

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam industri konstruksi, beton sering digunakan sebagai material utama. Beton dipilih secara luas karena kemampuannya untuk dibentuk dengan mudah dan memiliki harga yang relatif terjangkau dibandingkan dengan material konstruksi lainnya (Nurul Annisa, 2017). Beton adalah campuran yang terdiri dari beberapa komponen, termasuk semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan bahan tambahan, dengan perbandingan tertentu (Mulyono, 2004). Beton dapat didefinisikan sebagai material komposit, dan oleh karena itu, kualitas beton sangat bergantung pada kualitas masing-masing material yang membentuknya (Kardiono Tjokrodinuljo, 2007).. Namun penggunaan pasir sebagai agregat halus menyebabkan berat jenis beton yang bertambah menjadi salah satu masalah utama penggunaan beton dalam konstruksi serta kepadatan yang disebabkan pasir membuat beton mudah menyerap panas. Berdasarkan kelemahan beton maka dibutuhkan solusi dan inovasi pembuatan beton, seperti beton non pasir.

Beton non pasir merupakan campuran antara agregat kasar, semen, air dan bahan tambahan (*admixture*) tidak menggunakan agregat halus (pasir). Tidak adanya agregat halus dalam campuran menghasilkan beton yang berpori sehingga beratnya berkurang (Ir.Kardiyono Tjokrodinulyo, 2009) serta menghasilkan sistem distribusi udara yang sama. (Raju, 1983). Keuntungan beton non-pasir adalah dapat mengisolasi panas, penyusutan yang rendah, kecepatan pembangunan beton dan bobot yang lebih ringan. Kebutuhan semen dalam beton non-pasir juga lebih sedikit dibanding dengan beton normal. Sehingga, membuat beton non-pasir ini memiliki harga yang ekonomis. (Raju, 1983). Dalam perkembangannya beton non pasir di aplikasikan pada konstruksi dinding penahan tanah (*retaining wall*). Dengan memanfaatkan beton non pasir mengurangi tekanan air pada dinding penahan tanah karena teksturnya yang berpori meloloskan air dengan cepat sehingga tanah lebih stabil terhadap gaya geser maupun gaya

guling yang diakibatkan oleh tekan air tanah. Namun beton non pasir tidak direkomendasikan dengan baja tulangan apalagi jika berada pada lingkungan agresif, sifatnya yang porous dapat mempercepat laju korosi pada struktur dan adanya rongga dalam beton non pasir mengakibatkan penurunan kuat tekan. Maka gagasan yang tepat untuk meningkatkan kuat tekan beton dengan memanfaatkan limbah keramik.

Penggunaan limbah keramik alternatif yang digunakan sebagai bahan pengisi dalam campuran beton non pasir, sehingga apabila keramik dihancurkan menjadi serbuk, maka dapat diasumsikan sebagai filler karena keramik memiliki kandungan kimia seperti silika ( $\text{SiO}_2$ ), kapur ( $\text{CaO}$ ), Alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) dan magnesia ( $\text{MgO}$ ) (Nurul Annisa, 2017), dapat meningkatkan kepadatan dan kuat tekan beton non pasir.

Penelitian oleh Revisdah, Ririn Utari (2018) mengenai pemanfaatan limbah keramik terhadap kuat tekan beton, menggunakan benda uji berbentuk kubus  $15 \times 15 \times 15$  cm. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kuat tekan optimum terjadi pada persentase variasi 14% penambahan *filler* keramik, didapat hasil kuat tekan  $268.94 \text{ kg/cm}^2$ . Penelitian lain oleh Nurul Anisa (2017) mengenai Pemeriksaan kuat tekan beton dan resapan air dengan limbah keramik sebagai *filler*, digunakan benda uji silinder tinggi 300 mm dan diameter 150 mm. Dari hasil penelitian beton mengalami kenaikan kuat tekan dan serapan air pada campuran serbuk keramik 23%, dengan kuat tekan sebesar 53,67 Mpa.

Berdasarkan penelitian di atas tentang kuat tekan beton normal menggunakan benda uji berbentuk kubus  $15 \times 15 \times 15$  cm dan limbah keramik sebagai bahan tambahan pada beton normal. Sedangkan dari penelitian ini menggunakan benda uji silinder berukuran  $15 \times 30$  cm dan *filler* limbah keramik sebagai bahan pengisi pada beton non pasir, dengan memperhatikan pengaruh ukuran agregat kasar dan faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir. Maka dari itu penelitian ini sangat penting untuk diteliti lebih lanjut tentang pengaruh ukuran agregat kasar dan faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir .

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik?
2. Bagaimana pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik?
3. Berapa ukuran agregat kasar terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik terbesar?
4. Berapa nilai FAS optimum terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik terbesar?

## 1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik.
2. Mengetahui pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik.
3. Mengetahui ukuran agregat kasar terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik.
4. Mengetahui FAS terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material limbah keramik terbesar.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Filler yang digunakan yaitu limbah keramik yang ditumbuk hingga halus dan diayak sehingga lolos saringan no 200 ( 0,075 mm ) dan menghasilkan *filler* material limbah keramik.
2. Kadar filler yang digunakan adalah 15 %.
3. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat kasar yang berukuran 5 mm, 10 mm, dan 20 mm.
4. Benda uji yang digunakan berupa silinder berukuran 15 x 30 cm.
5. Variasi faktor air semen yang digunakan 0,4; 0,45; dan 0,5
6. Penambahan Fly ash sebesar 8%.
7. Pengujian kuat tekan silinder pada umur 28 hari memakai alat uji tekan *compresssion testing machine* berdasarkan standar ASTM C579-01.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan tentang penelitian kuat tekan beton non pasir dengan memanfaatkan *filler* material limbah keramik sebagai pengisi dan juga sebagai pedoman untuk mendukung terobosan terbaru untuk beton yang lebih efektif dan efisien.

Untuk masyarakat dapat mengetahui bahan yang bersifat material yang dapat digunakan dalam pembuatan beton non pasir yang relatif murah dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal di daerah sekitar.