

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan campuran antara semen, air dan kerikil serta bahan tambahan (*pozzolan, fly ash dan silicafume*) yang mengeras menyerupai batu. Beton adalah salah satu bahan bangunan yang paling banyak pemakaiannya di seluruh dunia selain baja dan kayu. Beton digunakan di hampir semua tempat, di atas tanah seperti gedung dan jembatan, di bawah tanah seperti fondasi dan terowongan, di dasar laut seperti pipa minyak dan anjungan lepas pantai, di atas air seperti kapal-kapal ferosemen dan bahkan saat ini sedang dikaji pembuatan beton di bulan (*lunar concrete*). Hal ini karena mudahnya memperoleh bahan penyusun beton dan kesederhanaan pembuatan struktur beton. Beton dapat dibuat dengan berbagai macam mutu. Perbedaan mutu beton ini biasanya ditunjukkan oleh perbedaan pada kuat tekannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu beton meliputi perbandingan semen/air, jenis semen yang digunakan, ada atau tidaknya bahan tambahan, agregat yang digunakan, kelembaban dan suhu pengeringan, umur beton maturitas dan kecepatan pembebanan

Bahan dasar penyusun beton adalah agregat, semen dan air untuk membuat semen beraksi (membentuk perekat), maka dari itu sifat beton sangat berpengaruh oleh ketiga unsur diatas. Salah satu syarat untuk memperoleh kuat tekan yang tinggi adalah penetapan fas (faktor air semen) atau penambahan zat aditif yang dapat membantu reaksi dan memberikan keuntungan dalam proses pembuatan beton.

Perkembangan teknologi beton dimasa ini menuntut dilakukannya usaha untuk meningkatkan kinerja beton yang dihasilkan, baik dari segi mutu, bahan maupun cara yang diterapkan, namun dari itu tidak lepas dari tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur yang semakin maju. Setelah berhasil dikembangkan berbagai macam jenis bahan tambah baik yang bersifat mineral

(*additive*) maupun bersifat kimia (*admixture*) untuk campuran beton, maka terjadi perkembangan yang sangat pesat pada teknologi beton.

Penggunaan bahan tambah dimaksudkan disini untuk memperbaiki dan meningkatkan semua kinerja beton menjadi bahan bangunan berkinerja tinggi. Ada beberapa bahan tambah yang cocok ditambahkan ke dalam campuran beton adalah *silicafume* dan *superplasticizer*. *Silicafume* memiliki sifat *pozzolan* yang memungkinkan terbentuknya perekat baru semacam semen akibat reaksi antara *silica dioksida* (SiO_2) yang terkandung dalam *silicafume* dengan *calcium hidroksida* ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dari hasil semen yang akan mengikatkan kekerasan beton. *Silicafume* berfungsi untuk mengisi rongga/pori yang terdapat pada pasta semen sehingga pasta akan semakin padat dan ikatannya menjadi lebih rapat. *Superplasticizer* pada umumnya digunakan pada fas yang rendah yang sulit dalam pelaksanaan pemadatan. Tujuan penggunaan *superplasticizer* berfungsi untuk menyebarkan semen dan mengurangi kadar air dalam adukan sehingga dalam pelaksanaan dengan fas yang rendah, beton mempunyai kelecakan yang tinggi.

Dalam penggunaan bahan tambah diatas harus dengan kadar yang tepat untuk menghasilkan kuat tekan yang diinginkan, tapi sebaliknya jika dicampur dengan kadar yang tidak tepat maka tidak akan meningkatkan kuat tekannya akan tetapi akan menurunkan.

Idealnya semakin rendah fas kekuatan beton semakin tinggi, akan tetapi karena kesulitan pemadatan maka di bawah fas tertentu (sekitar 0,30) kekuatan beton menjadi lebih rendah, karena betonnya kurang padat akibat kesulitan pemadatan (Tjokrodimuljo, 1992),

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan pertimbangan untuk memudahkan pelaksanaan dan standar lainnya dalam pembuatan beton dengan agregat kasar menggunakan kerikil tak beraturan. Dalam metode ini tata cara pengerjaan hampir sama dengan metode SNI yang menggunakan grafik dalam perencanaan campuran

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang campuran beton mutu tinggi dengan bahan tambah *silicafume* dan *superplasticizer* kemudian diperoleh hal-hal dalam pencampuran seperti :

- a. Mencari pengaruh fas terhadap kuat tekan beton pada umur 28 hari,
- b. Mengetahui nilai *slump*.

C. Mamfaat Penelitian

Mamfaat dari penelitian ini ialah memberi wawasan tentang pengaruh penambahan *silicafume* dan *superplasticizer* terhadap sifat-sifat beton, terutama terhadap kuat tekan beton.

Mamfaat lainnya dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi para peneliti berikutnya dalam pembuatan beton mutu tinggi, sehingga dengan menggunakan nilai fas maksimum untuk mendapatkan kualitas beton yang optimum dengan mutu beton sesuai dengan yang diinginkan dan mampu menyumbangkan kontribusi ke masyarakat pada umumnya.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi lebih sederhana, tetapi memenuhi persyaratan teknis maka perlu diambil beberapa batasan masalah diantaranya :

1. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, keausan, kadar lumpur, penyerapan air, kadar air dan berat satuan. Susut, kembang diabaikan,
2. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari, suhu dan kelembaban udara diabaikan,
3. Pengerjaan dilakukan dengan tingkat pekerjaan "sangat rendah sekali", karena pekerjaan sangat rendah dari 4 tingkat kemudahan pekerjaan,
4. Agregat kasar dari Clereng Kulon Progo,
5. Agregat halus (pasir) dari Gunung Merapi,
6. Digunakan semen Portland (Tipe I) merek HOLCIM kemasan 40 kg,

7. *Silicafume* dari produk dari PT. Sika Nusa Pramata, dalam hal ini persentase yang digunakan dalam pencampuran sebesar 10% terhadap berat semen,
8. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *sikamen NN type F*, produk dari P.T Sika Nusa Pratama, dan penggunaan dalam pencampuran sebesar 2% dari berat air,
9. Cetakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm,
10. Air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
11. Jumlah semua benda uji berjumlah 18 buah dan setiap variasi (fas) dibuat 3 sampel.

E. Keaslian Penelitian

Sepengetahuan peneliti, penelitian uji kuat tekan beton dengan metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan penambahan *silicafume* dan *superplasticizer* dengan kadar cakaran tertentu belum pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Tetapi penelitian tanpa menggunakan bahan tambah dalam metode *Erntroy* dan *Shacklock* dalam pencampuran beton mutu tinggi sudah pernah dilakukan, seperti Adhitia Affandi dalam tugas akhirnya yang berjudul "Kuat Tekan Beton Metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan Variasi Fas 0,33-0,37 untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 10 mm". Yunita Wulandari dalam tugas akhirnya yang berjudul "Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Kasar Batu Granit Pecah Berdiameter Maksimal 20 mm, Berdasarkan Metode Perancangan Campuran *Erntroy* dan *Shacklock* Variasi fas 0,33 - 0,37" dengan Agregat Kasar (batu split) Maksimal 20 mm. Wisesa dalam tugas akhirnya yang berjudul "Perancangan Campuran Beton dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan *Silicafume* 10% dan *Superplasticizer* 2% dengan Variasi Umur dan Agregat Maksimum 20 mm. Faradiba dalam tugas akhirnya yang berjudul "Perancangan Beton metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan Variasi f.a.s 0,30-0,35 dan Penambahan *Silicafume* 10% *Superplasticizer* 2% dengan Ukuran Split