

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik sipil semakin meningkat, berbagai metodologi dan cara digunakan untuk mengupayakan peningkatan sifat-sifat mekanis beton, antara lain *workability*, *strength*, *durability* dan lain-lain (Nilson, 1985). Beton mutu tinggi (*high strength concrete*) adalah salah satu upaya untuk mendapatkan beton mutu tinggi yang diperoleh dengan meningkatkan mutu material pembentuknya, misalnya kekasaran agregat kasar, kehalusan agregat halus atau kehalusan butir semen.

Selain itu perkembangan teknologi juga telah menghasilkan bahan tambah kimia (*admixtures*) yang berguna untuk meningkatkan mutu dan kinerja beton. Salah satu bahan tambah kimia yang dapat meningkatkan workabilitas dan mereduksi kandungan air dalam campuran beton adalah *superplasticizer*. Campuran beton dengan nilai slump tinggi tanpa bahan tambah tertentu akan menghasilkan kekuatan beton yang rendah sedangkan pengurangan kandungan air akan mengurangi nilai slump dan meningkatkan kekuatan beton tetapi workabilitasnya rendah.

Ada beberapa metode untuk merencanakan campuran beton, antara lain metode DOE dari Inggris, metode ACI dari Amerika. Komposisi campuran beton dengan metode tersebut masih dapat ditingkatkan lagi kuat tekan betonnya dengan mengurangi kandungan air. Workabilitas dari beton akan berkurang jika terjadi pengurangan kandungan air, oleh karena itu agar workabilitas juga dapat ditingkatkan tanpa terjadi *bleeding* dan *segregation* pada campuran maka perlu ditambahkan *superplasticizer*. Penambahan *superplasticizer* akan menaikkan *workability* beton, secara tidak langsung juga akan mempengaruhi kuat tekan, tarik, geser dan lentur beton.

1.2 Rumusan masalah

Hal ini yang akan menjadi kajian dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar kuat tekan, kuat tarik, kuat geser, dan kuat lentur dari beton pada umur 28 hari dengan variasi pengurangan air dan penambahan *superplasticizer*,
2. Apakah workabilitas dengan nilai *slump* lebih besar dari 150 mm dapat dicapai oleh beton segar ketika kandungan air dikurangi secara gradual setiap 5% dari kondisi normal dan dosis *superplasticizer* ditambahkan dengan menjaga agar tidak terjadi *bleeding* dan *segregation*,
3. Berapa besar penambahan *superplasticizer* yang dibutuhkan untuk menghasilkan kepadatan beton maksimum sehingga menghasilkan kuat tekan, kuat tarik, kuat geser, dan kuat lentur yang maksimum.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini akan melakukan modifikasi terhadap salah satu bahan susun, yaitu air yang diperoleh dari perancangan campuran cara DOE (*Development of Environment*) dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menambah tingkat workabilitas beton segar dari beton normal dengan pengurangan kandungan air dan penambahan *superplasticizer*,
2. Mengetahui kuat tekan, kuat geser, kuat tarik dan kuat lentur sebelum dan setelah penambahan dan pengurangan air.
3. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara pengurangan kandungan air dan penambahan *superplasticizer* terhadap workabilitas, kuat tarik, kuat geser, kuat lentur dan permeabilitas dengan $f'c$ rencana 35 dan 40 MPa.

1.4 Manfaat penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka akan diperoleh beberapa manfaat yang akan dihasilkan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menghasilkan beton dengan *workability* yang tinggi, kemudian diperoleh kuat tekan, kuat tarik, kuat geser, kuat lentur dan permeabilitas beton yang tinggi pula.
2. Memberikan informasi mengenai karakteristik beton akibat pengurangan kandungan air secara gradual setiap 5% dan penambahan *superplasticizer* pada beton umur 28 hari.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar tidak terlalu melebar baik pada saat pelaksanaan penelitian maupun pembahasan, maka perlu batasan sebagai berikut:

1. Metode desain yang akan dimodifikasi adalah metode DOE (*Development of Enviroment*),
2. Nilai slump awal 0 – 60 mm (sebelum dimodifikasi) akan ditingkatkan menjadi ≥ 150 mm tanpa terjadi *bleeding* dan *segregation*, dengan *superplasticizer*,
3. Pengurangan air dilakukan secara gradual mulai 5, 10, 15, 20, 25, 30%
4. Menggunakan semen jenis I (Standar ASTM) merk Gresik ,
5. Ukuran maksimum agregat kasar 20 mm dari Celereng, Kulonprogo,
6. Menggunakan *superplasticizer* (SP) sikament-NN
7. Penambahan *superplasticizer* dilakukan sedikit demi sedikit sampai dicapai *slump* ≥ 150 mm tanpa terjadi *bleeding* dan *segregation*.

Tabel 1.1 Jumlah benda uji dengan pengurangan air dan penambahan *superplasticizier*

Pengurangan air (%)	Kuat tarik sesuai $f'c$ rencana		Kuat geser sesuai $f'c$ rencana		Kuat lentur sesuai $f'c$ rencana		permeabilitas sesuai $f'c$ rencana	
	35 MPa	40 MPa	35 MPa	40 MPa	35 MPa	40 MPa	35 MPa	40 MPa
0	3	3	3	3	3	3	1	1
5	3	3	3	3	3	3	1	1
10	3	3	3	3	3	3	1	1
15	3	3	3	3	3	3	1	1
20	3	3	3	3	3	3	1	1
25	3	3	3	3	3	3	1	1
30	3	3	3	3	3	3	1	1
Jumlah	21	21	21	21	21	21	7	7

Ket : Penambahan *superplasticizier* dilakukan dengan cara *treatment*/coba-coba hingga mencapai nilai slump ≥ 150 mm.

