malang
7. *Silica Fume* berasal dari produk PT Sika Indonesia
8. Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
9. Alat uji yang digunakan untuk uji kuat tekan adalah alat *Compression Testing Machine* yang terdapat di Laboatorium Struktur Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
10. Alat uji yang digunakan untuk uji adalah alat *Compression Testing Machine* yang terdapat di Laboatorium Struktur Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
11. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari
12. Agregat yang digunakan adalah agregat kasar daur ulang (RCA) dan agregat kasar alam (NCA) dengan ukuran seragam 1 cm – 2 cm
13. Komposisi campuran agregat kasar daur ulang (RCA) antara lain : 0%, 50%, dan 100% terhadap agregat kasar alam (NCA).
14. Komposisi *Fly Ash* yang digunakan pada campuran benda uji adalah 25% terhadap semen *Portland Pozzoland*.
15. Komposisi *Silica Fume* yaitu sebesar 7% terhadap semen *Portlan Pozzoland*
16. Komposisi *Superplasticizer* yaitu 1,5% terhadap semen *Portland Pozzoland*
17. Proses pengecoran dilakukan bersamaan dengan benda uji *void ratio*, uji permeabilitas dan benda uji kuat tekan.
18. Pelepasan bekisting silinder dilakukan pada hari H+7 pengecoran.
19. Perawatan beton (*curing*) dilakukan dengan membungkus silinder dalam cetakan selama 7 hari
20. Faktor air semen (FAS) yang digunakan sebesar 0,3 ,0.2, dan 0.25 .

### 1.5. Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh *superplasticizer* sebagai bahan tambahan terhadap kekuatan beton porous
2. Mengetahui pengaruh *superplasticizer* sebagai bahan tambahan terhadap kekuatan beton porous dengan campuran *fly ash* dan *silica fume*
3. Mengetahui perbandingan antara penggunaan agregat kasar *recycle coarse aggregate* (RCA) dengan *natural coarse aggregate* (NCA)

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini di antaranya:

1. Dapat memberikan pengetahuan tentang penggunaan agregat kasar daur ulang (RCA) dengan penambahan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton porous.
2. Dapat memberikan pengetahuan tentang penggunaan agregat kasar daur ulang (RCA) dengan penambahan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton porous dengan campuran *fly ash* 25% dan *silica fume* 7%.
3. Dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk acuan penelitian yang berkaitan dengan beton porous selanjutnya.