

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan dibidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, yang berlangsung diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan. Beton diminati karena banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah, mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusun mudah didapat (seperti: agregat halus, agregat kasar, air dan semen), tahan lama, tahan terhadap api, tidak mengalami pembusukan. Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya. Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi

terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan.

Selain kualitas dan gradasi agregat halus dan kasar, kualitas beton yang dibuat juga bergantung pada nilai perbandingan berat penggunaan air dengan semen, yang disebut sebagai faktor air semen (*fas*). Nilai *fas* ini juga akan mempengaruhi tingkat kemudahan pengerjaan (*workability*) dari beton yang dibuat. Disamping itu, untuk keperluan tertentu terkadang campuran beton tersebut masih ditambahkan bahan tambah berupa zat-zat kimia tambahan (*chemical admixture*) dan mineral/material tambahan (*additive*). Bahan tambah admixture ditambahkan pada saat pengadukan atau pada saat pengecoran. Sedangkan bahan tambah additive ditambahkan pada saat pengadukan. Bahan tambah admixture biasanya dimaksudkan untuk mengubah perilaku beton pada saat pelaksanaan atau untuk meningkatkan kinerja beton pada saat pelaksanaan. Zat kimia tambahan tersebut biasanya berupa serbuk atau cairan yang secara kimiawi langsung mempengaruhi kondisi campuran beton. Sedangkan mineral/material tambahan berupa agregat yang mempunyai karakteristik tertentu. Penambahan zat-zat kimia atau mineral tambahan ini diharapkan dapat merubah performa dan sifat-sifat campuran beton sesuai dengan kondisi dan tujuan yang diinginkan, serta dapat pula sebagai bahan pengganti sebagian dari material utama penyusun beton. Standar pemberian bahan tambahan beton ini pun sudah diatur dalam SNI S-18-1990-03 tentang Spesifikasi Bahan Tambahan pada Beton.

Menurut ASTM C.494, *Admixture* dibedakan menjadi tujuh jenis yaitu (Mulyono, 2004:120-124):

1. Tipe A: *Water Reducing Admixture*

Bahan tambah yang berfungsi untuk mengurangi penggunaan air pengaduk untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu. Dengan menggunakan jenis bahan tambahan jenis ini akan dapat dicapai tiga hal, yaitu:

- a) Hanya menambah/meningkatkan *workability*. Dengan menambahkan WRA ke dalam beton maka dengan fas (kadar air dan semen) yang sama akan didapatkan beton dengan nilai slump yang lebih tinggi. Dengan slump yang lebih tinggi, maka beton segar akan lebih mudah dituang, diaduk dan dipadatkan. Karena jumlah semen dan air tidak dikurangi dan *workability* meningkat maka akan diperoleh kekuatan tekan beton keras yang lebih besar dibandingkan beton tanpa WRA.
- b) Menambah kekuatan tekan beton. Dengan mengurangi/memperkecil fas (jumlah air dikurangi, jumlah semen tetap) dan menambahkan WRA pada beton segar akan diperoleh beton dengan kekuatan yang lebih tinggi. Dari beberapa hasil penelitian ternyata dengan fas yang lebih rendah tetapi *workability* tinggi maka kuat tekan beton meningkat.
- c) Mengurangi biaya (ekonomis). Dengan menambahkan WRA dan mengurangi jumlah semen serta air, maka akan diperoleh beton yang memiliki *workability* sama dengan beton tanpa WRA dan kekuatan tekannya juga sama dengan beton tanpa WRA. Dengan demikian beton

lebih ekonomis karena dengan kekuatan yang sama dibutuhkan jumlah semen yang lebih sedikit.

2. Tipe B: *Retarding Admixture*

Bahan tambahan yang berfungsi memperlambat proses pengikatan beton. Biasanya digunakan pada saat kondisi cuaca panas, memperpanjang waktu pematangan, pengangkutan dan pengecoran.

3. Tipe C: *Accelerating Admixture*

Jenis bahan tambah yang berfungsi untuk mempercepat proses pengikatan dan pengembangan kekuatan awal beton. Bahan ini digunakan untuk memperpendek waktu pengikatan semen sehingga mempercepat pencapaian kekuatan beton. Yang termasuk jenis akselerator adalah: Kalsium Klorida, Bromide, Karbonat dan Silikat. Pada daerah-daerah yang menyebabkan korosi tinggi tidak dianjurkan menggunakan accelerator jenis Kalsium Klorida. Dosis maksimum yang dapat ditambahkan pada beton adalah sebesar 2 % dari berat semen.

4. Tipe D: *Water reducing and Retarding Admixture*

Jenis bahan tambah yang berfungsi ganda yaitu untuk mengurangi jumlah air pengaduk yang diperlukan pada beton tetapi tetap memperoleh adukan dengan konsistensi tertentu sekaligus memperlambat proses pengikatan awal dan pengerasan beton. Dengan menambahkan bahan ini ke dalam beton, maka jumlah semen dapat dikurangi sebanding dengan jumlah air yang dikurangi. Bahan ini berbentuk cair sehingga dalam perencanaan jumlah air pengaduk beton, maka berat *admixture* ini harus ditambahkan sebagai berat air total pada beton.

5. Tipe E: *Water Reducing and Accelerating Admixture*

Jenis bahan tambah yang berfungsi ganda yaitu untuk mengurangi jumlah air pengaduk yang diperlukan pada beton tetapi tetap memperoleh adukan dengan konsistensi tertentu sekaligus mempercepat proses pengikatan awal dan pengerasan beton. Beton yang ditambah dengan bahan tambah jenis ini akan dihasilkan beton dengan waktu pengikatan yang cepat serta kadar air yang rendah tetapi tetap workable. Dengan menggunakan bahan ini diinginkan beton yang mempunyai kuat tekan tinggi dengan waktu pengikatan yang lebih cepat (beton mempunyai kekuatan awal yang tinggi).

6. Tipe F: *Water Reducing, High Range Admixture*

Jenis bahan tambah yang berfungsi untuk mengurangi jumlah air pencampur yang diperlukan untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu, sebanyak 12 % atau lebih. Dengan menambahkan bahan ini ke dalam beton, diinginkan untuk mengurangi jumlah air pengaduk dalam jumlah yang cukup tinggi sehingga diharapkan kekuatan beton yang dihasilkan tinggi dengan jumlah air sedikit, tetapi tingkat kemudahan pekerjaan (*workability* beton) juga lebih tinggi. Bahan tambah jenis ini berupa *Superplasticier*. Yang termasuk jenis *Superplasticier* adalah: kondensi Sulfonat Melamine Formaldehyde dengan kandungan Klorida sebesar 0,005 %, Sulfonat Nafthalin Formaldehyde, modifikasi Lignosulphonat tanpa kandungan Klorida. Jenis bahan ini dapat mengurangi jumlah air pada campuran beton dan meningkatkan slump beton sampai 208 mm. Dosis yang dianjurkan adalah 1 % - 2 % dari berat semen.

7. Tipe G: *Water Reducing, High Range Retarding Admixtures*

Jenis bahan tambah yang berfungsi untuk mengurangi jumlah air pencampur yang diperlukan untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu, sebanyak 12 % atau lebih sekaligus menghambat pengikatan dan pengerasan beton. Bahan ini merupakan gabungan *Superplasticizer* dengan memperlambat waktu ikat beton. Digunakan apabila pekerjaan sempit karena keterbatasan sumberdaya dan ruang kerja.

Pada penelitian "*Variasi konsentrasi Sikacrete-10 terhadap kuat tekan beton pada pengecoran dalam air*" (oleh Sirvie O. Dapas, 2012) mengkaji tentang pengaruh penambahan Sikacrete-10 terhadap kuat tekan beton dengan dosis penambahan 0%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, dan 14% pada umur 7, 14, dan 28 hari dengan menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Sementara pada penelitian "*Pengaruh penambahan Sika Viscocrete-10 sebesar 1,2% dari berat semen terhadap slump loss dan kuat tekan beton*" (oleh La Ode Abdul Majid Muizu, 2009) didapatkan nilai slump yang dihasilkan oleh beton menggunakan *Sika Viscocrete-10* lebih besar dari beton normal dan kuat tekan beton rata-rata yang diperoleh dari setiap benda uji menggunakan *Sika Viscocrete-10* dalam setiap selang waktu mengalami peningkatan dengan umur benda uji 28 hari yakni pada selang waktu 40 menit sebesar 44,71 MPa, selang waktu 80 menit sebesar 49,56 MPa, dan selang waktu 120 menit sebesar 65,07 MPa.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bahan kimia dengan merk dagang *Sika Viscocrete-10*. *Sika Viscocrete-10* termasuk bahan tambahan kimia

(*chemical admixture*) tipe F (*Water Reducing, High Range Admixture*). *Sika Viscocrete-10* merupakan *Superplasticier* dengan kemampuan mengalir yang baik. Keunggulan dari *Sika Viscocrete-10* adalah kemampuan mengalir yang sangat baik, kemampuan *self compact* yang kuat, mengurangi retak dan susuk, meningkatkan ketahanan terhadap karbonasi pada beton, dan meningkatkan hasil akhir. *Sika Viscocrete-10* yang sudah ditakar dimasukkan kedalam *mixer*. Untuk memperoleh manfaat optimal dari pengurangan air dalam jumlah disarankan pengadukan dalam kondisi basah minimal 60 detik. Dosis untuk beton *soft plastic* adalah 0,3-0,8% dari berat semen dan untuk beton mengalir adalah 0,8-2,0 % dari berat semen. Benda uji yang akan dibuat berbentuk kubus dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi:

1. Kualitas beton sangat tergantung dari kualitas dan gradasi agregat halus dan kasar, dan nilai perbandingan berat penggunaan air dengan semen (*fas*).
2. Menurut standar ASTM, terdapat 7 jenis bahan tambah kimia (*Admixture*), yaitu: Tipe A: *Water Reducing Admixture*, Tipe B: *Retarding Admixtures*, Tipe C: *Accelerating Admixture*, Tipe D: *Water Reducing Retarding Admixtures*, Tipe E: *Water Reducing and Accelerating Admixture*, Tipe F: *Water Reducing, High Range Admixture*, Tipe G: *Water Reducing, High Range Retarding Admixtures*.

3. Pemakaian bahan tambahan kimia (*chemical admixture*) dan ketentuan menggunakan dosis berpengaruh terhadap mutu beton atau kuat tekan beton.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang, maka diberi batasan seperti berikut:

1. Penelitian ini meninjau kekuatan beton dengan penambahan *Sika Viscocrete-10* dengan dosis tertentu.
2. Mutu beton ($f'c$) yang direncanakan adalah 20 MPa.
3. Penggunaan bahan dasar pembentuk beton sesuai dengan material yang digunakan pada beton yakni:
 - ~ Semen portland tipe I merek dagang semen Andalas.
 - ~ Agregat halus: pasir.
 - ~ Agregat kasar: batu pecah.
 - ~ Air bersih.
4. Bahan tambahan kimia (*chemical admixture*) yang digunakan adalah *admixture* Tipe F: *Water Reducing, High Range Admixture* dengan merk dagang Sika Viscocrete.
5. Dosis penambahan *Sika Viscocrete-10* yang digunakan adalah 0%, 2,5% dan 5% dari berat semen dengan 3 benda uji untuk masing-masing variasi.
6. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu: Apakah penambahan *Sika Viscocrete-10* dapat berpengaruh terhadap kuat tekan beton?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *Sika Viscocrete-10* terhadap kuat tekan beton.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pengaruh yang terjadi akibat penambahan *Sika Viscocrete-10* terhadap kuat tekan beton.