

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Umum

Ketahanan dan kekuatan merupakan hal yang sangat penting dalam kualitas beton. Rangkak, karakteristik susut, modulus elastis juga faktor penting dalam pembuatan beton. Istilah beton digunakan untuk menyatakan campuran antara semen, air, pasir, dan kerikil yang mengeras menyerupai batu (Wahyudi dan Rahim, 1997).

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).

Pemilihan dengan komposisi yang proporsional dari semen, air dan agregat disebut desain campuran. Syarat yang terpenting dari pembuatan beton (Kong dan Evans, 1987) adalah :

1. beton segar harus dapat dikerjakan atau dituang,
2. beton yang dikerjakan harus cukup kuat untuk menahan beban dari yang telah direncanakan,
3. beton keras harus dapat menahan kondisi yang akan diterima dalam pekerjaannya,
4. beton tersebut harus dapat dibuat secara ekonomis.

Faktor-faktor yang membuat beton sebagai material bangunan yang sering dipakai meliputi kemudahan pengolahannya, yaitu dalam keadaan plastis, beton dapat dituang ke dalam cetakan atau bekisting dan dipadatkan mempunyai bentuk yang praktis. Daya tahannya yang tinggi terhadap api dan cuaca merupakan bukti dari kelebihanannya. Sebagian besar dari material-material pembentuknya, kecuali semen, biasanya tersedia di lokasi atau pada tempat yang tidak terlalu jauh dari lokasi konstruksi dengan harga murah (Winter dan Nilson, 1993).

Ketika semen dan air dicampur, partikel-partikel semen cenderung berkumpul menjadi gumpalan yang dikenal sebagai gumpalan semen. Penggumpalan ini mencegah pencampuran antara semen dan air yang menghasilkan kehilangan kemampuan kerja (*loss of workability*) dari campuran beton sebagaimana hal tersebut mencegah campuran hidrasi yang sempurna. Ini berarti bahwa pengurangan kekuatan potensial penuh dari pasta semen akan ditingkatkan. Pada beberapa kejadian dalam 28 hari perawatan, hanya 50 % kandungan semen telah terhidrasi (Smith dan Andres, 1989).

Gumpalan yang relatif besar dari semen mempunyai permukaan yang kasar dan kesat yang memerlukan jumlah air yang lebih besar untuk memproduksi campuran beton yang mudah dikerjakan. Pada saat dicampurkan, *superplasticizer* meningkatkan keplastisan yang menghasilkan campuran beton yang lebih cair. (Smith dan Andres, 1989)

2.2 Pengaruh *Superplasticizer*

2.2.1 Pengaruh *Superplasticizer* terhadap kuat tekan

Penelitian yang dilakukan Yuwono (1997) menggunakan empat macam *admixture* dari empat pabrik yang berbeda, yaitu Sikament-NN, Bestmittel, BV *Superplasticizer*ecial, dan Superplastet F. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sikament NN menghasilkan slump yang paling tinggi dibanding ketiga merek lain. Pengujian kuat tekan memperlihatkan Bestmittel, BV special, dan Superplastet F memberi percepatan pengerasan sejak hari ketiga dan mencapai kuat tekan beton normal (± 25 MPa) pada umur 14 hari. Peningkatan kuat tekan ketiga *admixture* pada umur 28 hari sebesar $\pm 20\%$ dari beton normal, sedang pada Sikament NN terjadi keenceran yang terlalu tinggi sehingga kuat tekannya tidak meningkat dibanding beton normal (± 25 MPa). Pada penelitian ini, Sikament NN lebih berfungsi sebagai *superplasticizer* (meningkatkan slump menjadi 310,7 % terhadap slump beton normal), sedangkan Bestmittel, BV Special dan Superplastet F berfungsi sebagai *plasticizer* (meningkatkan slump menjadi 191,1% dan 221,4% terhadap slump beton normal) dan mempercepat pengerasan beton.

Hasil test laboratorium atas sampel beton mutu 28 MPa dengan bahan tambah kimia *superplasticizer*. Percobaan dilakukan dengan sampel berbentuk kubus berukuran 15 x 15 x 15 cm, dengan jumlah sampel sebanyak 6 tiap variasi. Variasi penambahan *superplasticizer* diambil 0%; 0,7%; 1%; 2,5%; 4% dari pengujian kuat tekan didapat nilai optimum penambahan *Superplasticizer* sebanyak angka 1% pada umur 28 hari (Muzammil dan Budiono, 1994).

Beton mutu tinggi dengan kuat desak rencana 50 MPa, dengan benda uji kubus berukuran 15 x 15 x 15 cm sebanyak 10 sampel pada tiap variasi, setiap variasi menggunakan campuran *superplasticizer* sebagai bahan tambah kimia dengan prosentase antara 0,4% - 1,6% dengan jarak tiap interval 0,2%. Untuk nilai slump sebesar 7 ± 10 dan pengujian beton dilakukan pada umur 7 dan 28 hari dengan hasil kuat desak optimum sebesar 70-72 MPa yaitu pada penambahan *Superplasticizer* sebanyak 1,4% dan pada umur 28 hari (Fitria dan Asna, 2000).

2.2.2 Pengaruh *Superplasticizer* terhadap workabilitas

Penambahan *superplasticizer* pada beton mempunyai pengaruh dalam meningkatkan workabilitas beton sampai pada tingkat yang lebih tinggi. Bahan ini digolongkan sebagai sarana untuk menghasilkan beton “mengalir” tanpa terjadinya pemisahan (segregasi) dan umumnya terjadi pada beton dengan jumlah air yang besar. Alternatif lain bahan ini dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan beton, karena memungkinkan pengurangan kadar air guna mempertahankan *workabilitas* yang sama (Murdock dan Brook, 1991).

2.2.3 Hubungan *Superplasticizer* dan perawatan terhadap kuat desak

Penelitian ini menggunakan *superplasticizer* dengan beberapa variasi yaitu : penambahan *superplasticizer* 0,5 % dari berat semen dengan perawatan selama 7 hari, penambahan *superplasticizer* 0,5 % dari berat semen dengan perawatan selama 14 hari selang-seling, dan penambahan *superplasticizer* 0,5 dan 1 % dari berat semen tanpa perawatan. Hasil penelitian dengan penambahan *superplasticizer* 0,5 % dengan perawatan selama 7 hari kekuatan desak betonnya

lebih maksimal dibandingkan dengan perawatan selang - seling. Untuk variasi perawatan 7 hari, pada umur 28 hari penambahan kekuatannya rata-rata mencapai 25 % dari beton normal. Untuk penambahan SP 1 % lebih tinggi kuat tekannya dibandingkan dengan penambahan SP 0,5 % karena pada umur 28 hari *superplasticizer* tersebut telah mengering sempurna sehingga kuat tekan yang dihasilkan bisa maksimal yaitu sebesar 45 % dari kuat tekan beton normal (Fahmi dan Wahyu, 2004).

2.3 Keaslian Penelitian

Penelitian Muzammil dan Budiono telah ditentukan variasi penambahan *superplasticizer* sebesar 0 %; 0,7 %; 1 %; 2,5 %; dan 4 % berat semen dari beton mutu 28 MPa. Pada penelitian Fitria dan Asna penambahan *superplasticizer* dengan persentase antara 0,4 % - 1,6 % dengan jarak tiap interval 0,2 % dari mutu beton 50 MPa. Dari kedua penelitian tersebut hanya mencari kuat tekan optimum dan menggunakan sampel berbentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm.

Pada penelitian ini akan dicari sifat-sifat beton segar dan beton keras yaitu *workabilitas*, kuat tekan dan kuat geser beton. Kuat desak yang direncanakan 30 dan 40 Mpa menggunakan variasi pengurangan air dan penambahan *superplasticizer* berdasarkan nilai slump ≥ 180 dan pengurangan kadar air dengan interval sebesar 10 % dari kandungan air normal. Pengurangan kandungan air dan penambahan *superplasticizer* sampai menghasilkan kuat tekan yang optimal.