

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beton adalah suatu material yang penting dalam dunia konstruksi. Karena pentingnya material beton dalam konstruksi terdapat begitu banyak pengembangan atau perubahan pengetahuan tentang beton. Pada umumnya material utama beton normal terbuat dari campuran berupa semen, air, agregat kasar, agregat halus, dan bahan tambahan lainnya. Beton juga memiliki kelebihan seperti kuat tekan yang tinggi, mudah dibentuk sesuai apa yang diinginkan, mudah dalam perawatannya, dan dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun berat. Selain kelebihan beton juga memiliki kelemahan seperti berat jenis yang cukup tinggi, yang akan menyebabkan bangunan menjadi berat, serta penggunaan semen dengan jumlah yang cukup besar. Karena adanya berat jenis beton yang cukup tinggi, maka diperlukan solusi untuk mengatasi berat jenis beton yaitu dengan membuat beton tanpa pasir.

Beton non pasir merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan. Dalam pembuatan beton ini tidak menggunakan agregat halus (pasir), tidak adanya agregat halus dalam campuran menghasilkan beton yang berpori sehingga beratnya berkurang Tjokrokrodimuljo (2009). Kelebihan utama dari beton non pasir yaitu memiliki berat yang lebih ringan dari beton normal karena tidak adanya agregat halus dalam campuran. Selain memiliki kelebihan beton non pasir juga memiliki kelemahan yaitu memiliki kuat tekan yang rendah, karena tidak adanya agregat halus dalam campuran maka adanya beton yang rongga atau berpori dan menyebabkan porositas yang tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan bahan pengisi (filler) untuk mengisi rongga-rongga pada beton berpori.

Filler berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran beton sehingga tidak adanya rongga (porositas). Dalam penelitian ini ada beberapa filler yang dipakai yaitu filler keramik, kaca, dan kuarsa. Salah satu filler yang dipakai adalah filler keramik. Keramik adalah material alternatif yang dapat memperbaiki mutu beton, dengan menggunakan filler keramik sebagai

pengisi rongga pada beton non pasir. Penggunaan serbuk keramik pernah diteliti sebelumnya oleh Syamsul (2013). Hasil dari pengujian kuat tekan campuran limbah keramik sebagai pengganti pasir mengalami peningkatan sebesar 27,876 KN. Secara umum keramik mempunyai senyawa-senyawa kimia antara lain,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{TiC}$ ,  $\text{UO}_2$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{MgSiO}_3$ , dan lain-lain Sembring (2010).

Penelitian tentang beton non pasir menurut Rasif Dkk (2020) Analisa kuat tekan dan densitas beton non pasir dengan campuran varian abu terbang dengan menggunakan matlab. Variabel terikatnya kuat tekan, variabel bebas abu terbang dengan variasi 0%, 25%, 50%, dan 75%, rasio agregat semen 1:6, faktor air semen (*fas*) 0,33, bentuk benda uji silinder 7,5 x 15 cm. Dari hasil pengujian didapat kuat tekan tertinggi pada beton campuran abu terbang 50% dengan nilai 2,367 Mpa. Pada penelitian lain oleh Fatharoni Dkk (2015) tentang pemanfaatan abu terbang (*fly ash*) pada beton non pasir ditinjau dari kuat tekan dan permeabilitas beton. Variabel terikatnya kuat tekan, variabel bebas abu terbang (*fly ash*) dengan variasi 0%, 25%, 50% dan 75%, rasio agregat semen yang digunakan 1:6, faktor air semen (*fas*) 0,33, bentuk benda uji silinder 750 x 150 mm. Dari hasil pengujian didapat kuat tekan tertinggi pada beton campuran abu terbang (*fly ash*) 50% dengan nilai 2,367 Mpa. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ginting (2017) tentang perbandingan kuat tekan dan porositas beton porous menggunakan agregat kasar bergradasi seragam dengan gradasi menerus. Variabel terikatnya kuat tekan dan porositas, variabel bebasnya batu pecah dengan ukuran 10, 20, dan 40 mm, rasio agregat semen 4 dan 5, faktor air semen (*fas*) 0,27 dan 0,34. Bentuk benda uji silinder 15 x 30 cm. Dari hasil pengujian kuat tekan tertinggi didapat pada ukuran kerikil 10 mm dan variasi faktor air semen (*fas*) 0,27 yaitu 15,56 Mpa, sedangkan hasil dari pengujian porositas beton porous dengan variasi faktor air semen (*fas*) 0,27 terkecil 17,94 ltr/dt/m<sup>2</sup>.

Berdasarkan penelitian sebelumnya kajian mengenai pengaruh ukuran agregat kasar gabungan dan *filler* tidak dijelaskan. Maka dari itu penelitian tentang pengaruh gradasi agregat kasar gabungan dan kadar *filler* keramik terhadap kuat tekan dan porositas beton non pasir dengan *filler* keramik

sebagai bahan tambah pada beton non pasir yang penting untuk diteliti guna untuk mengetahui pengaruh kuat tekan dan porositas dengan tambahan *filler* material keramik.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik?
2. Bagaimana pengaruh kadar filler keramik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik?
3. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap porositas beton non pasir dengan filler keramik?
4. Bagaimana pengaruh kadar filler keramik terhadap porositas beton non pasir?
5. Berapa kadar filler keramik terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir tertinggi?
6. Berapa kadar filler keramik terbaik terhadap porositas beton non pasir terkecil?
7. Berapa ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap kuat tekan terbesar beton non pasir tertinggi?
8. Berapa ukuran agregat kasar terbaik terhadap porositas beton non pasir berpori terkecil?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Ukuran agregat kasar ditentukan sebesar 5 mm, 10 mm, dan 20 mm
2. Filler yang dipakai adalah keramik dengan kadar filler 10%, 15%, 20% sesuai penelitian Afriansyah Dkk (2017)
3. Rasio agregat semen yang dipakai 2:1 sesuai penelitian Nahara Rasif Dkk (2020)
4. Faktor air semen yang dipakai 0,5 sesuai yang umum digunakan di Indonesia (SNI 2834-2000)

5. Pengujian kuat tekan beton non pasir menggunakan alat *compression testing machine*, standar yang digunakan adalah ASTM C39 tentang *Standar Test Method for compressive strength of cylindrical concrete specimens untuk benda uji silinder*

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* keramik.
2. Untuk mengetahui pengaruh kadar *filler* keramik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* keramik.
3. Untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap porositas beton non pasir dengan *filler* keramik.
4. Untuk mengetahui kadar *filler* keramik terhadap porositas beton non pasir.
5. Untuk mengetahui kadar *filler* keramik terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir tertinggi.
6. Untuk mengetahui kadar *filler* keramik terbaik terhadap porositas beton non pasir terkecil.
7. Untuk mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap kuat tekan terbesar beton non pasir tertinggi.
8. Untuk mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap porositas beton non pasir berpori terkecil.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi keilmuan, sebagai sumber pengetahuan terkait kuat tekan dan porositas beton non pasir sebagai pengisi rongga yang ditinggalkan pasir, dan juga sebagai pedoman baru untuk beton non pasir yang lebih efektif dan efisien dengan menggunakan *filler* material keramik.

Penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi masyarakat luas sebagai informasi baru bahwa pembuatan beton non pasir dapat menggunakan *filler* keramik sebagai bahan tambah untuk mengurangi rongga pada beton non pasir.