

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton adalah material yang umum digunakan dalam konstruksi. Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolis, agregat kasar, agregat halus, dan air. Bahkan tidak jarang juga dicampur dengan bahan tambah untuk mendapatkan sifat beton yang diinginkan.

Dewasa ini, produksi semen mendapatkan perhatian dari kalangan pemerhati lingkungan. Hal ini berkaitan dengan CO₂ yang dihasilkan dari proses produksi semen yang dapat mengakibatkan pemanasan global atau sering disebut dengan efek rumah kaca. Oleh karena itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk bahan alternatif pengganti semen. Salah satunya adalah dengan mengembangkan beton *geopolymer*. Beton *geopolymer* adalah beton tanpa semen sama sekali. Sebagai pengganti semen digunakan bahan *fly ash*. Umumnya penggunaan *fly ash* merupakan bahan tambah mineral pada campuran beton. Namun pada beton *geopolymer* digunakan *fly ash* sebagai pengganti semen. Dalam penelitian ini akan digunakan *fly ash* dan kapur padam sebagai komposisi binder beton *geopolymer*.

Kapur tohor adalah hasil bakaran dari batu kapur. Kapur padam adalah kapur hasil pematangan dari kapur tohor yang membentuk hidrat. Kapur bereaksi dengan bermacam-macam komponen pozzolan yang halus untuk membentuk kalsium silika semen. Silika adalah mineral utama dari *fly ash* jika beraksi dengan

kapur maka akan membentuk gel $[\text{Ca}(\text{Si})_3]$. *Fly ash* mempunyai sifat pozzolan sehingga bila dicampur dengan kapur dan air akan bereaksi membentuk kalsium silikat hidrat (C-S-H).

Geopolymer semen, menjadi harapan utama mereduksi penggunaan semen untuk keperluan pembangunan infrastruktur. Saat ini belum semua sifat fisik dan mekaniknya dipahami dengan baik. Sehingga diperlukan penelitian untuk mempelajari sifat-sifat fisik dan mekanis dari beton *geopolymer* yang diberi bahan tambah kapur padam.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, maka muncul permasalahan sebagai berikut :

1. bagaimana pengaruh penambahan kapur padam terhadap kuat tekan beton *geopolymer*?
2. bagaimana pengaruh penambahan kapur padam terhadap modulus elastisitas beton *geopolymer*?
3. bagaimana komposisi binder kapur padam dan *fly ash* yang optimum?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini perlu dilakukan adanya batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan dapat terarah pada tujuan penelitian. Adapun yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. *Fly ash* yang digunakan berasal dari PT Sumber Segara Primadaya (S2P)

Cilacap

2. Kapur yang digunakan adalah kapur padam, berasal dari Kulon Progo
3. Agregat kasar yang digunakan berukuran 10mm dan 20mm, berasal dari Kali Clereng, Sleman, Yogyakarta
4. Pasir yang digunakan berasal dari Merapi
5. Air yang digunakan untuk campuran berasal dari sumur Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta
6. Penambahan sodium silikat dan sodium hidroksida sebesar 5% dari berat binder (*fly ash dan kapur*).
7. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
8. Umur pengujian sampel 7, 14, 28, dan 56 hari
9. Komposisi binder (*fly ash:kapur*) 25%:75%, 40%:60%, 50%:50%, 60%:40%, dan 75%:25%
10. Variasi perbandingan berat campuran 1:1:1 (binder:pasir:kerikil)
11. Jumlah benda uji yang dihasilkan sebanyak 172 silinder. Variasi benda uji selengkapnya terdapat pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1. Variasi Benda Uji

Kode	Fly ash:kapur	perbandingan air/binder	umur pengujian (hari)			
			7	14	28	56
A	25%:75%	0.58	5	5	5	5
B	40%:60%	0.53	3	3	5	5
C	50%:50%	0.48	3	3	5	5
D	60%:40%	0.40	3	3	5	5
E	75%:25%	0.37	5	5	5	5
F	25%:75%	0.41	3	3	5	5
G	40%:60%	0.51	3	3	5	5
H	50%:50%	0.46	3	3	5	5
I	60%:40%	0.39	3	3	5	5
J	75%:25%	0.35	5	5	5	5
total			36	36	50	50

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Sutanto dan Hartono (2005) menggunakan *fly ash* kelas F dan kapur sebagai binder dengan perbandingan 75%:25% dan 50%:50% yang berjudul “Penelitian Beton *Geopolymer* dengan *Fly Ash* untuk Beton Struktural”. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan binder *fly ash* kelas C dengan perbandingan terhadap kapur yaitu 25%:75%, 40%:60%, 50%:50%, 60%:40%, dan 75%:25%.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendukung pengembangan teknologi beton terutama beton *geopolymer* berbahan dasar *fly ash* kelas C dengan penambahan kapur padam.

1.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengetahui pengaruh penambahan kapur padam terhadap kuat tekan beton *geopolymer*;
2. mengetahui pengaruh penambahan kapur padam terhadap modulus elastisitas beton *geopolymer*;
3. mengetahui komposisi optimum binder kapur padam dan *fly ash*.

1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.