

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini pemakaian beton semakin banyak dijumpai untuk berbagai macam konstruksi bangunan. Hal ini dikarenakan beton memiliki berbagai macam keuntungan, antara lain seperti memiliki kekuatan yang tinggi, perawatan yang murah, dan dapat dibentuk sesuai dengan ukuran yang dikehendaki, tahan lama, mudah dikerjakan dan tidak memerlukan perawatan menerus setelah beton mengeras. Dalam hal pencapaian mutu pekerjaan beton terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil dari pekerjaan beton. Faktor-faktor tersebut diantaranya faktor air semen dan gradasi agregat halus yang digunakan dalam proses pembuatan beton.

Secara umum diketahui bahwa semakin tinggi nilai faktor air semen yang digunakan, semakin rendah mutu kekuatan beton. Namun demikian, nilai faktor air semen yang semakin rendah tidak selalu berarti bahwa kekuatan beton semakin tinggi. Nilai faktor air semen yang rendah akan menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan pemadatan yang pada akhirnya akan menyebabkan mutu beton menurun. Dapat disimpulkan bahwa beton yang mempunyai nilai faktor air semen minimal dan cukup untuk memberikan workabilitas tertentu yang dibutuhkan untuk pemadatan yang sempurna tanpa pengerjaan pemadatan yang berlebihan, merupakan beton yang terbaik.

Pada penggunaan agregat untuk pembuatan beton diingini suatu agregat yang mempunyai gradasi agregat yang baik, yaitu agregat mempunyai variasi butir yang beragam, supaya volume rongga berkurang dan menghemat semen. Bila butir-butir agregat mempunyai ukuran yang sama (seragam) volume pori akan besar. Sebaliknya bila ukuran butirannya bervariasi akan terjadi volume pori yang kecil. Hal ini karena butiran yang kecil mengisi pori di antara butiran yang lebih besar, sehingga pori-porinya menjadi sedikit, dengan kata lain kemampatannya tinggi. Sehingga dapat menghasilkan beton yang pampat (padat) dan mempunyai kekuatan yang besar.

Saat ini, di beberapa Universitas di Indonesia telah banyak melakukan penelitian mengenai pembuatan beton mutu tinggi. Dengan menggunakan beton mutu tinggi dimensi dari struktur dapat diperkecil sehingga berat struktur menjadi lebih ringan, ditinjau dari segi ekonomi hal ini tentu akan lebih menguntungkan. Dalam perancangan campuran beton mutu tinggi, perlu diperhatikan pula kemudahan pengerjaan, jenis agregat, ukuran maksimum agregat serta besarnya faktor air semen yang digunakan.

Meskipun kebutuhan akan beton mutu tinggi semakin meningkat, akan tetapi harga beton tersebut masih 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 *fly ash*) dalam jumlah yang cukup banyak dan pemakaian bahan kimia tambahan (misalnya *superplasticizer*). Bahan-bahan inilah yang menyebabkan biaya pembuatan beton mutu tinggi lebih mahal dibandingkan beton biasa, karena harga bahan-bahan tersebut dipasaran masih cukup mahal sehingga perlu dilakukan penelitian ke arah optimasi komposisi bahan penyusun beton.

Untuk menjawab permasalahan diatas, penulis mencoba mendesain komposisi beton dengan menggunakan metode empiris Erntroy dan Shacklock yang banyak direkomendasikan dalam perencanaan beton mutu tinggi. Dalam penggunaan agregat halus dipakai gradasi agregat halus daerah III dengan nilai faktor air semen yang rendah dan menggunakan bahan tambah berupa *Silica fume* 10 % dan *Superplasticizer* 2%. Diharapkan dari penelitian ini dapat menghasilkan kuat tekan maksimal dengan komposisi bahan penyusun beton yang optimal pula.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan menggunakan metode Erntroy dan Shacklock.
2. Mengetahui nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari.
3. Mengetahui nilai *slump*.

C. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan mengenai penggunaan metode Erntroy dan Shacklock serta pemberian bahan tambah *Silica fume* dan *Superplasticizer* dalam perencanaan beton terhadap hasil kuat tekan beton yang dihasilkan sebagai pertimbangan untuk perencanaan beton selanjutnya dilapangan. Sekiranya hasil dari penelitian ini dapat dipergunakan untuk merencanakan suatu desain campuran beton oleh pihak-pihak yang memerlukan, misalnya perusahaan beton siap pakai dan *precast*.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Agregat halus dan Agregat kasar dari Clereng, Kulon Progo dengan gradasi pasir daerah III dan ukuran agregat kasar maksimum 20 mm.
2. Semen Portland yang digunakan merk Holcim.
3. Air yang digunakan adalah air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bahan tambah yang digunakan *Silica fume* 10 % dan *Superplasticizer* 2%.
5. Nilai faktor air semen (fas) yang digunakan adalah 0,30, 0,31, 0,32, 0,33, 0,34 dan 0,35.
6. Pengujian agregat halus dan agregat kasar meliputi berat jenis, dan kadar air, kadar lumpur. Susut, kembang serta penyerapan air diabaikan.
7. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari, suhu dan kelembaban udara diabaikan.
8. Cetakan yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
9. Jumlah benda uji adalah 18 buah (3 buah untuk setiap variasi).

E. Keaslian

Sepengetahuan penulis, penelitian mengenai perencanaan beton mutu tinggi menggunakan metode Erntroy dan Shacklock yang mengarah pada variasi fas dan penggunaan agregat halus pada gradasi pasir daerah III belum pernah dilakukan di UMY.

Penelitian mengenai perencanaan beton mutu tinggi menggunakan metode Erntroy dan Shacklock yang pernah dilakukan sebelumnya diantaranya dalam tugas akhir yang berjudul “*Perancangan Campuran Beton dengan Metode Erntroy dan Shaklock dengan Silicafume 10% dan Superplasticizer 2% dengan Variasi Umur Beton dan Agregat Maksimum 20 mm*” (Awami, 2008). Akan tetapi dalam penelitian tersebut hanya menggunakan faktor air semen 0,30 dengan daerah gradasi pasir yang diabaikan.