

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Beton banyak digunakan dalam pekerjaan konstruksi, karena beton bisa disesuaikan dengan jenis dan fungsi dari konstruksi tersebut. Menurut Sagl dkk: (1994), menjelaskan bahwa beton adalah suatu komposit dari bahan batuan yang direkatkan oleh bahan pengikat. Jenis beton yang sering digunakan saat ini adalah beton normal. Beton normal merupakan bahan yang cukup berat dengan berat sendiri mencapai 2400 kg/cm<sup>3</sup>. (Pio Ranap Tua Naibaho, dkk:2021). Beton normal dibentuk dari beberapa campuran material utama yaitu batu pecah, pasir, semen, dan air, dengan bentuk yang sangat padat. Kelebihan beton normal yaitu, bisa digunakan untuk segala jenis konstruksi dan digunakan pada struktur yang memiliki beban yang besar. Selain kelebihan, beton normal juga memiliki kelemahan yaitu sulit untuk meloloskan air, tingkat penyusutan yang lambat, dan bobot beton yang berat sehingga tidak efisien digunakan pada konstruksi dengan beban kecil. Untuk menutupi kelemahan dari beton normal dibutuhkan suatu inovasi baru, salah satu inovasi yang digunakan yaitu dengan menggunakan beton non pasir.

Beton non pasir merupakan suatu jenis beton yang di bentuk dengan campuran semen, agregat kasar dan air yang diperoleh dengan tidak menggunakan agregat halus. Suatu campuran beton yang tidak menggunakan agregat halus akan menghasilkan beton yang berpori serta berat betonnya berkurang (Tjokrodimulyo, 2009), sehingga berpengaruh pada kekuatan dari beton itu sendiri. Oleh karena itu jenis agregat serta komposisi campuran sangat mempengaruhi terhadap kepadatan dan kuat tekan beton itu sendiri, semakin kecil nilai keausan agregat maka agregat tersebut termasuk dalam golongan agregat dengan ukuran baik. Pemakaian agregat dengan variasi ukuran yang rapat dan bersudut (batu pecah) akan menghasilkan beton non pasir yang kuat tekan dan berat jenisnya sedikit lebih tinggi dari pada memakai agregat seragam dan bulat. (Kardiyono Tjokrodimulyo, 2004). Adanya inovasi beton non pasir

sehingga dapat menutupi kelemahan dari beton normal yaitu memiliki bobot yang lebih ringan dari beton normal, mudah meloloskan air dan tingkat penyusutan yang lebih cepat. Pemanfaatan beton non pasir sangat baik digunakan pada konstruksi perkerasan jalan (rigid), sumur resapan, tembok penahan tanah, lahan parkir, serta pada lantai kerja suatu pondasi. Namun beton non pasir tidak direkomendasikan penggunaan pada konstruksi dengan beban yang berat karena bentuknya yang berongga. Salah satu teknologi yang digunakan untuk mengisi rongga yang ditinggalkan pasir diantara agregat kasar yaitu dengan menggunakan filler keramik.

Pemanfaatan filler keramik merupakan suatu alternatif yang digunakan untuk mengisi rongga-rongga udara yang ditinggalkan pasir. Secara umum keramik mempunyai senyawa kimia antara lain  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{TiC}$ ,  $\text{UO}_2$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{MgSiO}_3$  dan lain-lain. (Sembiring, 2010). Dengan adanya unsur silika dan kalsium dalam filler keramik sehingga bisa digunakan sebagai bahan pengisi rongga antara agregat kasar. Keramik mempunyai sifat yang rapuh, kuat, dan kaku,serta mempunyai kekuatan tekan yang lebih besar dibandingkan kekuatan tariknya. (Dwitami Sekarini, dkk: 2019).

Menurut penelitian yang di lakukan oleh Ravidah, Ririn Utari (2018), mengenai pemanfaatan limbah keramik terhadap kuat tekan beton. Benda uji yang digunakan berupa kubus berukuran 15 x 15 x 15 cm. Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan penambahan filler limbah keramik, untuk nilai kuat tekan beton optimum terjadi pada persentase variasi 14% nilai kuat tekan yang didapatkan yaitu 268,94 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Nurul Anisa (2017) mengenai pemeriksaan kuat tekan beton dan serapan air dengan menggunakan limbah keramik sebagai filler. Benda uji menggunakan silinder dengan tinggi 30 cm dan diameter 15 cm. Dari hasil pengujian yang dilakukan beton mengalami kenaikan kuat tekan sedangkan serapan air mengalami penurunan, pada campuran filler serbuk keramik 23%

pengujian dilakukan untuk beton yang berumur 28 hari dengan kuat tekan yang didapatkan sebesar 53,67 Mpa dan serapan air mencapai 2,38%.

Berdasarkan hasil penelitian di atas pemanfaatan limbah keramik yaitu sebagai pengganti sebagian agregat halus. Namun pada penelitian ini tidak menggunakan agregat halus melainkan filler keramik sebagai bahan pengisi kekosongan yang ditinggalkan pasir. Ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar dianggap berpengaruh pada kuat tekan beton karena semakin besar ukuran agregat nilai kuat tekan akan semakin kecil begitu pun sebaliknya (Agus purwati, dkk: 2014), semakin besar perbandingan rasio volume agregat/semen maka kuat tekan akan semakin kecil. (Arusmalem ginting, 2015). Penggunaan limbah keramik yang dipakai pada penelitian ini yaitu limbah keramik yang lolos saringan 200. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui “Pengaruh ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar dengan semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik?
2. Bagaimana pengaruh rasio volume agregat kasar dengan semen terhadap kuat tekan beton non pasir menggunakan filler keramik?
3. Berapa ukuran agregat kasar beton non pasir yang baik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik terbesar?
4. Berapa rasio volume agregat kasar-semen yang baik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik terbesar?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Filler keramik yang digunakan yaitu keramik yang ditumbuk sampai halus dan diayak hingga lolos saringan nomor 200 (0,075 mm).
2. Kadar filler yang digunakan 15%

3. Fly ash yang digunakan 8%
4. Faktor air semen yang digunakan 0,5
5. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton berdiameter 15 cm dengan tinggi 30 cm untuk pengujian kuat tekan
6. Ukuran batu pecah yang digunakan 5 mm, 10 mm, 20 mm.
7. Pengujian kuat tekan beton silinder pada umur 28 hari sesuai SNI 03-6429-2000 memakai alat uji tekan compression testing machine berdasarkan standar SNI 03-6429-2000

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

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh dari ukuran agregat kasar dengan filler keramik terhadap kuat tekan beton non pasir
2. Mengetahui pengaruh rasio volume agregat kasar-semen terhadap kuat tekan beton non pasir yang menggunakan filler keramik
3. Mengetahui berapa ukuran agregat yang baik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan menggunakan filler keramik terbesar
4. Mengetahui rasio volume agregat kasar-semen yang baik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik terbesar.

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

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua orang, terutama dari segi keilmuan yang dapat digunakan untuk menambah wawasan serta ilmu pengetahuan tentang penelitian kuat tekan beton non pasir dengan memanfaatkan filler keramik sebagai pengisi dan juga sebagai pedoman untuk mendukung terobosan terbaru untuk beton non pasir yang lebih efektif dan efisien.

Dapat memberikan informasi yang jelas bagi masyarakat tentang pembuatan beton dengan tidak menggunakan pasir serta memanfaatkan limbah keramik dalam bentuk filler sebagai bahan pengisi campuran beton non pasir untuk meningkatkan kepadatan dan kuat tekan beton.