

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemakaian beton sebagai bahan utama konstruksi sudah tidak perlu diragukan lagi keunggulannya, pemilihan beton dikarenakan beton memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahan lain, di antaranya beton memiliki kekuatan yang tinggi, tahan terhadap perubahan cuaca dan mudah dibentuk sesuai kebutuhan menjadikan beton salah satu pilihan utama di bidang konstruksi, semua tidak jauh dari kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan fasilitas infrastruktur seperti pembangunan gedung, jembatan dan fasilitas lainnya. Hal tersebut dibutuhkan perencanaan beton dengan mutu tinggi karena beton mutu tinggi mencakup kekuatan, ketahanan, masa layan dan efisiensi. Beton mutu tinggi merupakan beton dengan sedikit rongga sehingga menghasilkan beton yang padat dan kekuatan beton meningkat akibat kadar udara yang kecil. Tujuan beton mutu tinggi adalah untuk memperkecil dimensi dari struktur sehingga berat beton menjadi lebih ringan.

Masalah yang bisa berpengaruh dalam kuat tekan beton dan kuat tarik beton adalah terjadinya porositas, karena semakin besar porositas maka kuat tekannya semakin kecil, sebaliknya semakin kecil porositas maka kuat tekan yang dihasilkan lebih besar dan menghasilkan beton yang tidak dapat ditembus oleh air dengan mudah dan membuat beton lebih awet sehingga mutu beton terjaga. Porositas disebabkan oleh adanya partikel-partikel bahan penyusun yang relatif besar sehingga terdapat rongga-rongga pada beton. Kualitas beton mutu tinggi dipengaruhi oleh faktor air semen (fas) rendah karena beton yang dihasilkan menjadi padat dan tidak keropos. Faktor air semen (fas) rendah menjadikan proses pembuatan beton sulit dikerjakan sehingga proses pemadatan kurang maksimal dan bisa terdapat rongga di dalam beton. Abu batu memiliki kelebihan untuk mengisi rongga pada beton karena partikelnya sangat halus. Hal ini menyebabkan abu batu menjadi salah satu solusi untuk mengurangi porositas. Limbah abu batu adalah limbah yang berasal dari pemecahan batu. Abu batu merupakan hasil sampingan

dari usaha industri pemecahan batu yang tergolong tidak beracun dan bentuknya butiran halus. Abu batu tidak begitu laku untuk dijual karena dalam dunia konstruksi masih banyak yang menggunakan pasir sebagai agregat halus yang digunakan dalam pencampuran beton, oleh karena itu inovasi yang dilakukan untuk mengganti sebagian agregat halus dengan abu batu diupayakan pemanfaatannya sebagai pengganti pasir.

Selain menggunakan abu batu untuk memperkecil porositas juga bisa digunakan penambahan bahan tambah superplasticizer jenis sika *Viscocrete 3115 N*, yang berfungsi untuk mengurangi jumlah air pencampur sampai 30% atau lebih yang mana kandungan zat tersebut dapat mendispersikan molekul semen menjadi lebih merata sehingga menghasilkan reaksi hidrasi beton yang baik. Dengan ditambahkan *superplasticizer* maka pengerjaan beton bisa jadi lebih mudah dan meningkatkan kekuatan beton.

Dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menunjukkan penggantian abu batu dengan interval sebesar 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% didapat kuat tekan beton tertinggi diantara 20% sampai dengan 40%. Pada penelitian yang dilakukan berikut ini, digunakan komposisi penggantian abu batu dengan interval lebih kecil sebesar 5% agar mendapat hasil yang lebih akurat dengan kadar 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40% serta bahan tambah *superplasticizer* dengan jenis sika *viscocrete 3115N* agar mendapat nilai kuat tekan dan kuat tarik optimalnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah didapat sebagai berikut.

1. Bagaimana kuat tekan optimum beton mutu tinggi dengan variasi abu batu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%?
2. Bagaimana kuat tarik optimum beton mutu tinggi dengan variasi abu batu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kuat tekan optimum dengan variasi abu batu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%.
2. Mengetahui kuat tarik optimum dengan variasi abu batu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat terhadap perkembangan teknologi beton khususnya, serta pengetahuan bagi masyarakat umum. Beberapa manfaat tersebut sebagai berikut:

1. Didapatkan beton dengan kuat tekan yang tinggi bila dibandingkan dengan beton biasa.
2. Dengan ditambahkan abu batu diharapkan bisa menjadi alternatif bahan bangunan.
3. Penambahan abu batu dapat mengurangi biaya pembangunan karena harga abu batu lebih murah bila dibandingkan dengan harga agregat halus.
4. Mengurangi limbah yang ada di pabrik agar tidak mencemari lingkungan yang berdampak buruk terhadap masyarakat
5. Menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang akan membahas masalah penggunaan limbah abu batu jika akan dikombinasikan dengan bahan-bahan lainnya untuk mendapatkan mutu beton yang lebih maksimum.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian diperlukan agar penelitian ini terarah. Batasan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Kuat tekan mutu tinggi yang direncanakan ($f'c$) adalah sebesar 42 MPa.
2. Abu batu yang digunakan adalah sebesar 20%, 25%, 30%, 35% dan 40% terhadap agregat halus, sedangkan *superplasticizer* yang digunakan berjenis *viscocrete 3115N* dengan kadar 0,6% dari berat semen.

3. Limbah abu batu yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Watu Telu di Cangkringan.
4. Ukuran abu batu yang digunakan yaitu tertahan diukuran 0,15 mm.
5. Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen *Portland Composite Cement* (PCC) merek semen Tiga Roda, agregat halus yang digunakan berasal dari merapi, agregat kasar dari clereng dan air yang digunakan dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik program studi Teknik Sipil FTSP UII.
6. Metode perencanaan campuran adukan beton menggunakan SNI 03-6468-2000.
7. Perawatan benda uji dengan beton silinder dilakukan dengan cara merendam benda uji beton di dalam bak yang berisi air hingga seluruh permukaan.
8. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.
9. Pengaruh suhu, udara, dan faktor lain diabaikan.
10. Penelitian ini menggunakan benda uji berupa silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
11. Jumlah benda uji ada 60 buah.
12. Pelaksanaan pengujian dilakukan di laboratorium Bahan Konstruksi Teknik program studi Teknik Sipil FTSP UII.