

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang sekarang ini sudah banyak digunakan. Penggunaan beton banyak dipakai karena memiliki berbagai kelebihan. 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 (Jumantoro R, 2015). Adapun kelemahan beton yang lain seperti kekuatan tariknya rendah meskipun kekuatan tekannya besar. Penggunaan beton saat ini tidak hanya pada ruang lingkup struktur saja, akan tetapi bisa juga dipergunakan untuk non struktur. Banyak komponen non struktur bangunan yang terbuat dari beton misalnya dinding, kolom praktis, dan balok non struktur. Penggunaan beton pada komponen non struktur tentulah berbeda dengan struktur dimana komposisi didesain sedemikian rupa untuk menghasilkan beton dengan nilai estetika maupun dari segi ekonomi yang lebih.

Salah satu produk beton untuk penggunaan non struktur dan struktur ringan adalah beton non pasir (*no fines concrete*). Komposisi yang mengabaikan agregat halus dalam pembuatannya dan dapat mengurangi berat jenis beton. Menurut Kardiyono (2007), beton non pasir ialah bentuk sederhana dari jenis beton ringan yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus. Tidak digunakannya agregat halus dalam komposisi beton ini menyebabkan berkurangnya berat jenis beton tersebut. Hal ini dikarenakan munculnya pori pada beton tersebut yang bisa mencapai 20-25 %. Kelebihan utama dari pemakaian beton non pasir ini yaitu lebih bersifat isolasi panas, cara pembuatannya yang lebih cepat dan sederhana, bobotnya yang ringan, susutnya yang hanya sedikit, tidak ada kecenderungan untuk bersegregasi sehingga dapat dijatuhkan dengan tinggi jatuh yang lebih tinggi, kebutuhan semen yang sedikit

dikarenakan tidak ada pasir, maka luas permukaan butir agregat berkurang sehingga kebutuhan semen hanya sedikit, dan mudah meloloskan air (Widodo, A. dkk, 2017). Pemanfaatan beton non pasir misalnya pada struktur ringan, kolom, batako, pagar beton, rabat beton serta buis beton. Salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai pengisi celah yang ditinggalkan pasir diantara agregat kasar yaitu *filler*.

Teknologi *filler* adalah suatu metode dengan menghaluskan bahan sehingga berukuran kecil. Bahan pembuatan *filler* dapat memanfaatkan sumber daya alam lokal salah satunya adalah batu apung. Batu apung adalah batuan berwarna terang, banyak mengandung buih yang terbuat dari gelembung berdinging gelas, dan biasanya disebut juga sebagai batuan gelas vulkanik silikat (Limpong, 2014). Batu apung merupakan batuan vulkanik berpori yang mengandung silika (SiO_2) sebesar 70,21% dan alumina (Al_2O_3) sebesar 13,63%. Selain komponen tersebut terdapat juga komponen lain, seperti MgO , Na_2O , CaO , Fe_2O_3 , dan K_2O , (Trianasari, 2017).

Penelitian oleh Kurniadi, E. dan Himawan, L.(2019) tentang kajian kuat tekan dan infiltrasi pada beton non pasir. Hasil penelitian menunjukkan kuat tekan terbesar umur 28 hari didapatkan pada campuran 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 sedangkan laju infiltrasi terkecil pada variasi perbandingan campuran 1 : 2 sebesar 2,46 mm/det.

Kabir, D. dkk (2018) melakukan penelitian tentang penggunaan fly ash sebagai bahan tambah pada pembuatan mortar dengan bahan dasar pasir apung. Benda uji dalam penelitian berupa kubus beton ukuran 5 x 5 x 5 cm. Penggunaan fly ash sebagai bahan tambah pada campuran mortar pasir apung 0 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 % terhadap berat semen dapat memperbaiki kinerja penyerapan dari mortar pasir apung, dapat meningkatkan kinerja kuat tekan dari mortar pasir apung, terhadap berat semen dan pemberian beban pada proses pembuatan mortar semen dapat memperbaiki parameter terhadap tingkat

mutu mortar sehingga mortar yang dihasilkan masuk dalam kategori tingkat mutu I.

Berdasarkan kajian penelitian di atas menggunakan benda uji berbentuk mortar 5 x 5 x 5 cm dan juga penggunaan *fly ash* sebagai bahan tambah pada pembuatan mortar. Maka dalam penelitian ini benda uji yang digunakan berbeda yaitu berbentuk silinder 15 x 30 cm, menggunakan filler material batu apung dan ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar – semen. Karena itu penting untuk diteliti lebih lanjut tentang pengaruh ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar – semen yang digunakan pada beton non pasir dengan bahan *filler* material batu apung sebagai bahan pengganti agregat halus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan ditinjau sebagai berikut:

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

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Batu apung yang digunakan yaitu batu apung yang ditumbuk hingga halus dan diayak sehingga lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) dan menghasilkan *filler* material batu apung.
2. Benda uji beton non pasir menggunakan silinder 15 x 30 cm

3. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat kasar berukuran 5 mm, 10 mm, dan 20 mm.
4. Pengujian kuat tekan beton silinder pada umur 28 hari sesuai ASTM C579-01 memakai alat uji tekan *compression testing machine* berdasarkan standar ASTM C39.
5. Penggunaan fly ash sebanyak 8 % ditinjau dari penelitian oleh Ng, Gabriel Albert Wijaya tentang “Pengaruh Faktor Air Semen dan Gradasi Pasir Terhadap Kuat Tekan Mortar Beton Mutu Tinggi dengan Filler Batu Apung” menggunakan bahan tambah silica fume sebanyak 8%.

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 batu apung.
2. Mengetahui pengaruh rasio volume agregat kasar-semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material kuarsa.
3. Mengetahui ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material batu apung terbesar.
4. Mengetahui rasio volume agregat kasar-semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material batu apung terbesar.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan tentang pengaruh ukuran agregat kasar dan rasio volume agregat kasar-semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* material batu apung sebagai bahan tambah dan pedoman untuk mendukung inovasi terbaru untuk beton yang lebih efektif dan efisien.

Selain itu dari segi kemasyarakatan, masyarakat dapat mengetahui pemanfaatan bahan batu apung sebagai *filler* yang dapat digunakan dalam pembuatan beton non pasir dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal di daerah sekitar.