

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian Umum

Beton merupakan campuran semen portland, pasir, kerikil, dan air. Semen Portland dan air setelah bertemu akan bereaksi, butir-butir semen bereaksi dengan air menjadi gel yang dalam beberapa hari menjadi keras dan saling merekat. Semen portland, pasir, kerikil, dan air akan menghasilkan campuran yang plastis (antara cair dan padat) dan dapat dituang ke dalam cetakan untuk membentuknya menjadi bentuk yang diinginkan setelah menjadi keras. Adukan Semen portland dan air membentuk pasta yang berfungsi untuk mengisi pori-pori di antara pasir dan kerikil dan berfungsi sebagai pengikat dalam proses pengerasan. Beton yang baik mempunyai kuat tarik, kuat tekan, kuat lekat yang tinggi, kedap air, tahan aus, tahan cuaca, tahan zat-zat kimia, susutan pengerasannya kecil dan elastisitasnya tinggi (Astanto, 2001).

Beton adalah material komposit yang bahan utamanya terdiri dari medium campuran antara semen dan air yang disebut pasta semen dan partikel yang merupakan bahan pengisi yang relatif kasar tekstur permukaannya yang disebut agregat (Kong dan Evans, 1987).

Sesuai dengan tingkat mutu beton yang hendak dicapai perbandingan campuran bahan susun harus ditentukan agar beton yang dihasilkan memberikan kelecakan dan konsistensi yang memungkinkan pengerjaan beton (penuangan, perataan, pemadatan), ketahanan terhadap kondisi lingkungan khusus (kedap air, korosif, dan lain-lain), dan memenuhi uji kuat yang hendak dicapai (Dipohusodo, 1994).

Kekuatan beton tergantung pada nilai fasnya, semakin rendah nilai fas kekuatan beton semakin meningkat, begitu juga sebaliknya, tetapi semakin rendah nilai fas kelecakan beton segar juga rendah. Hal ini dapat mengakibatkan hasil pemadatan kurang sempurna yang dapat mengakibatkan beton berongga/berpori. Untuk mengatasi rendahnya kelecakan digunakan bahan tambah kimia (*chemical*

*admixture*) berupa *superplasticizer*. Menurut Murdock dan brook (1991) *superplasticizer* digolongkan sebagai sarana untuk menghasilkan beton mengalir tanpa terjadi *segregasi*. Jika ditambahkan pada beton mempunyai pengaruh dalam meningkatkan workabilitas beton. Bahan ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan beton karena memungkinkan pengurangan kadar air guna mempertahankan workabilitas yang sama.

Tujuan dari penambahan bahan kimia adalah untuk memperbaiki sifat-sifat tertentu dari campuran beton lunak dan beton keras. Takaran bahan tambah kimia ini sangat sedikit dibanding bahan utama, bahan tambah kimia tidak dapat mengoreksi komposisi spesi beton yang buruk. Oleh karena itu harus diusahakan komposisi beton seoptimal mungkin dengan bahan-bahan dasar yang cocok (kusuma, 1994). Menurut Nawy (1990) Fungsi bahan campuran tambahan (*admixtures*) adalah untuk mengubah sifat-sifat beton agar menjadi cocok untuk pekerjaan tertentu, ekonomis, atau untuk tujuan lain seperti menghemat energi.

## 2.2 Pengaruh *Superplasticizer*

### 2.2.1 Pengaruh *Superplasticizer* terhadap Workabilitas

Hasil penelitian David (2002) menunjukkan bahwa penambahan *superplasticizer* yang semakin banyak dalam campuran beton dengan nilai faktor air semen yang besar meningkatkan slump. Untuk nilai faktor air semen 0,4 dan kadar *superplasticizer* 1,5% nilai *slumpnya* mencapai 100 mm dimana campurannya sangat encer. Penambahan *superplasticizer* dalam campuran selain mempermudah pengerjaan beton, dapat meningkatkan kekuatan awal beton yang cukup tinggi yaitu pada umur 3 hari dengan kadar *superplasticizer* 1,5% dengan perubahan nilai faktor air semen dari 0,4 menjadi 0,2 sebesar 77,01%.

Bramantyo dan Susanto (2005) dalam penelitiannya mengatakan penambahan *superplasticizer* tanpa disertai pengurangan air hanya akan meningkatkan workabilitas. Namun untuk variasi dengan pengurangan air disamping workabilitas meningkat, kekuatan beton juga akan meningkat. Penambahan *superplasticizer* sebanyak 1% dan 2,35% dari berat semen untuk

pengurangan air 10% dan 20%, dapat meningkatkan workabilitas adukan beton normal dengan ditandai tercapainya nilai slump lebih besar atau sama dengan 180 mm tanpa terjadi *bleeding* dan *segregasi*.

### 2.2.2 Pengaruh *Superplasticizer* terhadap Kuat Tekan

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gunawan (2000) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kuat tekan karakteristik beton sebesar 4,50% pada kadar 1% *sikament-NN* dengan pengurangan 20% kadar air, 7,88% pada kadar 2% *sikament-NN* dengan pengurangan 20% kadar air, dan 1,24% pada kadar 3% *sikament-NN* dengan pengurangan 20% kadar air. Kadar optimum penggunaan *sikament-NN* untuk penelitian ini adalah sebesar 1,63%.

Penambahan *superplasticizer* untuk kuat tekan maksimum pada kuat tekan rencana 30 dan 40 Mpa adalah sebesar 1,83% dan 1,26% dari berat semen. Kuat tekan cenderung menurun pada pengurangan kandungan air lebih dari 30%. Penambahan *superplasticizer* sebesar 3,62% pada pengurangan kandungan air 40% menyebabkan workabilitas tinggi tercapai, tetapi kuat tekan yang dihasilkan menurun (Syafuruddin dan Hastoro, 2005).

### 2.2.3 Pengaruh *Superplasticizer* terhadap Sifat Kedap Air Beton

Hasil penelitian Irawan (2002) menunjukkan bahwa *sikament-NN* dapat meningkatkan kuat tekan dan membuat beton semakin kedap air setelah 28 hari. Pada umur 28 hari terjadi peningkatan kekuatan sebesar 15,5%, 19,35%, 16,1% pada kadar 1%, 2%, dan 3% *sikament-NN*. Kadar optimum penggunaan *sikament-NN* untuk kuat tekan beton adalah sebesar 1,82%. Peningkatan permeabilitas air sebesar 18,5%, 35,33%, 21,6% pada kadar 1%, 2%, dan 3% *sikament-NN*. Kadar optimum penggunaan *sikament-NN* untuk kekedapan air adalah sebesar 2%. Kadar optimum penggunaan *sikament-NN* untuk kuat tekan beton dan kekedapan air adalah sebesar 1,91%.

Susilo dan Magath (2005) mengatakan bahwa sifat kedap air beton terus meningkat seiring dengan penambahan *superplasticizer viscocrete*. Penambahan

*superplasticizer viscocrete* sebesar 1,2% menghasilkan sifat kedap air beton yang paling tinggi.

### 2.3 Keaslian Penelitian

Pada penelitian yang telah dilakukan Irawan (2002) maupun Gunawan (2000) variasi penambahan *superplasticizer* telah ditentukan, yaitu sebesar 1%, 2%, dan 3%. Pada penelitian Bramantyo dan Susanto (2005) variasi pengurangan kandungan air dengan interval 10% hingga 40%. Dari penelitian-penelitian tersebut hanya mencari kuat tekan, dan kedap air beton dengan nilai slump lebih besar atau sama dengan 180 mm.

Pada penelitian ini akan dicari sifat-sifat beton segar dan beton keras yaitu kuat tarik, kuat geser, kuat lentur, workabilitas, serta sifat kedap air beton. Kuat desak yang direncanakan 15 dan 20 MPa dengan variasi pengurangan kandungan air mulai 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% serta penambahan *superplasticizer* berdasarkan nilai slump antara 150-180 mm.

