BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan seiring perkembangnya zaman penggunaan beton semakin meningkat baik untuk konstruksi gedung bertingkat maupun konstruksi rumah tinggal hal tersebut mengakibatkan meningkanya material yang digunakan untuk membuat beton, sehingga berdampak penambangan bahan yang berlebihan. Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen (*Portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Beton memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan struktur selain beton, diantaranya karena harganya yang relatif murah, kemampuan menahan gaya tekan yang tinggi, tahan terhadap perubahan cuaca dan lingkungan sekitar serta mudah dibentuk. Namun dalam penggunaan struktur beton itu sendiri memliki beberapa kelemahan, diantaranya berat struktur beton itu sendiri yang besar selain dari beban-beban yang lain. Untuk mengatasi kelemahan tersebut maka perlu dipikirkan adanya beton ringan.

Disebut beton ringan jika berat volumenya 1400-1850 kg/m³. Ada beberapa agregat ringan yang dapat dipakai untuk membuat beton agregat ringan antara lain *vermicutlite*, *perlite*, batu apung (*pumice stone*), *scoria*, *expanded slag*, *expanded clay* dan *expanded slate*. Batu apung sebagai salah satu bahan agregat ringan terbentuk dari pembekuan lava vulkanik gunung berapi. Batu apung mempunyai *density* yang kecil yaitu antara 300–800 kg/m³ dan termasuk agregat ringan. Beton dengan substitusi batu apung dapat digolongkan sebagai beton agregat ringan. Substitusi parsial atau mengganti sebagian agregat kasar normal dengan agregat ringan batu apung pada beton dapat dijadikan penyelesaian permasalahan *density* agregat kasar yang besar sekitar 1200-1700 kg/m³. *Density* agregat kasar merupakan penyebab beratnya elemen struktur beton utama seperti balok dan kolom.

Penulis disini akan mencoba mengadakan penelitian tentang beton ringan menggunakan batu apung dan *silica fume* sebagai bahan tambah. Hal disebabkan karena berbagai keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan beton ringan

diantaranya, berat jenis beton yang lebih kecil sehingga dapat mengurangi berat sendiri elemen struktur yang mengakibatkan kebutuhan dimensi tampang melintang menjadi lebih kecil sehingga beban yang diterima oleh pondasi lebih ringan dan dimensi pondasi dapat lebih kecil serta dari segi ekonomi lebih hemat. Selain itu, untuk wilayah yang memiliki resiko terjadinya bencana bumi juga memerlukan sistem struktur yang memiliki berat total yang lebih ringan. Sedangkan, penggunaan *silica fume* sebagai bahan tambah pada campuran beton ringan yaitu karena *silica fume* merupakan *pozzolan* yang sangat lembut dan halus, dengan kadar yang sangat tinggi seberas >90% dari senyawa SiO_2 serta memiliki ukuran parikel rata-rata partikel semen sekitar 1/100. Fungsi dari *silica fume* itu sendiri adalah untuk meningkatkan nilai kuat tekan beton yang tinggi. Menurut Neville (1999:86), kelebihan dari penggunaan *additive silica fume* antara lain dapat meningkatkan kohesi campuran dan mengurangi perembesan. Kelebihan dari penggunaan *additive silica fume* tidak hanya terbatas pada sifat *pozzolan*-nya, ada juga pengaruh fisik yang dapat dihasilkan dari partikel *silica fume* yang halus dan lembut yaitu untuk mengisi ruang yang sangat rapat dengan partikel agregat.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan batu apung sebagai pengganti agragat kasar dengan penambahan *silica fume* terhadap kuat tekan beton ringan.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan batu apung sebagai pengganti agragat kasar dengan penambahan *silica fume* terhadap berbandingan variasi *silica fume*.
3. Bagaimana pengaruh umur beton ringan terhadap nilai kuat tekan beton.

1.3. Lingkup Penelitian

Agar penelitian dapat terarah sesuai dengan maksud dan tujuan peneliti, maka perlu diberi batasan dalam penelitian ini. Antara lain:

1. Agregat halus yang digunakan berupa pasir progo yang berasal dari Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo.

2. Menggunakan faktor air semen 0,46.
3. Agregat kasar yang digunakan berupa agregat kasar batu apung yang dipecah berasal dari Sumbawa dan lolos saringan 19 mm dan tertahan saringan 9,5 mm.
4. Tambahan *silica fume* dengan variasi 7%, 14% dan 21% dari berat total semen.
5. Perawatan benda uji dengan cara direndam dalam bak perendam beton tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 7, 28 dan 56 hari.
6. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 27 buah.
7. Semen yang digunakan adalah semen kelas I merk Gresik.
8. Pengujian agregat halus (pasir) meliputi pengujian gradasi agregat, kadar air, berat satuan, kadar lumpur, dan berat jenis dan penyerapan air.
9. Pengujian agregat kasar (batu apung) meliputi pengujian gradasi agregat, berat satuan, kadar lumpur, pemeriksaan keusan, dan berat jenis dan penyerapan air.
10. Air yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan air dari laboratorium teknologi bahan konstruksi, jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton terhadap penggunaan batu apung sebagai bahan pengganti agragat kasar dan *silica fume* sebagai bahan tambah dari total berat semen.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan *silica fume* pada kuat tekan beton ringan dengan agregat kasar batu apung.
3. Untuk mengetahui pengaruh umur beton terhadap kuat tekan beton dengan agregat kasar batu apung dan *silica fume* sebagai bahan tambah.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan agregat batu apung yang memiliki berat jenis yang ringan sehingga mendapatkan beton yang mempunyai berat struktur yang ringan dan memiliki kekuatan sebagai beton struktural serta dapat mengetahui perbandingan kuat tekan dan kuat tarik beton ringan menggunakan agregat batu apung.
2. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama di bidang konstruksi.