

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan beton konvensional yang terus meningkat mengakibatkan lapisan kedap air semakin luas, sehingga air hujan tidak dapat berinfiltrasi ke dalam tanah dan mengakibatkan limpasan permukaan menjadi lebih besar. Hal ini mengakibatkan muka air tanah menjadi turun dan terjadi genangan atau banjir pada musim hujan. Beton merupakan material utama yang sering digunakan dalam bidang konstruksi seperti rumah sederhana, pabrik, gedung pencakar langit, jembatan dan lain sebagainya. Beton pada umumnya tersusun dari material seperti semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Beton paling banyak digunakan sebagai material utama dalam konstruksi dikarenakan mempunyai beberapa keuntungan seperti harga yang relatif murah, bahan-bahan penyusunnya mudah didapat, awet, dan memiliki kuat tekan yang tinggi. Selain itu beton juga sudah banyak macamnya diantaranya ada beton porous atau beton berpori.

Beton porous adalah jenis beton khusus dengan permeabilitas tinggi yang diaplikasikan sebagai plat beton yang memungkinkan air hujan dan air dari sumber-sumber lain untuk dapat melewatinya, sehingga mengurangi limpasan permukaan dan meningkatkan muka air tanah (Ginting A, 2017). Selain itu beton porous juga sangat efektif sebagai alternatif untuk pengganti paving block, dikarenakan beton porous ini sendiri mempunyai daya serap air yang cukup tinggi dan diteruskan ke dalam tanah sehingga air yang ada di atas beton itu sendiri tidak akan tergenang dan bisa mengurangi kemungkinan terjadinya banjir, Bahan penyusun Beton yang paling umum digunakan di Indonesia adalah semen, air, pasir dan batu pecah tetapi beda halnya dengan pembuatan beton porous ini yakni dengan menghilangkan agregat halus atau memakai 10% dari kadar di beton normal, dari campuran sehingga didapat aglomerasi nominal partikel agregat kasar satu ukuran Beton porous diperoleh dengan menghilangkan atau memakai sedikit agregat halus dari campuran sehingga didapat aglomerasi nominal partikel agregat kasar satu ukuran, yang masing-masing diselimuti oleh lapisan pasta semen sampai sekitar 1,3 mm (0,05 inci) tebalnya (Neville dan Brooks, 2010). Berdasarkan ACI 522R-10 *mix design* untuk 1 m³

pervious concrete terdiri dari: semen (270 - 415 kg), agregat (1190 - 1480 kg), faktor air semen (0,27 – 0,34), dan menggunakan *chemical admixtures*. Namun untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan serta kuat tekan beton yang diinginkan, tidak hanya mencampurkan semen portland atau jenis semen yang lainnya dengan agregat halus, agregat kasar dan air, tetapi perlu juga penambahan bahan campuran yang berkisar pada bahan kimia sampai pada penggunaan bahan buangan yang dianggap potensial.

Dalam penelitian ini bahan campuran yang digunakan penulis adalah *Sika fume* yaitu bahan kimia yang dapat mempercepat proses pengerasan beton dengan pengurangan air sampai 15%, dapat mengurangi keropos atau meningkatkan ketahanan terhadap karbonasi dan juga dapat memudahkan pengerjaan pengecoran. *Sika fume* dapat digunakan dengan dosis 1%-10% dari berat semen tergantung pada kelecakan dan kuat tekan beton yang diperlukan.

Akan tetapi hal yang paling penting selain kuat tekan beton porous, adalah Permeabilitas beton porous itu sendiri dimana didalam fungsi utama beton porous adalah beton yang dapat menyerap air dengan jumlah yang cukup banyak dan dalam waktu yang relatif cepat. Dalam hal ini, untuk mencapai hasil Permeabilitas dan porositas yang tinggi dalam campuran beton porous, maka faktor utama yang mempengaruhinya adalah gradasi dari agregat kasar, maka dari itu variasi gradasi agregat kasar sangat perlu dipertimbangkan untuk membuat beton porous.

Gradasi adalah distribusi ukuran butiran dari agregat. Didalam penulisan tugas akhir ini penulis akan membahas masalah gradasi seragam dan gradasi menerus, Gradasi seragam adalah gradasi yang memiliki ukuran sama atau seragam, sedangkan gradasi menerus adalah gradasi yang memiliki semua ukuran butir dan terdistribusi dengan baik (Tjokrodinuljo, 1996).

Maka dari itu Berdasarkan penguraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Variasi Agregat Kasar Bergradasi Seragam Dan Gradasi Menerus Terhadap Permeabilitas Beton Porous.**

1.1 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh campuran agregat kasar bergradasi seragam dengan variasi rasio agregat kasar 10 milimeter, terhadap kuat tekan, permeabilitas dan porositas beton porous.
2. Bagaimana pengaruh campuran agregat kasar bergradasi seragam dengan variasi rasio agregat kasar 20 milimeter, terhadap kuat tekan, permeabilitas dan porositas beton porous.
3. Bagaimana pengaruh campuran agregat kasar bergradasi menerus dengan variasi rasio agregat kasar 10 milimeter, dan 20 milimeter, terhadap kuat tekan, permeabilitas dan porositas beton porous.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton porous yang dihasilkan pada agregat kasar bergradasi seragam 10 milimeter, dan bergradasi seragam 20 milimeter, serta agregat kasar bergradasi menerus 10 milimeter dan 20 milimeter pada umur beton 28 hari.
2. Untuk mengetahui nilai porositas beton porous yang dihasilkan pada agregat kasar bergradasi seragam 10 milimeter, dan bergradasi seragam 20 milimeter, serta agregat kasar bergradasi menerus 10 milimeter dan 20 milimeter pada umur beton 28 hari.
3. Untuk mengetahui nilai permeabilitas beton porous yang dihasilkan pada agregat kasar bergradasi seragam 10 milimeter, dan bergradasi seragam 20 milimeter, serta agregat kasar bergradasi menerus 10 milimeter dan 20 milimeter pada umur beton 3,7, dan 28 hari.

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. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah yang berukuran maksimum 10 milimeter, 20 milimeter.
3. Zat additive yang digunakan adalah *Sika fume*, dalam hal ini penulis mempertimbangkan agar kekuatan tekan beton porous dapat meningkat.
4. Umur beton yang uji adalah 3, 7, dan 28 hari. Dengan variasi agregat kasar bergradasi seragam dengan rasio agregat kasar 10 milimeter, dan 20 milimeter, serta agregat kasar bergradasi menerus yang memiliki semua ukuran butir agregat kasarnya, yaitu 10 milimeter, dan 20 milimeter.
5. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter = 15 cm dan tinggi = 30 cm.
6. Rencana kuat tekan benda uji = f_c' 15MPa
7. Penulis membatasi hanya pada pengujian Permeabilitas, kuat tekan dan porositasnya saja.
8. Jumlah seluruh benda uji adalah 24 benda uji.
9. Standart mix designnya menggunakan standart dari ACI 522-R-10 *Report on Pervious Concrete*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan pengaruh, bahwa penggunaan campuran Dengan variasi agregat kasar bergradasi seragam dengan rasio agregat kasar 10 milimeter, dan 20 milimeter, serta agregat kasar bergradasi menerus dengan variasi rasio agregat kasar 10 milimeter, dan 20 milimeter, dapat menghasilkan perbandingan Permeabilitas mana yang lebih tinggi dan kuat tekan mana yang lebih tinggi, setelah dilakukan pengujian sampel beton tersebut, yang mana nantinya akan dapat digunakan sebagai acuan pembuatan beton porous yang cocok untuk digunakan berdasarkan fungsionalnya.

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, matrial pembentukan beton, permeabilitas beton porous, porositas beton porous, dan kuat tekan beton porous.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab menjelaskan Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulai 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 porous dari berbagai umur rencana yang menggunakan variasi campuran gradasi agregat kasar seragam dan gradasi agregat kasar menerus.

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.