

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan merupakan upaya yang dilakukan secara terus-menerus yang diarahkan pada peningkatan taraf hidup masyarakat dan kesejahteraan secara umum. Dalam pelaksanaannya, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memacu adanya pengembangan kreatifitas setiap orang sebagai modal agar pembangunan dapat dilaksanakan secara lebih baik. Seiring dengan hal tersebut, peningkatan mutu, efisiensi, dan produktivitas dari setiap kegiatan pembangunan terutama yang terkait dengan sektor fisik mutlak harus dilakukan, seperti halnya sektor bangunan yang saat ini terus mengalami peningkatan.

Dalam beberapa tahun terakhir beton mutu tinggi sudah mulai dikenal dan digunakan dalam dunia konstruksi di Indonesia. Hal ini berkembang seiring dengan didirikannya bangunan bertingkat tinggi dan jembatan dengan bentang cukup panjang, di mana konstruksi tersebut membutuhkan material yang kuat dan mampu untuk mendukung struktur yang dibangun. Meskipun kebutuhan akan beton mutu tinggi semakin meningkat, tetapi harga beton tersebut masih tergolong mahal dibandingkan dengan beton normal. Secara umum, beton mutu tinggi dibentuk dari *binder material* (berupa material yang mempunyai sifat mengikat yaitu semen, *silica fume* dan *superplasticizer*) dalam jumlah yang cukup banyak.

Penelitian ke arah optimasi komposisi perlu dilakukan, agar diperoleh suatu desain komposisi yang optimum. Berdasarkan pada beberapa pemikiran yang telah disebutkan, yaitu kebutuhan yang semakin tinggi terhadap beton mutu tinggi dalam dunia konstruksi, percobaan laboratorium yang telah penulis lakukan dalam pembuatan beton mutu tinggi dengan bahan-bahan tambah pembentuk beton mutu tinggi yaitu *silica fume* dan *superplasticizer*, maka penulis merasa perlu melakukan penelitian lebih lanjut dalam pembuatan beton mutu tinggi agar diperoleh suatu desain untuk komposisi beton mutu tinggi yang optimal dengan menggunakan bahan-bahan tersebut, dengan *workability* yang memadai supaya nantinya dapat diaplikasikan di lapangan.

Desain komposisi yang dimaksud adalah dengan memperkecil variasi faktor air semen (fas) dengan menggunakan gradasi agregat halus (pasir) daerah II, dengan didasarkan dari beberapa penelitian terdahulu yang mengambil kesimpulan bahwa semakin kecil fas semakin besar kuat tekan beton, tentunya dengan komposisi fas yang tepat dalam penggunaannya.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pendekatan atau metode empiris *Erntroy* dan *Shacklock* yang digunakan dalam pencampuran beton, dalam perancangannya menggunakan grafik empiris atau pendekatan, hubungan antara kuat tekan beton dengan agregat yang dipakai, meliputi jenis agregat, ukuran agregat, jenis semen serta umur beton sebagai nilai acuan. Metode empiris *Erntroy* dan *Shacklock* relatife lebih sederhana dan mudah untuk digunakan dalam perencanaan campuran beton mutu tinggi. Meskipun metode ini menggunakan tata cara yang hampir sama dengan metode SNI yang menggunakan grafik dalam perencanaan campuran, tetapi metode *Erntroy* dan *Shacklock* perencanaannya jauh lebih praktis karena grafik yang dipakai lebih sederhana.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dan nilai *slump* dengan ukuran agregat kasar maksimum 20 mm, daerah gradasi II untuk agregat halus, variasi fas 0,30, 0,31, 0,32, 0,33, 0,34, 0,35, dan dengan bahan tambah *silica fume* 10 % dan *superplasticizer* 2% pada umur beton selama 28 hari, dengan menggunakan metode *Erntroy* dan *Shacklock*.

C. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan tentang pengaruh penggunaan ukuran agregat kasar maksimum 20 mm dan gradasi agregat halus daerah II dengan menggunakan variasi fas 0,30, 0,31, 0,32, 0,33, 0,34, 0,35, terhadap sifat-sifat beton, terutama terhadap kuat tekan beton. Selanjutnya menjadi masukan bagi para peneliti berikutnya dalam rangka pengembangan penelitian sejenis, selain itu juga menambah bahan referensi bagi para penyelenggara proyek konstruksi sebagai alternatif bahan bangunan.

D. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang dapat diambil suatu rumusan masalah untuk pengujian kuat tekan beton mutu tinggi adalah seberapa besar kuat tekan beton dengan daerah gradasi agregat halus, yaitu daerah gradasi II dengan menggunakan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer*.

E. Batasan Masalah

Fokus dari penelitian pada hal-hal sebagai berikut :

1. Ukuran maksimum agregat kasar 20 mm.
2. Agregat halus pasir dari kali Celereng Kulon Progo dengan gradasi pasir daerah II.
3. Digunakan bahan tambah (*admixture*) *silica fume* 10 % terhadap berat semen semen dan *superplasticizer* 2% terhadap berat semen semen.
4. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, dan kadar air. Susut, kembang serta penyerapan air diabaikan.
5. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari, suhu dan kelembaban udara diabaikan.
6. Semen yang digunakan adalah semen Portland tipe I merek Holcim (1 zak = 40 kg)
7. Cetakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
8. Air yang digunakan dalam penelitian adalah air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Jumlah benda uji adalah 18 buah (3 buah untuk setiap variasi)
10. Perawatan terhadap benda uji beton dilaksanakan dengan cara merendam dalam bak selama 28 hari, dengan cara tersebut diharapkan hidrasi semen berlangsung dengan baik. Dalam setiap 1 minggu dilakukan pembersihan beton terhadap kotoran yang melekat pada beton.
11. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan uji tekan beton yang dilakukan di

Laboratorium BKT Prodi Teknik Sipil, FT-UAJY (Universitas Atma Jaya Yogyakarta).

F. Keaslian

Penelitian mengenai beton mutu tinggi dengan menggunakan metode Erntroy dan Shacklock sudah pernah dilakukan, diantaranya oleh Affandi (2008) dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Kuat Tekan Beton Metode Erntroy dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,33; 0,34; 0,35; 0,36 dan 0,37 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 10 mm*” dan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2008) dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Kuat Tekan Beton Metode Erntroy dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,38; 0,39; 0,40; 0,41; dan 0,42 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 20 mm*”. Dari penelitian yang telah dilakukan didapat perbedaan nilai kuat tekan dan nilai *slump* pada beton. Hal ini dipengaruhi oleh besarnya nilai faktor air semen yang digunakan. Semakin besar nilai faktor air semen yang digunakan maka semakin besar nilai *slump* yang dihasilkan, dan kuat tekan beton yang dihasilkan mengalami penurunan dengan bertambah besarnya nilai fas yang digunakan.

Sedangkan penelitian mengenai beton mutu tinggi dengan tambahan (*silica fume, superplasticizer*), diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2008) dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Perancangan Campuran Beton Sesuai Metode Erntroy Dan Shacklock Dengan Bahan Tambah Silicafume 10% Dan Superplasticizer 2% Dengan Variasi Fas 0,30; 0,31; 0,32; 0,33; 0,34; 0,35 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 20 mm*” dan penelitian yang dilakukan oleh Wardati (2008) dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Perancangan Beton Metode Erntroy Dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,30; 0,31; 0,32; 0,33; 0,34; 0,35 dan Penambahan Silica fume 10%, Superplasticizer 2% Dengan Ukuran Split Maksimum 10 mm*”. Menurut kedua peneliti penggunaan bahan tambah tersebut mampu meningkatkan kuat tekan beton dan mengatasi kesulitan pemadatan pada beton.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian tentang uji kuat tekan menggunakan bahan tambah,

agregat kasar maksimum 20 mm dan gradasi agregat halus daerah II belum ada yang meneliti sebelumnya. Sehingga keaslian penelitian ini diharapkan menjadi referensi baru bagi dunia konstruksi.