

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Beton banyak digunakan untuk membangun berbagai infrastruktur seperti gedung, jembatan, serta sarana dan prasarana lainnya. Beton memiliki kuat tekan yang besar, mudah dikerjakan, bahan pembuatannya mudah didapat, dan memiliki harga yang relatif murah. Pembangunan yang semakin hari semakin berkembang mengakibatkan penggunaan material beton semakin meningkat. Beton normal adalah beton yang cukup berat, dengan berat volume  $2400 \text{ kg/m}^3$  dengan nilai kuat tekan 15 - 40 Mpa dan dapat menghantar panas (Mudjanarto, S. M, 2019). Ada pula beberapa kelemahan beton yaitu bentuk yang dibuat sulit diubah, pelaksanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian yang tinggi, mempunyai bobot yang berat, dan daya pantul suara yang besar (Mulyono, 2003). Agar beton mempunyai berat jenis yang rendah maka dibutuhkan inovasi-inovasi terbaru salah satunya yaitu beton non pasir.

Beton non pasir adalah bentuk sederhana beton ringan yang didapat dengan menghilangkan agregat halus dalam campuran beton normal. Ketiadaan agregat halus dalam campuran akan dihasilkan suatu sistem distribusi udara yang sama, yang memasuki masa beton. Kelebihan dalam menggunakan Beton non pasir yaitu bobot yang ringan, tahan terhadap panas, mudah meloloskan air, dan penyusutan yang rendah (Ferguso, B. K, 2005). Selain memiliki kelebihan beton non pasir juga memiliki kelemahan yaitu kuat tekan yang rendah, karena kepadatan massa kecil atau tidak padat. Beton non pasir tidak direkomendasikan dengan baja tulangan apalagi jika berada pada lingkungan yang agresif dikarenakan sifatnya yang porous dapat mempercepat laju korosi pada struktur (Kusuma, 2012). Penggunaan beton non pasir misalnya pada struktur ringan, kolom, batako, pagar beton, rabat beton serta buis beton.

Pembuatan beton non-pasir dapat menggunakan filler untuk mengisi rongga-rongga yang ditinggalkan pasir sehingga beton mempunyai berat jenis yang lebih ringan. Penggunaan filler merupakan suatu metode dengan cara menghaluskan bahan sehingga berukuran kecil. Pembuatan filler biasanya memanfaatkan sumber daya alam sekitarnya, salah satunya yaitu batu apung. Batu apung adalah batuan berwarna terang, banyak mengandung buih yang terbuat dari gelembung berdinding gelas, dan biasanya disebut juga sebagai batuan gelas vulkanik silikat. Batuan ini terbentuk dari magma dari letusan gunung api yang mengeluarkan materialnya ke udara, kemudian mengalami transportasi secara horizontal dan terakumulasi sebagai batuan piroklastik (Limbong, 2014). Batu apung adalah batuan vulkanik berpori yang mengandung silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), masing-masing sebesar 70,21% dan 13,63%. Selain komponen tersebut, terdapat juga komponen lain, seperti  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , (Trianasari, 2017). Batu Apung juga memiliki kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang tinggi sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai campuran untuk membuat beton (Sintia Melinda, 2020).

Penelitian oleh Kurniadi, E dan Himawan, L (2019) tentang kuat tekan dan infiltrasi pada beton non pasir. Penelitian ini menggunakan agregat kasar dengan ukuran (5-10)mm dan rasio semen:agregat yang digunakan 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8. Benda uji yang dipakai berupa silinder beton ukuran 150 x 300 mm digunakan untuk pengujian kuat tekan sedangkan untuk pengujian infiltrasi digunakan benda uji berupa plat beton ukuran 400 x 400 x 150 mm. Dari hasil penelitian menunjukkan kuat tekan beton non pasir dengan variasi perbandingan campuran semen:agregat 1:2 sebesar 33,19 Mpa dan kuat tekan terkecil pada campuran 1:8 sebesar 5,23 Mpa. Laju infiltrasi terbesar pada variasi campuran 1:8 dengan laju infiltrasi sebesar 9,44 mm/det. Penelitian lain oleh Ibram Bramasta Arifin dan Dewi Pertiwi (2020) tentang pengaruh penggunaan batu apung sebagai pengganti agregat kasar ditinjau dari kuat tekan. Penelitian menggunakan benda uji

berukuran 100 x 200 mm. Dari hasil pengujian kuat tekan beton tertinggi didapat pada variasi 5%BA+20%FA dengan kuat tekan sebesar 12,58 MPa.

Berdasarkan Penelitian diatas tentang kuat tekan dan infiltrasi pada beton non pasir. Benda uji yang dipakai pada pengujian infiltrasi berupa plat beton ukuran 400 x 400 x 150 mm. Sedangkan penelitian ini menggunakan batu apung sebagai filler beton non pasir dengan benda uji berbentuk silinder beton ukuran 15 x 30 cm. Maka dari itu penelitian ini sangat penting untuk diteliti lebih lanjut tentang pengaruh ukuran agregat kasar dan kadar filler batu apung 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 kadar filler terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung?
2. Bagaimana pengaruh gradasi agregat kasar terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung?
3. Berapa kadar filler terbaik terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung terbesar?
4. Berapa gradasi agregat kasar terbaik terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung terbesar?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Filler yang digunakan yaitu batu apung yang ditumbuk hingga halus dan diayak sehingga lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) dan menghasilkan filler batu apung.
2. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah berukuran 5 mm, 10 mm dan 20 mm.
3. Kadar filler yang di gunakan 0%, 10%, 15% dan 20%.
4. Fly ash yang di gunakan 8%.
5. Benda uji beton non pasir menggunakan silinder 15 x 30 cm.

6. Faktor air semen (FAS) yang digunakan 0,5.
7. Pengujian kuat tekan beton silinder pada umur 28 hari sesuai ASTM C579-01 memakai alat uji tekan compression testing machine berdasarkan standar ASTM C579-01.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan antara lain untuk :

1. Mengetahui pengaruh gradasi agregat dan kadar filler terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung.
2. Mengetahui pengaruh kadar filler terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung.
3. Mengetahui kadar filler terbaik terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung terbesar.
4. Mengetahui kondisi agregat kasar terbaik terhadap kuat tekan silinder beton non pasir dengan filler batu apung terbesar.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua orang baik dari segi pengetahuan mengenai penelitian tentang pengaruh gradasi agregat kasar dan kadar filler batu apung terhadap kuat tekan beton non pasir.

Memberikan informasi bagi masyarakat umum dalam pemanfaatan batu apung sebagai filler yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif dalam pembuatan beton non pasir sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sumber daya yang ada.