

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bidang konstruksi di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat. Salah satu yang mengalami peningkatan yang signifikan ialah beton. Beton merupakan bahan yang paling umum dipakai untuk pembangunan gedung bertingkat. Beton pada umumnya merupakan campuran dari pasir, kerikil, semen dan air. Mulai dari gedung, jembatan, perkerasan jalan dan proyek konstruksi lainnya menggunakan beton sebagai bahan dasar dalam pembangunan proyek konstruksi dimaksud. Hal ini tentunya berawal dari kebutuhan masyarakat akan rumah tinggal, prasarana transportasi dan lainnya, sehingga pemakaian beton untuk konstruksi tersebut melebihi kapasitas sumber daya alamnya (bahan pembuat beton). Penggunaan beton dengan bahan konvensional yang berlebihan tentunya akan berdampak pada lingkungan. Melihat hal ini banyak penelitian dan percobaan yang dilakukan oleh para Insinyur untuk membuat suatu inovasi-inovasi baru bagaimana membuat suatu komposisi baru untuk pembuatan beton.

Inovasi yang sering dilakukan ialah penggantian bahan baku pembuatan beton. Mulai dari penggantian pasir, kerikil, semen, dan penambahan bahan kimia yang dapat menambah kuat tekan beton tetapi mengurangi penggunaan bahan konvensional. Salah satu inovasi yang dilakukan para peneliti ialah memakai limbah sebagai bahan campuran beton. Limbah tentunya sangat menjadi hal yang sangat mengganggu masyarakat karena tidak digunakan dan menumpuk di tempat

pembuangan. Banyak limbah yang sekarang ini digunakan oleh para peneliti seperti serbuk kayu, limbah plastik, sabut kelapa, limbah kaca dan masih banyak lagi. Salah satu bahan limbah yang dapat digunakan ialah limbah batu. Limbah batu merupakan limbah penghancuran bongkahan batu yang penggunaannya masih sedikit di kalangan masyarakat. Limbah batu sendiri memiliki banyak variasi ukuran butir yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan dasar pembuatan beton berupa agregat halus. Selain pengganti agregat halus limbah batu juga bisa dipakai sebagai *filler* yang dapat menambah kuat tekan beton tersebut. Penambahan *filler* yang dimaksudkan untuk meminimalisir campuran beton mengalami *bleeding* dan segregasi. Setelah terjadi pengerasan pada beton, *filler* diharapkan untuk mengisi celah celah antara pasir dan kerikil sehingga dapat menambah mutu beton tersebut.

Selain limbah batu, ada beberapa bahan tambah yang dapat digunakan untuk menambah kuat tekan beton seperti *fly ash*. *Fly ash* adalah limbah pembakaran batu bara yang butirannya lebih halus dari pada semen portland, yang mempunyai sifat hidrolik. Pada awalnya *fly ash* digunakan untuk bahan tambah pada semen dengan rasio penambahan 5% - 10% dengan maksud untuk menambah sifat plastisitas adukan beton dan menambah kekedapan beton (Sebayang et al., 2012).

Pada penelitian ini, penulis akan meneliti pengaruh limbah batu sebagai substitusi pasir dan sebagai *filler* terhadap sifat mekanik beton dengan bahan tambah *fly ash*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dirumuskan permasalahan terkait dengan berapa nilai kuat tekan beton, modulus elastisitas, kuat tarik belah, dan daya serap air pada beton dengan menggunakan variasi limbah batu sebagai substitusi sebagian pasir dan sebagai *filler* dengan bahan tambah *fly ash*.

1.3. Batasan Masalah

Supaya Penelitian ini terfokus dan tidak menyimpang dari topik pembahasan, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. mutu beton rencana ($f'c$) = 20 MPa,
2. pembuatan benda uji sebanyak 54 buah silinder,
3. pembuatan benda uji menggunakan silinder beton dengan diameter 150 mm, tinggi 300 mm dan silinder beton dengan diameter 70 mm, tinggi 140 mm dengan beberapa variasi abu batu sebagai substitusi agregat halus (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%) sekaligus *filler* dan *fly ash* sebagai bahan tambah,
4. bahan substitusi pasir yang dipakai adalah limbah batu yang berasal dari toko bangunan UD Ragil Modern dengan gradasi lolos saringan No. 8 tertahan No. 50,
5. *filler* yang digunakan lolos saringan No. 200 sebesar 9% dari berat semen,
6. bahan tambah yang digunakan adalah *fly ash* karena mengandung silika dengan kadar 10% dari berat semen,
7. semen yang digunakan adalah Semen Portland Pozzolan (PPC) merk Gresik,

8. agregat halus (pasir) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Sungai Progo, Kulon Progo, Yogyakarta,
9. agregat kasar (kerikil) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Clereng dengan diameter maksimum 20 mm,
10. air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
11. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, beberapa penelitian yang pernah dilakukan adalah Kurnyawan (2015) Pengaruh Abu Batu Sebagai Pengganti Pasir Untuk Pembuatan Beton. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kuat tekan pada beton normal dengan variasi abu batu sebagai pengganti pasir (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%).

Widodo et al (2003) dengan judul Pemanfaatan Limbah Abu Batu Sebagai Bahan Pengisi Dalam Produksi *Self-Compacting Concrete*, dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton memadat mandiri dengan bahan pengisi limbah abu batu.

Mardiono (2010) dengan judul penelitian Pengaruh Pemanfaatan Abu Terbang (*Fly Ash*) Dalam Beton Mutu Tinggi dengan variasi penggunaan *fly ash* 0%, 10%, 20%, 30%, 40%.

Pasaribu (2017) dengan judul tugas akhir Pengaruh Penambahan *Filler* Abu Batu Terhadap Sifat Mekanik Beton dengan variasi *filler* (0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15%) .

Harjono (2017) dengan judul tugas akhir Pengaruh Abu Batu Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Sifat Mekanik Beton dengan variasi (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%) dengan bahan tambah *Viscocrete-1003*. Berdasarkan beberapa penelitian diatas, maka penelitian dengan judul Pengaruh Limbah Batu Sebagai Substitusi Agregat Halus dan Sebagai *Filler* Terhadap Sifat Mekanik Beton Dengan Bahan Tambah *Fly Ash* belum pernah dilakukan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui nilai kuat tekan beton, modulus elastisitas beton, kuat tarik belah beton, dan daya serap air pada beton dengan menggunakan limbah batu sebagai substitusi pasir dengan variasi 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan sebagai *filler* dengan bahan tambah *fly ash*.

1.6. Manfaat Penelitian

Dari tugas akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada masyarakat tentang penggunaan limbah abu batu, sehingga kedepannya limbah abu batu dapat menjadi alternatif untuk dikombinasikan dengan pasir (agregat halus) sebagai bahan pembuat beton.

1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan,
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

