

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia erat kaitannya dengan penggunaan material beton sebagai pembentuk utama elemen konstruksi. Komposisi beton pada umumnya terdiri dari 3 jenis bahan utama yaitu agregat, semen, dan air. Komposisi ini banyak divariasikan dengan penambahan material-material lain seperti abu terbang, *silica fume*, ataupun kaolin untuk mereduksi penggunaan semen, meningkatkan kekuatan, serta memperbaiki karakteristik beton.

Seiring dengan berkembangnya teknologi beton, penelitian tentang beton tanpa pasir atau disebut juga beton *porous* semakin mendapat perhatian akhir-akhir ini. Beton *porous* (*porous concrete*) merupakan salah satu jenis beton yang dikategorikan sebagai beton ringan karena adanya pengurangan agregat halus. Bahkan dalam beberapa penelitian sudah tidak lagi menggunakan pasir sehingga membuat massa beton itu sendiri menjadi ringan dari beton konvensional pada umumnya. Pengaplikasian beton *porous* pada umumnya masih terbatas untuk konstruksi jalan, area pejalan kaki maupun tempat parkir dimana dengan adanya rongga pada beton, memungkinkan air yang ada dipermukaannya langsung terserap kedalam tanah sehingga dapat mengurangi limpasan air hujan.

Walaupun pemanfaatannya sudah mulai tersebar luas karena menghasilkan beton yang lebih ekonomis, namun masalah kekuatan beton *porous* yang relatif rendah dibandingkan dengan beton normal masih perlu diteliti, salah satunya melalui pemanfaatan material-material pozzolan sehingga dapat memperbaiki kualitas beton *porous* menjadi lebih baik. Material pozzolan yang digunakan adalah Kaolin yang berasal dari desa Toraget Kec. Langowan.

Kaolin merupakan massa batuan yang dikategorikan sebagai lempung berwarna putih dengan kandungan besi yang sedikit. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sumber daya alam Kaolin yang ada di Sulawesi Utara berjumlah 12.110 ha yang dapat ditemukan di beberapa daerah seperti pada desa Toraget-Langowan, Pangolombian-Tomohon, Uuwan-Bolaang Mongondow, Sarongsong-Lahendong, dan Kasuratan-Remboken (Putong, 2016)

Oleh karena itu, maka penulis bermaksud menginvestigasi dari permasalahan yang ada melalui pemanfaatan kaolin sebagai salah satu sumber daya alam untuk meningkatkan kekuatan tekan beton *porous*.

Berkaitan dengan hal ini maka diambil judul untuk penulisan Tugas Akhir: “Kajian eksperimental pengaruh pemanfaatan Kaolin terhadap perilaku fisik dan mekanik pada beton lolos air (*porous concrete*)”.

1.2 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan Kaolin sebagai bahan pengganti sebagian semen pada campuran beton *porous* serta mengidentifikasi pengaruh mekanik pada beton *porous* dengan dan tanpa penggunaan Kaolin.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai berat volume dari beton *porous* dengan dan tanpa kaolin.
2. Mendapatkan komposisi campuran yang maksimum pada beton *porous* berdasarkan rasio semen:agregat.
3. Mengidentifikasi pengaruh pemanfaatan kaolin sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan beton *porous* pada umur beton 7, 14 dan 28 hari.
4. Mengetahui karakteristik beton *porous* dengan dan tanpa kaolin melalui pengujian *void ratio* dan infiltrasi pada umur 7 dan 28 hari.

1.4 Pembatasan Masalah

Prosedur pengujian kuat tekan beton *porous* mengacu pada Standar ASTM C-39-81 sementara untuk pengujian *void ratio* dan infiltrasi mengacu pada standard JCI (Japan Concrete Institute) dan ASTM 1701.

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Kaolin yang dipakai berasal dari Desa Toraget Kec. Langowan Utara Kab. Minahasa yang sudah lolos saringan 100 dan telah dikalsinasi menjadi metakaolin.
2. Agregat kasar menggunakan material berukuran 10-20 mm yang berasal dari Desa Tateli Kec. Pineleng Kab. Minahasa.

3. Kadar penambahan kaolin pada campuran beton sebagai pengganti sebagian semen adalah 10%, yang berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya (Supit, 2016) memberikan kuat tekan maksimum pada beton mutu normal.
4. Penggunaan kaolin yang telah dikalsinasi menjadi metakaolin hanya digunakan pada campuran yang memiliki kuat tekan maksimum pada umur 7 hari yaitu pada komposisi campuran 1:2.
5. Faktor air semen yang dipakai sebesar 0.3 dengan rasio semen:agregat yang akan diteliti adalah 1:2, 1:3, 1:4 dan 1:6.
6. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah beton berumur 7, 14, dan 28 hari, dengan ukuran silinder (*mould*) 100x200 mm.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur kemudian dilanjutkan dengan pengujian-pengujian yang dilaksanakan di Laboratorium Uji Bahan Politeknik Negeri Manado. Tahapan penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Desain komposisi beton *porous* menggunakan standar ACI 522R-10 *Report on Pervious Concrete* yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.
2. Setelah dilakukan pencampuran material dilanjutkan dengan pengujian slump beton segar.
3. Sampel dibuat pada cetakan/*mould* yang kemudian dipadatkan.
4. Volume benda uji diperiksa setelah beton dilepas dari cetakan.
5. Perawatan beton dengan cara direndam dalam bak air.
6. Pengujian dilakukan sesuai dengan perencanaan sebagai berikut:
 - 1) Pengujian kuat tekan beton dilakukan setelah beton berumur 7, 14, dan 28 hari (PBI'71)
 - 2) Pemeriksaan *Void Ratio* dilakukan setelah beton berumur 7 hari (Japan Concrete Institute)
 - 3) Pengujian *Infiltrasi* dilaksanakan setelah beton berumur 7 hari dengan menggunakan 2 benda uji berbentuk plat beton. Pengujian *Infiltrasi* mengacu pada ASTM 1701.
7. Melakukan analisa dari data hasil yang didapat.
8. Hasil penelitian kemudian dibuat tabel dan grafik.
9. Dibuat kesimpulan dari hasil yang telah didapat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan mengenai teori-teori serta konsep penunjang materi yang akan dibahas pada pembahasan.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan mengenai teori-teori serta konsep penunjang materi yang akan dibahas pada pembahasan.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Bab ini berisikan tentang pembahasan dan hasil dari penelitian yang dilaksanakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dibuat serta beberapa saran yang nantinya mendukung pengembangan penelitian ini di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat daftar literatur yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, serta penulisan tugas akhir ini.