

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum perkembangan teknologi semakin maju disegala bidang, termasuk dibidang konstruksi. Dalam bidang konstruksi, material konstruksi yang paling disukai dan paling sering dipakai adalah beton. Penggunaan beton merupakan pilihan utama karena beton merupakan bahan dasar yang mudah dibentuk dengan harga yang relatif murah dibandingkan dengan konstruksi lainnya.

Beton merupakan bahan campuran antara semen Portland, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan tanpa bahan tambahan (admixture) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar. Pengerasan beton akan segera terjadi karena adanya peristiwa ikatan antara air dengan semen, dimana massa beton akan bertambah kuat seiring dengan bertambahnya umur beton.

Beton merupakan suatu material yang menyerupai batu, diperoleh dengan membuat suatu campuran yang mempunyai proporsi tertentu dari semen, pasir, koral atau agregat lainnya, dan air untuk membuat campuran tersebut menjadi keras dalam cetakan sesuai dengan bentuk dan dimensi struktur yang diinginkan. Semen bereaksi secara kimiawi untuk mengikat partikel agregat tersebut menjadi suatu masa yang padat (Winter, Nilson, 1993).

Bila dilihat secara sepintas, beton tampaknya sederhana. Namun kalau dilihat dengan lebih detail, beton sebagai material komposit mempunyai banyak permasalahan. Campuran beton tidak biasa langsung menjadi benda kaku, tapi proses reaksi hidrasi air dengan semen memakan waktu. Ditinjau dari sudut estetika, beton hanya membutuhkan sedikit pemeliharaan. Selain itu, beton tahan terhadap serangan api. Sifat- sifat beton yang kurang disenangi adalah mengalami deformasi yang tergantung pada waktu dan disertai dengan penyusutan akibat mengeringnya beton.

Dalam konstruksi bangunan sebelum melakukan pengecoran dilapangan, terlebih dahulu dilakukan pengujian beton dilaboratorium yang meliputi uji *slump test* dan juga uji kuat tekan beton. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah kekuatan beton sudah sesuai dengan yang sudah direncanakan. Pengujian dilaboratorium dilakukan menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 150 mmx 150 mmx 150mm; 200mmx 200mm x 200mm, balok dengan ukuran 500mm x 100mm x 100mm; 600mm x 150mm x 150mm dan silinder dengan ukuran diameter 50mm tinggi 100mm, dan diameter 150mm tinggi 30cm. Pengujian dilakukan sesuai dengan mutu beton yang sudah direncanakan. Mutu beton terdiri dari beberapa jenis yaitu K B-0, K-100, adalah mutu beton yang digunakan untuk non struktural, K-125, K-150, K-175, K-200, K-225, K-250, K-275, K-300 adalah mutu beton yang digunakan untuk Konstruksi Struktural (seperti; cor pelat lantai, pondasi, balok, dinding struktur, kolom dan jalan) K-325, K-350, K-375, K-400, K-425, K-475, K-500 adalah mutu beton untuk konstruksi khusus atau pratekan.

Sebelum melakukan pengujian kuat tekan terlebih dahulu dilakukan pengujian material untuk mendapatkan mutu beton yang baik dan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian material penyusun beton misalnya semen, agregat kasar, agregat halus ini meliputi uji analisis saringan an modulus kehalusan, uji berat volume, uji berat jenis, uji kandungan organik, dan uji kadar lumpur.

Bahan tambahan (admixture) adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan kedalam campuran adukan beton selama pengadukan dengan tujuan mengubah sifat adukan atau betonnya. Berdasarkan ACI (American Concrete Institute), bahan tambah adalah material selain air, agregat dan semen hidrolik yang dicampurkan dalam beton atau mortar yang ditambahkan sebelum atau selama pengadukan berlangsung. Penambahan bahan tambah dalam sebuah campuran beton atau mortar tidak mengubah komposisi yang besar dari bahan lainnya, karena penggunaan bahan tambah ini cenderung merupakan pengganti atau

substitusi dari dalam campuran beton itu sendiri. Karena tujuannya memperbaiki atau mengubah sifat dan karakteristik tertentu dari beton atau mortar yang akan dihasilkan, maka kecenderungan perubahan komposisi dalam berat volume tidak terasa secara langsung dibandingkan dengan komposisi awal beton tanpa bahan tambah.

Penggunaan bahan tambah dalam sebuah campuran beton harus memperhatikan standar yang berlaku seperti SNI (Standar Nasional Indonesia), ASTM (*American Society for Testing and Materials*), atau ACI (*American Concrete Institute*) dan yang paling utama memperhatikan petunjuk manual produk dagang. Penggunaan bahan admixture yang tidak sesuai dengan yang diinginkan maupun penggunaan dosis atau takaran tidak tepat akan menyebabkan kerusakan dari campuran beton tersebut yang dapat mempengaruhi mutu dan kualitas beton yang telah direncanakan.

Beragam jenis dan kegunaan admixture kimia yang telah banyak dipasarkan saat ini telah membantu para ahli konstruksi dalam mengatasi masalah- masalah dilapangan seperti:

- Mengendalikan waktu pengerasan (mempercepat atau memperlambat), hal ini biasanya diperlukan untuk beton yang tidak dibuat dilokasi penuangan beton. Proses pengikatan campuran beton sekitar 1 jam. Sehingga apabila sejak beton dicampur sampai penuangan memerlukan waktu lebih dari 1 jam, maka perlu ditambahkan zat ini.
- Mereduksi kebutuhan air dan memudahkan pengerjaan beton (meningkatkan slump), hal ini dimaksudkan agar diperoleh kuat tekan yang lebih tinggi, dengan mengurangi kekentalannya atau diperoleh beton dengan kuat tekan yang sama, tapi adukan dibuat menjadi lebih encer agar lebih memudahkan penuangan.
- Mempercepat ikatan dan pengerasan campuran beton.

Secara umum bahan tambahan (admixture) yang digunakan dalam beton dapat dibedakan menjadi dua yaitu bahan tambah yang bersifat kimiawi (chemical admixture) dan

bahan tambah yang bersifat mineral (additive). Menurut standar ASTM, terdapat 7 jenis bahan tambah kimia, yaitu:

- Tipe A : Water Reducing Admixtures atau plasticizer,
- Tipe B : Retarding Admixtures`
- Tipe C : Accelerating Admixtures,
- Tipe D : Water Reducing Retarding Admixtures,
- Tipe E : Water Reducing And Accelerating Admixtures,
- Tipe F : Water Reducing, High Range Admixture (Superplasticizer),
- Tipe G : Water Reducing, High Range Retarding Admixtures

Penambahan admixture kimia tersebut kedalam campuran beton ternyata telah terbukti meningkatkan kinerja beton hampir di semua aspeknya, yaitu kekuatan, kemudahan pengerjaan, keawetan, dan kinerja- kinerja lainnya dalam memenuhi tuntutan teknologi konstruksi modern. Hal ini juga akan mempengaruhi kuat tekan beton jika ditinjau pada umur beton. kekuatan tekn beton akan bertambah dengan naiknya umur beton. kekuatan beton akan naik secara cepat (linier) sampai umur 28 hari, tetapi setelah itu kenaikannya akan kecil.

Pada penelitian **“Pengaruh Bahan Tambah Plastimen-VZ Terhadap Sifat Beton”** oleh (Shyama Maricar, Burhan Tatong, dan Hajatmi Hasan) mengkaji tentang pengaruh penambahan *admixture* Type D yaitu Plastimen-VZ ke karatkekr beton, dengan penambahan dosis 0,20%, 0,40% dan 0,60% pada umur 28 hari. Penambahan Plastiment-VZ dengan volume sebesar 0,60% dari berat semen yang digunakan, dapat menunda pencapaian kekuatan tekan beton pada umur dini (1 - 7 hari) yaitu sebesar 29,54% dari kuat tekan beton normal. Hasil pengujian menunjukkan untuk beton normal diperoleh kuat tekan beton sebesar 18,212 MPa (umur 7 hari) sedangkan untuk beton yang ditambahkan PlastimentVZ sebesar 0,60% diperoleh kuat tekan beton sebesar 12,833 MPa (umur 7 hari). Tetapi kekuatannya meningkat dengan normal seiring bertambahnya umur hal ini ditunjukkan dengan diperoleh

kuat tekan beton pada umur 14 hari sebesar 24,251 MPa dan 32,083 MPa pada umur 28 hari. Penambahan Plastiment-VZ dengan volume sebesar 0,20%, 0,40% dan 0,60% tidak memberi pengaruh terhadap kuat tekan beton umur 28 hari. Hasil pengujian diperoleh untuk kuat tekan beton umur 28 hari diperoleh masing-masing sebesar 29,948 MPa, 30,951 MPa dan 32,083 MPa sedangkan untuk beton normal sendiri diperoleh kuat tekan rata-rata sebesar 27,554 MPa. Dimana nilai-nilai kuat tekan tersebut tidak bisa mencapai nilai kuat tekan rata-rata yang ditargetkan, $f'_{cr} = 37$ MPa.

“Pengaruh Penambahan POZZOLITH 100 Ri Dengan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Dengan Pengurangan Faktor Air Semen” oleh (Sofyan J.P Manik, 2008) mengkaji tentang penambahan POZZOLITH 100 Ri dengan kuat tekan yang direncanakan yaitu K300 menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran Ø15cm dan tinggi 30cm dan meninjau kuat tekan serta kuat tarik dengan pengurangan nilai fas. Pozzoloth 100 Ri yang digunakan berupa zat cair. Naham campuran ini dapat digunakan untuk semua jenis beton serta mencapai mutu beton yang diharapkan. Pozzoloth 100 Ri dapat digunakan dengan bahan tambah manufaktur yang apat membentuk gelembung- gelembung udara. Dosis yang disarankan untuk pemakaian bahan admixture ini adalah 300 ± 100 ml per 100 kg semen untuk semua campuran beton. Variasi pemakaian zat dalam penelitian ini adalah 0%;0,2%;0,35;0,4%; dan 1% dengan fas tetap dan dibandingkan dengan pengurangan 5%; 10%; 15%; faktor air semen. Pada percobaan tahap I untuk pengujian kuat tekan beton, diperoleh nilai kuat tekan maksimum pada penambahan admixture Pozzoloth 100 Ri 0,4% yaitu sebesar $355,56 \text{ kg/cm}^2$ dengan persentase peningkatan 17,603% sedangkan pada penambahan admixture Pozzoloth 100 Ri 1% nilai kuat tekan beton menurun.

Berdasarkan penelitian tersebut penulis tertarik untuk mengambil judul tugas akhir yaitu **“PENGARUH PENAMBAHAN WATER REDUCING RETARDING ADMIXTURES TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**.

Dalam tugas ahir ini yang akan diteliti adalah Plastocrete[®] RT6 Plus yang berfungsi memperlambat waktu ikat beton tanpa mengurangi mutu beton. bahan campuran (*admixture*) ini dapat mengurangi kandungan air pada beton. Bahan tambah (*admixture*) Plastocrete[®] RT6 Plus adalah bahan tambah yang berfungsi sebagai *Retarder and water Reducing* dimana kita dapat mengurangi jumlah air pencampur yang diperlukan untuk menghasilkan beton dan memperlambat waktu pengikatan beton. adapun alasan kenapa saya menetapkan permasalahan yang ingin saya teliti terhadap bahan tambah (*admixture*) Plastocrete[®] RT6 Plus adalah karena bahan tambahan (*admixture*) Plastocrete[®] RT6 Plus yang berfungsi sebagai *Water Reducing and Retarder* ini dapat menjadi solusi bila temperature udara panas serta jarak tempuh ke lokasi pengecoran cukup jauh, maka saya ingin mengetahui pengaruh penambahan Plastocrete[®] RT6 Plus terhadap nilai kuat tekan beton. Pada penelitian ini ditinjau pengaruh penambahan bahan campuran (*admixture*) terhadap kuat tekan beton. hasil ini akan diperoleh dari perbandingan beton normal dengan menggunakan Plastocrete[®] RT6 Plus 0,3% dan 0,5% dan pengurangan air sebanyak 20%.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Menurut standar ASTM, terdapat 7 jenis bahan tambah kimia (*Admixture*), yaitu: Tipe A : *Water Reducing Admixture atau plasticizer*, Tipe B : *Retarding Admixtures*, Tipe C : *Accelerating Admixture*, Tipe D : *Water Reducing Retarding Admixtures*, Tipe E : *Water Reducing Accelerating*, Tipe F : *High Range Water Reducing (Superplasticizer)*, Tipe G : *Water Reducing, High Range Adimture*
2. Pemakaian *Admixture* kimia dan ketetapan menggunakan dosis berpengaruh terhadap mutu beton atau kuat tekan beton.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka batasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pencampuran beton harus memperhatikan standart seperti SNI atau ASTM dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Medan.
2. Menggunakan benda uji bebetuk kubus dengan ukuran 15x 15x 15 cm.
3. Mutu beton yang direncanakan adalah K175.
4. *Admixture* yang digunakan adalah *Admixture* Tipe D : *Water Reducing and Retarding Admixture* dengan dosis penambahan Plastocrete[®] RT6 Plus 0,3% dan 0,5% dari berat semen yang digunakan.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan ini adalah:

1. Bagaimana hasil dari pencampuran beton K-175 dengan menggunakan bahan tambahan (*admixture*) *Water Reducing Retarding Admixture*?
2. Bagaimana perbandingan kuat tekan beton K-175 pada beton normal dan pada beton dengan penambahan *Water Reducing and Retarding Admixture*?

E. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dalam penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil pencampuran beton K-175 dengan menggunakan bahan tambahan *Water Reducing Retarding Admixture*.
2. Untuk mengetahui bagaimana perbandingan kuat tekan beton K-175 pada beton normal dan pada beton dengan penambahan variasi 0,3% dan 0,5% *Water Reducing Retarding Admixture*.

F. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dalam penulisan ini adalah:

1. Sebagai referensi dan pengetahuan bagi semua pembaca terutama mahasiswa menambah wawasan ataupun informasi mengenai pengujian beton.
2. Sebagai sumbangan informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa ataupun pelaksana dilapangan tentang penelitian beton menggunakan bahan tambah kimia ataupun dosis penggunaan admixture yang tepat pada pengecoran beton dilapangan.



THE
Character Building
UNIVERSITY