

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan dalam bidang struktur adalah beton dan mortar. Beton diperoleh dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah atau bahan semacam lainnya dengan menambahkan bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu untuk memperoleh reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Sedangkan mortar diperoleh dari pengadukan antara semen, pasir, dan air tanpa agregat kasar.

Salah satu bahan-susun yang menentukan mutu beton dan mortar adalah semen. Semen yang digunakan sebagai bahan-susun adalah semen Portland atau semen Portland Pozzolan, yaitu berupa semen hidrolik yang berfungsi sebagai bahan perekat bahan-susun beton dan mortar. Semen Portland tersebut mempunyai kandungan yang terbanyak yaitu kalsium dan aluminium silika. Semen ini dibuat dari bahan utama *limestone* yang mengandung kalsium oksida (CaO) dan lempung yang mengandung silika dioksida (SiO_2) dan aluminium oksida (Al_2O_3).

Salah satu mineral yang banyak terdapat di Indonesia dan di dalamnya banyak mengandung unsur silika dioksida (SiO_2) dan alumunium oksida (Al_2O_3) seperti yang dikandung dalam bahan penyusun semen adalah mineral zeolit. Oleh karena itu zeolit diharapkan mampu menggantikan semen Portland atau semen Portland Pozzolan yang dibuat dari tras atau lempung. Bahkan diharapkan dalam kadar optimum tertentu beton dan mortar yang menggunakan zeolit tersebut mempunyai kuat tekan yang lebih baik dibandingkan dengan beton dan mortar normal. Hal tersebut disebabkan mineral zeolit mengandung ikatan alumino-silikat dimana unsur silika mudah tergantikan oleh unsur alumunium, pergantian ion ini dapat menghasilkan ikatan silika bebas (Si) yang menjadi salah satu faktor penentu kekuatan atau mutu semen. Unsur silika yang terdapat dalam zeolit tersebut juga menyebabkan memperlambat waktu untuk mencapai kuat tekan yang direncanakan, oleh karena itu dalam penelitian ini pengujian kuat tekan dilakukan setelah benda uji berumur 28 hari dan 35 hari. Dengan demikian diharapkan benda uji setelah berumur 35 hari dapat mencapai kuat tekan yang direncanakan.

Disamping itu karena tuntutan persyaratan yang lebih ketat sekarang ini dari sifat dan mutu beton pada kondisi tertentu yang dibutuhkan dalam pembangunan suatu struktur, maka diperlukan penambahan bahan-tambah (*additive*) ke dalam bahan-susun beton untuk memenuhi persyaratan tersebut. *Additive* ini adalah bahan selain unsur pokok beton (air, semen, dan agregat) yang ditambahkan pada adukan beton, sebelum, segera, atau selama pengadukan, untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton sewaktu masih dalam keadaan segar atau setelah mengeras. Sifat-sifat beton yang

diperbaiki itu antara lain kecepatan hidrasi (waktu ikatan), kemudahan pengerjaan, dan sifat kedap terhadap air. Sebelum menggunakan *additive* ini diperlukan evaluasi yang teliti mengenai jumlah bahan-tambah yang akan dicampurkan ke dalam bahan-susun dan pengaruhnya terhadap beton, sehingga pemakaian bahan-tambah ini dapat bermanfaat secara optimal.

Oleh karena itu perlu diadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan mineral zeolit dan *additive* terhadap kuat tekan beton dan mortar.

1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam yang terdapat di Indonesia untuk mendukung perkembangan teknologi beton.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan :

1. kuat tekan beton dan mortar yang lebih tinggi,
2. prosentase optimum kandungan zeolit yang dapat ditambahkan ke dalam bahan-susun beton dan mortar,
3. beton dengan *workability* yang lebih baik .

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. kuat tekan beton dan mortar setelah ditambahkan zeolit dan *additive*,
2. pengaruh kandungan zeolit di dalam beton dan mortar,
3. pengaruh penambahan *additive* terhadap beton.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian beton dan mortar hanya untuk mengetahui kuat tekannya saja.
2. Kuat tekan beton yang direncanakan adalah 22,5 Mpa.
3. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah benda uji beton dan mortar berumur 28 hari dan 35 hari.
4. Benda uji beton berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
5. Benda uji mortar berbentuk kubus ukuran sisi 5cm x 5cm x 5cm.
6. Komposisi benda uji beton dan mortar dapat dilihat dalam Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Komposisi benda uji beton dan mortar

Benda Uji	Komposisi		Bahan-Susun
	Umur 28 Hari	Umur 35 Hari	
Beton	I	II	PC+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air
	IA	IIA	PC+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air+ <i>Additive</i>
	IB1	IIB1	PC+Zeolit 5%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air
	IB2	IIB2	PC+Zeolit 10%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air

Lanjutan Tabel 1.1 Komposisi benda uji beton dan mortar

	IB3	IIB3	PC+Zeolit 15%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air
	IB4	IIB4	PC+Zeolit 20%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air
	IC1	IIC1	PC+Zeolit 5%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air+ <i>Additive</i>
	IC2	IIC2	PC+Zeolit 10%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air+ <i>Additive</i>
	IC3	IIC3	PC+Zeolit 15%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air+ <i>Additive</i>
	IC4	IIC4	PC+Zeolit 20%+Agregat Kasar+Agregat Halus+Air+ <i>Additive</i>
Mortar	IN	IIN	PC+Agregat Halus+Air
	IZ1	IIZ1	PC+Zeolit 5%+Agregat Halus+Air
	IZ2	IIZ2	PC+Zeolit 10%+Agregat Halus+Air
	IZ3	IIZ3	PC+Zeolit 15%+Agregat Halus+Air
	IZ4	IIZ4	PC+Zeolit 20%+Agregat Halus+Air

7. Jumlah benda uji untuk setiap komposisi adalah 3 buah.
8. Dosis penambahan *additive* dalam Komposisi IA,IIA,IC dan IIC adalah 1% dari berat semen.
9. *Additive* yang dipakai adalah SIKAMENT NN, yaitu bahan-tambah yang berfungsi untuk mengurangi jumlah air yang digunakan dalam pembuatan campuran beton dan menambah *workability*. Pengurangan air yang dilakukan sebanyak 15% dari jumlah air yang digunakan.
10. Perencanaan campuran beton menggunakan Metode ACI (*American Concrete Institute*).
11. Perencanaan campuran mortar menggunakan Standar Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Teknisk Sipil SK SNI M-111-1990-03.