

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki 2 musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada saat terjadi curah hujan dengan intensitas tinggi dibutuhkan inovasi terbaru untuk menangani masalah ini dalam rekayasa beton. Secara umum ketahanan beton akan bertambah bila permeabilitas berkurang. Penting untuk mempertimbangkan lingkungan dimana beton itu akan berada dengan memilih proporsi campuran yang dapat memastikan pemadatan sempurna pada faktor air semen yang sesuai.

Menurut NRMCA (2004), Beton *porous* adalah suatu jenis beton yang memiliki sifat porositas tinggi yang biasanya diaplikasikan pada plat beton sehingga memungkinkan air hujan dan air dari sumber-sumber lain untuk dapat melewatinya. Hal tersebut akan mengurangi limpasan permukaan (*run off*) dan meningkatkan kandungan muka air tanah.

Beton berpori merupakan material konstruksi yang memiliki keunikan tersendiri. Sesuai dengan namanya, beton berpori adalah beton yang memiliki pori-pori sehingga dapat ditembus oleh air. Dengan adanya pori-pori pada beton, maka dapat digunakan untuk menyerap limpasan permukaan dan sekaligus menambah cadangan air tanah. Dengan diaplikasikan pada perkerasan jalan misalnya pada bahu maka limpasan air dari jalan diharapkan akan terserap ke dalam tanah, dan dapat berkurangnya debit air pada saluran drainase.

Dalam penelitian ini agregat yang digunakan adalah agregat 1-2 dengan gradasi seragam. Oleh karena itu untuk mengetahui karakteristik beton berpori dengan agregat 1-2 dengan gradasi seragam, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui porositas, permeabilitas dan kuat tekan beton porous yang dapat dicapai oleh beton berpori maupun faktor utama yang mempengaruhi kekuatan beton berpori dalam menahan perubahan bentuk yang terjadi akibat pembebanan.

Perkerasan beton berpori sangat jarang digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Tetapi apabila melihat kegunaan dari beton berpori sebagai beton multifungsi terutama untuk menanggapi isu green engineering, maka beton berpori dapat dianggap layak dijadikan salah satu bahan konstruksi ringan yang memegang peranan penting di masa depan. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian tentang cara pembuatan, komposisi, dan daya tahan dari beton berpori sebagai bahan konstruksi pada jalan perumahan terutama untuk aplikasi konstruksi dengan beban yang relatif ringan.

Pekerasan Menggunakan beton berpori sebagai salah satu alternatif perkerasan diharapkan dapat mengurangi permasalahan lingkungan yang ada. Dengan penggunaan beton berpori maka air permukaan, terutama air hujan akan dapat disalurkan ke dalam tanah kembali agar tidak terbuang begitu saja. Sehingga dapat menambah cadangan air tanah, serta mencegah terjadinya banjir. Akan tetapi dengan adanya pori-pori pada beton maka kuat tekan beton berpori akan lebih rendah dari pada beton normal, sehingga beton jenis ini lebih cocok digunakan untuk menahan beban lalu lintas yang rendah pada aplikasinya sebagai perkerasan.

*Fly Ash* merupakan material yang berwarna kecoklatan, memiliki ukuran butir yang halus, dan diperoleh dari hasil residu pembakaran batubara. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun menyebutkan bahwa *fly Ash* dikategorikan sebagai bahan B3. Hal ini yang menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan karena *fly Ash* hasil dari pembakaran batubara dibuang sebagai timbunan. Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, *fly ash* terbukti dapat meningkatkan kekuatan dari beton. Maka salah satu cara agar material hasil produksi sampingan tersebut tidak mencemarkan lingkungan adalah dengan menggunakan material tersebut sebagai bahan penambah sebagian semen.

Berdasarkan penguraian diatas oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul. **Pengaruh penambahan *Fly Ash* Terhadap Porositas, Permeabilitas dan Kuat Tekan Beton Porous Pada Jalan Perumahan.**

### 1.1 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan *fly ash* pada campuran beton porous terhadap porositas beton ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *fly ash* pada campuran beton terhadap koefisien permeabilitas beton porous ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan *fly ash* pada kuat tekan beton porous ?
4. Bagaimana komposisi campuran beton dengan *fly ash* yang optimum untuk porositas dan permeabilitas beton porous yang minimum.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh Penambahan *fly ash* pada campuran beton porous terhadap porositas beton.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *fly ash* pada campuran beton porous terhadap koefisien permeabilitas beton.
3. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *fly ash* terhadap kuat tekan beton porous.
4. Untuk mengetahui komposisi campuran beton porous dengan *fly ash* yang optimum untuk permeabilitas dan porositas yang minimum.

### 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasannya. Adapun yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut:

1. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Composite Cement* (PCC) dengan merk Semen Padang.
2. Bahan tambah yang digunakan sebagai tambahan pada beton adalah *fly ash* dengan kadar 0%, 15%, 25%, dan 35% dari berat semen.
3. Penelitian ini meninjau porositas, permeabilitas dan kuat tekan beton porous pada jalan perumahan dengan bahan tambah *fly ash*.

4. *Fly ash* yang digunakan berasal dari sisa hasil bakar batu bara pada PLTU Sumbar Project Teluk Sirih Padang.
5. Agregat kasar berupa batu pecah dengan ukuran 10 mm dan 20 mm berasal dari lubang alung.
6. Pengujian Porositas dan Pemeabilitas dilakukan setelah umur 28 hari dan pengujian Kuat Tekan beton setelah umur 7,14,dan 28 hari .
7. Rencana kuat tekan benda uji  $f_c' = 18$  Mpa dengan Mutu Rendah karna Beton porous tanpa Tulangan (Pd T-07-2005-B).
8. Benda uji berupa silinder beton porous dengan diameter = 15 cm dan tinggi = 30 cm.
9. Jumlah seluruh benda uji adalah 32 benda uji.
10. Pengujian permeabilitas, porositas dan kuat tekan menggunakan alat dari Laboratorium Universitas Bung hatta.
11. Standar mix desainnya menggunakan standart dari ACI 522-R-10 *Report on Pervious Concrete*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat Hasil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan pemanfaatan limbah dalam pengembangan teknologi dan komposisi beton porous yang kedap air.
2. Dapat mengetahui porositas, permeabilitas dan kuat tekan beton porous dengan bahan tambah *fly ash* pada jalan perumahan.
3. Dapat memberikan alternatif proporsi dan komposisi campuran beton *fly ash* pada jalan perumahan yang mempunyai permeabilitas dan porositas kecil sehingga meningkatkan ketahanan beton porous.
4. Memberikan wawasan pada masyarakat pada umumnya dan dunia teknik sipil pada khususnya tentang penambahan *fly ash* sebagai bahan tambah dalam campuran beton porous.

5. Menambah pengetahuan dan informasi mengenai beton porous kedap air pada jalan perumahan.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi V bab. Secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan di bahas tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang landasan teori beton porous pekerasan kaku matrial pembentukan beton porous, permeabilitas, porositas dan kuat tekan beton porous.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab menjelaskan Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimuai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan, variabel penelitian serta prosedur penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang pembahasan dari hasil dan analisa data pengujian agregat kasar pengujian kuat tekan beton porous, pengujian permeabilitas beton porous dan pengujian porositas beton dan kuat tekan beton porous dari berbagai umur rencana.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diteliti oleh penulis.