

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material bangunan yang telah lama dikenal dan dipakai secara luas sebagai bahan utama pada setiap pembangunan struktur. Beton adalah campuran semen portland (PC), agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), dan air dengan atau tanpa bahan tambah, dengan perbandingan tertentu. Beton banyak dipilih karena bahan penyusunnya yang relatif mudah didapat, memiliki kuat desak yang tinggi, tidak memerlukan biaya tinggi dalam perawatannya, tahan terhadap api, dan mudah membentuknya sesuai rencana struktur dan arsitektur.

Beton hampir digunakan dalam semua aspek ilmu teknik sipil, hampir semua komponen struktur dalam teknik sipil menggunakan beton. Perkembangan teknologi beton pada masa depan menuntut kinerja beton yang tinggi, mudah dalam pengerjaan, memiliki kekuatan yang diperlukan, dan memiliki keawetan terhadap bahan-bahan perusak. Saat ini beton dikatakan sebagai beton mutu tinggi (*high strength concrete*) bila kuat tekannya di atas 50 MPa. Dengan dirancang sebagai beton mutu tinggi, beton dapat mendukung beban tekan lebih besar dan mempunyai tingkat keawetan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beton normal.

Untuk membuat beton mutu tinggi berdasarkan metode perancangan campuran yang telah ada, seperti metode pencampuran DOE dari Inggris maupun metode ACI dari Amerika, dapat diperoleh dengan cara menurunkan nilai fas (faktor air-semen) atau pengurangan kadar air. Pengurangan kadar air pada campuran akan berakibat pada menurunnya kelecakan beton segar dan juga dapat mengakibatkan beton berongga/berpori karena hasil pemadatan yang kurang sempurna.

Untuk mengatasi rendahnya kelecakan campuran, maka digunakan zat tambahan/*addmixture* pada campuran beton untuk meningkatkan kinerja dan menjaga mutu beton. Bahan tambah yang digunakan adalah *Superplasticizer* (SP).

*Superplasticizer* adalah bahan tambah untuk meningkatkan *workability* beton segar dan dapat mereduksi jumlah air pada campuran beton tanpa mengurangi nilai *slump*, sehingga beton dapat dikerjakan dengan baik, tidak terjadi pemisahan adukan dan mutu beton yang dihasilkan meningkat. *Superplasticizer* secara kimia mampu membuat pasta bergerak lebih bebas mengisi pori-pori sehingga pada beton segar campuran akan lebih lecah/*workable*, dengan terisinya pori-pori tersebut akan membuat kekuatan dan kekedapan terhadap air pada beton keras meningkat. Ada sisi keuntungan lain dari penggunaan SP pada beton normal, yaitu keuntungan dari segi ekonomi dan dari segi pelaksanaan, beton yang lebih *workable* akan memberikan waktu pelaksanaan lebih cepat, tenaga lebih sedikit, pemadatan lebih mudah, kinerja pompa beton lebih ringan (lebih awet), dan penyelesaian pekerjaan pembetonan lebih cepat.

Penggunaan SP pada beton normal dapat menambah *workability* beton segar dan secara tidak langsung dapat meningkatkan kuat desak beton keras, akan tetapi bagaimana pengaruh penggunaan SP terhadap kuat tarik, lentur, dan geser pada beton keras. Untuk itu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan SP terhadap kuat tarik, lentur, dan geser beton dengan beberapa variasi pengurangan air pada kuat tekan rencana 25 dan 30 MPa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana menghasilkan beton normal berkinerja tinggi berdasarkan pada metode DOE.
2. Seberapa besar pengurangan jumlah air campuran beton normal agar dapat menghasilkan kuat tarik, kuat lentur, dan kuat geser yang paling tinggi dengan mempertahankan kelecakan beton segar yang tinggi (dengan penambahan SP).
3. Seberapa besar penambahan SP untuk menghasilkan kelecakan beton segar antara 150 – 180 mm tanpa terjadi *bleeding* dan segregasi.
4. Apakah penambahan SP dapat menghasilkan kepadatan beton maksimum sehingga menghasilkan kuat tarik, lentur dan geser beton yang maksimum juga.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian antara lain yaitu :

1. Meningkatkan workabilitas/keleccakan beton segar dari beton normal.
2. Meningkatkan kekuatan dan keawetan beton keras dengan adanya peningkatan keleccakan beton segar.
3. Mengetahui pengaruh pengurangan air dan penambahan SP terhadap kuat tarik, geser, dan lentur beton dengan adanya peningkatan keleccakan beton segar.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Sesuai tujuan penelitian diatas, maka manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan campuran beton yang lebih lecak, lebih tinggi mutunya, dan lebih tinggi tingkat keawetannya.
2. Memberikan informasi mengenai besar kuat tarik, geser, dan lentur beton akibat pengurangan air dan penambahan SP, serta kaitannya dengan mutu beton dan pengerjaan beton itu sendiri.
3. Menjadi bahan kajian selanjutnya untuk mengembangkan beton normal kinerja tinggi (BNKT).

### 1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan ini agar tidak terlalu melebar baik pada saat penelitian maupun saat pembahasan, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Kuat tekan rencana ( $f'_c$ ) benda uji adalah 25 dan 30 MPa.
2. Metode desain rencana campuran benda uji menggunakan metode DOE.
3. Nilai slump desain rencana 0 – 60 mm (desain modifikasi) akan ditingkatkan menjadi 150 - 180 mm saat pelaksanaan tanpa terjadi *bleeding* dan segregasi.
4. Variasi pengurangan air dilakukan secara gradual mulai 0, 5, 10, 15, 20, 25, sampai 30 % dari kadar air beton normal.

5. Menggunakan semen jenis I (PUBI, 1982), yaitu Semen Portland (PC) merek Gresik kemasan 50 kg/sak.
6. Air digunakan dari Laboratorium BKT, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
7. Agregat kasar kerikil dari Celereg, Kulonprogo dengan ukuran agregat maksimum 20 mm.
8. Agregat halus pasir yang berasal dari daerah Cangkringan, Kaliurang, disyaratkan lolos saringan 4,8 ; 2,4 ; 1,2 ; 0,6 ; 0,3 dan 0,15 mm.
9. Menggunakan SP merek Sikament-NN.
10. Penambahan SP dilakukan sedikit demi sedikit sampai dicapai slump 150 – 180 mm tanpa *bleeding* dan segregasi.
11. Perawatan beton dengan cara direndam dalam air sampai 24 jam sebelum diuji.
12. Pengujian dilaksanakan setelah beton berumur 28 hari.
13. Pengaruh suhu, udara, dan faktor lain tidak diperhitungkan.
14. Pelaksanaan penelitian pengujian permeabilitas, kuat tarik, kuat geser, dan kuat lentur beton dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT) FTSP Universitas Islam Indonesia.

