BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang sering digunakan dalam pembangunan konstruksi. Penggunaan beton terbilang penting karena kuat menahan gaya tekan. Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunannya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Kualitas mutu beton dalam hal ini ditinggalkannya penggunaa agregat halus yaitu pasir yang disebut beton non pasir. Kelebihan dari beton yaitu mudah dibentuk sesuai kebutuhan struktur bangunan, biaya pemeliharaan yang rendah, dan mempunyai kuat tekan yang tinggi (Ahadi, 2009). Sedangkan kelemahan beton yaitu bentuk yang telah dibuat sulit diubah, pelaksanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian tinggi, mempunyai berat sendiri yang besar, dan daya pantul suara yang besar (Rahman Jumantoro, 2015). Adapun kelemahan beton yang lain seperti kekuatan tariknya rendah meskipun kekuatan tekannya besar. Tidak adanya pasir dalam campuran menyebabkan adanya rongga dalam beton non pasir yang menyebabkan kekuatan beton menurun.

Beton non pasir (*no-fines concrete*) merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus (pasir). Ditinggalkan penggunaan agregat halus dalam campuran pada beton non pasir menghasilkan beton yang berpori sehingga beratnya berkurang (I Satyarno, K Tjokrodinuljo - Civil Engineering Forum ..., 2009). Hal ini tentunya berpengaruh terhadap kuat tekan beton karena adanya rongga pada beton mengakibatkan kekuatan beton menjadi berkurang. Karakteristik dari beton non pasir sangat bergantung dari kepadatannya. Variasi kekuatan secara umum antara 70 kg/cm² pada kepadatan 1900 kg/m³ sampai dengan 140 kg/cm² pada kepadatan 2100 kg/m³ pada umur 28 hari (Darwis et al., 2017).

Teknologi *filler* merupakan suatu metode dengan menghaluskan bahan sehingga berukuran kecil. Bahan untuk membuat *filler* dapat memanfaatkan sumber daya alam lokal salah satunya adalah serbuk kaca. *Filler* pada dasarnya termasuk bahan campuran tambahan yaitu bahan yang bukan air, agregat, maupun semen portland. *Filler* adalah bahan pengisi dari berbagai macam bentuk material yang lolos saringan 0.15 mm, yang ditambahkan kedalam campuran sesaat atau selama pencampuran (Eri Setia Rohmadhon, 2021).

Penelitian oleh H. Mushtofa dan Much Juli Purnomo (2020) mengenai pengaruh penambahan limbah serbuk kaca sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk silinder beton dengan 15 x 30 cm. Penggunaan serbuk kaca sebesar 5% menghasilkan kuat tekan sebesar 13,491 Mpa. Namun penggunaan serbuk kaca 12,5% dapat menurunkan kuat tekan beton 12,175 Mpa. Johannes Januar Sudjati dkk (2014) melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan serbuk kaca sebagai bahan substitusi agregat halus terhadap sifat mekanik beton. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk silinder beton dengan 15 x 30 cm. Penggunaan serbuk kaca sebesar 10% dengan faktor air semen 0,46 menghasilkan kuat tekan sebesar 26,33 MPa. Namun penggunaan serbuk kaca 20% dengan faktor air semen 0,46 dapat menurunkan kuat tekan beton 20,96 MPa.

Berdasarkan kajian penelitian diatas dengan menggunakan serbuk kaca sebagai bahan pengganti agregat halus (pasir). Benda uji yang dipakai menggunakan silinder beton 15 x 30 cm. Sedangkan pada penelitian ini berbeda yaitu menggunakan *filler* material kaca pada pembuatan beton non pasir. Dengan memperhatikan ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar dengan semen. Karena itu, perlu diteliti lebih lanjut mengenai pengaruh ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat-semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca.

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 kaca?
2. Bagaimana pengaruh rasio volume agregat kasar-semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca?
3. Berapa ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar?
4. Barapa rasio volume agregat kasar-semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. *Filler* yang digunakan yaitu serbuk kaca yang ditumbuk hingga halus dan diayak sehingga lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) dan menghasilkan *filler* material kaca.
2. Kadar *filler* serbuk kaca yang digunakan adalah 15%
3. Variasi rasio agregat kasar-semen 2:1, 3:1, 4:1
4. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton dengan ukuran 15 x 30 cm.
5. Ukuran agregat kasar yang digunakan adalah agregat kasar berukuran 5 mm, 10 mm dan 20 mm.
6. Bahan tambah pada campuran beton non pasir adalah *fly ash* sebesar 8%
7. Pengujian kuat tekan beton silinder sesuai ASTM C579-01 menggunakan alat uji tekan beton (*compression testing machine*) berdasarkan standar ASTM C94.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca.
2. Mengetahui pengaruh rasio volume agregat kasar-semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca.
3. Mengetahui ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar.
4. Mengetahui rasio volume agregat kasar-semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar.
5. Mengetahui nilai FAS optimum terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar.
6. Mengetahui kondisi persentase kadar *filler* terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kaca terbesar.

1.5 Manfaat Penelitian

Keuntungan berikut diantisipasi dari temuan penelitian ini:

Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk mempelajari lebih jauh bagaimana cara pembuatan beton non pasir dengan menggunakan material *filler* kaca sebagai pengganti agregat halus dan sebagai pedoman untuk mendukung perkembangan terkini beton yang lebih efektif dan efisien.

Dari sudut pandang masyarakat dapat memberikan tambahan informasi mengenai kemungkinan pembuatan beton non pasir tanpa menggunakan agregat halus (pasir) dengan mensubstitusi material *filler* kaca.