

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan pertumbuhan penduduk yang cukup signifikan di setiap tahunnya. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk tersebut, kebutuhan akan sarana dan prasarana Indonesia meningkat terutama dalam sektor konstruksi seperti bangunan rumah dan gedung. Kontribusi sektor konstruksi sendiri menjadi salah satu pilar penyokong pertumbuhan ekonomi nasional. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Nasional, pada tahun 2016 sektor konstruksi berada di posisi ketiga sumber pertumbuhan ekonomi di Indonesia dengan kontribusi 0,51 persen setelah sektor industri dan sektor perdagangan. Pembangunan sektor konstruksi sendiri banyak berasal dari pembangunan infrastruktur dan properti.

Salah satu bahan konstruksi yang digunakan di Indonesia adalah beton. Hal tersebut dikarenakan konstruksi beton memiliki banyak keunggulan. Keunggulan konstruksi beton diantaranya yaitu memiliki kuat desak tinggi, biaya perawatan rendah, tahan terhadap perubahan cuaca, tahan terhadap temperatur tinggi, dan relatif mudah dalam proses pengerjaannya dan pendistribusiannya. Beton adalah hasil dari pencampuran anatara air, semen, agregat kasar dan agregat halus (Asroni, 2010). Berdasarkan komposisi campurannya, beton normal masih mungkin untuk ditingkatkan lagi kinerjanya. Kinerja yang dapat ditingkatkan adalah tingkat *workability* dan kuat desaknya. Oleh sebab itu banyak para ahli atau pakar beton menemukan *admixture* (zat tambahan), dan *additive* (bahan tambahan alam) dengan berbagai fungsi yang bertujuan untuk menutupi atau mengurangi kelemahan beton.

Penambahan zat kimia bertujuan untuk memodifikasi satu atau lebih sifat-sifat bahan penyusun beton baik dalam keadaan segar maupun setelah beton mengeras, seperti penambahan *superplasticizer*. Tujuan penggunaan *superplasticizer* ini adalah untuk mengurangi persentase penggunaan air pada campuran beton namun diharapkan dapat meningkatkan tingkat *workability*

mutu beton menjadi lebih optimum. Pada proporsi tertentu *superplasticizer* akan mendispersi semen menjadi lebih merata, sehingga akan menghasilkan reaksi hidrasi yang lebih sempurna. Reaksi ini akan membuat gel menjadi lebih kompak dan padat sehingga daya ikat campuran menjadi lebih kuat dan meningkatkan kekuatan beton yang dihasilkan. Penambahan *superplasticizer* yang melebihi dosis optimal akan menyebabkan semen terdispersi ke segala arah dan menghasilkan gel yang tidak kompak sehingga daya ikat gel tidak sempurna. Hal ini menyebabkan terjadinya segregasi dan menurunkan kuat desak beton yang dihasilkan. Terdapat beberapa jenis *superplasticizer* yaitu *Sulfonated Melamine Formaldehyde Condensates (MSF)*, *Sulfonated Naphthalene Formaldehyde Condensates (NSF)*, *Modified Lignosulfonates* dan *Polycarboxylate Ethers*.

Berdasarkan masalah diatas peneliti mencoba membandingkan kuat desak beton normal dengan beton yang menggunakan bahan tambah *polycarboxylate* dan *naphthalene* sebagai bahan tambah dalam adukan beton dengan kadar penambahan yang bervariasi. Dengan penggunaan bahan *polycarboxylate* dan *naphthalene* dalam campuran beton diharapkan mampu mengurangi penggunaan air sehingga beton akan mencapai kekuatan maksimal dan tingkat *workability* yang tetap terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan bahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate* terhadap kuat desak beton normal?
2. Bagaimana pengaruh penambahan bahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate* terhadap daya serap air beton?
3. Berapa persentase optimal penambahan bahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate* pada umur beton 28 hari?
4. Bagaimana pengaruh penambahan bahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate* dilihat dari aspek ekonomis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penambahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate* terhadap kuat desak beton.
2. Mengetahui seberapa besar tingkat daya serap air beton setelah dilakukan penambahan bahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate*.
3. Mengetahui persentase optimal penambahan *superplasticizer* pada campuran beton umur 28 hari.
4. Mengetahui besaran biaya yang dihasilkan dari penambahan *superplasticizer* pada campuran beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari tujuan penelitian yang sudah dijabarkan di atas, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat sebagai berikut.

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan teknologi beton khususnya yang berkaitan dengan penambahan *superplasticizer* berupa *naphthalene* dan *polycarboxylate*.
2. Memberi pengetahuan kepada pembaca tentang seberapa besar kuat desak beton dengan bahan tambah *naphthalene* dan *polycarboxylate*.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang akan membahas teknologi beton dengan bahan tambah *naphthalene* dan *polycarboxylate* apabila bahan tambah ini dikombinasikan dengan menggunakan bahan lainnya untuk mencapai mutu beton yang lebih optimum.
4. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat untuk menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian pada penelitian ini bertujuan agar penelitian ini terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, batasan penelitiannya adalah sebagai berikut.

1. Benda uji yang digunakan pada penelitian ini berupa beton silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
2. Benda uji beton dengan mutu rencana $f'c$ 25 MPa.
3. Metode perencanaan campuran adukan beton berpedoman pada SNI-03-2834-2002.
4. Nilai *slump* rencana sebesar 6-18 cm.
5. Agregat halus dan agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Merapi.
6. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Composite Cement (PCC)* dengan merek dagang Holcim.
7. Air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT) di Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
8. *Superplasticizer* yang digunakan adalah tipe *Sulphonate Naphtalene Formaldehyde Condansates (Naphtalene)* dengan merek *Sikament NN* dan *Polycarboxylate Ethers* dengan merek *Sika Viscocrete 1003 (Polycarboxylate)* yang diproduksi oleh PT. Sika Indonesia.
9. Perawatan silinder beton dilakukan dengan perendaman dalam air selama 28 hari.
10. Pengujian kuat desak beton menggunakan alat *Compression Testing Machine (CTM)* yang berada di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
11. Persentase pemakaian *superplasticizer* yang digunakan adalah 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6% dan 0,7%, dari berat semen pada beton normal.
12. Jumlah benda uji adalah sebagai berikut.
 - a. Beton normal sebagai benda uji kontrol sebanyak 3 benda uji.
 - b. Benda uji dengan variasi *superplasticizer* tipe *naphthalene* 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6% dan 0,7% sebanyak 5 benda uji tiap masing variasinya.
 - b. Benda uji dengan variasi *superplasticizer* tipe *polycarboxylate* 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6% dan 0,7% sebanyak 5 benda uji tiap masing variasinya.
12. Pengujian kuat desak beton dilakukan pada umur 28 hari.