

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern yang serba canggih ini perkembangan teknologi konstruksi mengalami kemajuan pesat termasuk dalam inovasi material bangunan seperti beton. Beton adalah material konstruksi yang sangat umum digunakan dalam berbagai jenis bangunan, seperti gedung, jembatan, dan jalan. Pemakaiannya yang luas disebabkan oleh sifatnya yang kuat, tahan lama, dan kemampuan untuk dibentuk sesuai kebutuhan desain. Beton merupakan suatu benda padat yang terbentuk dengan cara mencampur agregat kasar, agregat halus, dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*) dengan suatu pasta yang terbuat dari semen dan air. Kekuatan konstruksi beton sangat berpengaruh terhadap kualitas semen, jenis material yang digunakan. Ikatan/adesi antar material, pemadatan dan perawatannya. Beton juga memiliki banyak kelebihan dibandingkan bahan konstruksi lainnya, antara lain dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, tahan temperatur tinggi, mampu memikul beban tekan, dan biaya pemeliharaan yang kecil. Terlepas dari itu semua, beton juga memiliki kekurangan tentunya.

Kelemahan beton sebagai bahan konstruksi adalah kuat tekan dan kuat lentur yang rendah, karena itu beton membutuhkan solusi lain untuk menahan kuat tekan dan kuat lentur yang terjadi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan bahan tambah (*admixture*) seperti *silica fume*. Penambahan bahan tambah sangat berpengaruh terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton. Kuat tekan adalah kemampuan suatu material, seperti beton, untuk menahan beban tekan maksimum per satuan luas sebelum material tersebut mengalami keruntuhan atau hancur. Kuat tekan biasanya diukur dalam satuan Mpa (Megapascal) atau kg/cm².

Beton mutu K500 dikenal memiliki kuat tekan yang tinggi, namun untuk mencapai performa maksimal, diperlukan inovasi dalam campuran material beton.

Untuk menunjang kebutuhan infrastruktur yang memerlukan kekuatan tinggi seperti jembatan dan jalan tol, maka digunakan mutu beton K-500. Pemilihan mutu ini didasarkan pada kebutuhan terhadap beban berat, durabilitas tinggi, serta ketentuan teknis dari SNI dan peraturan Kementerian PUPR. Salah satu bahan tambahan (*admixture*) yang banyak digunakan untuk meningkatkan performa beton adalah MasterLife SF-100, secara umum bahan ini bekerja dengan mengisi rongga-rongga kecil di dalam struktur beton yang tidak dapat diisi oleh partikel semen biasa. Hal ini dapat meningkatkan ketahanan beton terhadap retak rambut (*microcraks*), serta memperbaiki kerapatan mikrostruktur beton. Reaksi *pozzolanic* yang dihasilkan oleh silica fume juga berkontribusi pada pembentukan senyawa kalsium silikat hidrat (C-S-H) yang lebih banyak, sehingga meningkatkan kekuatan tekan beton secara signifikan. Pada beton mutu K500, penggunaan bahan berbasis *silica fume* diharapkan mampu meningkatkan daya tahan beton terhadap beban tekan yang tinggi. Dengan ini beton K500 tidak hanya memiliki kekuatan yang lebih baik, tetapi juga durabilitas yang lebih tinggi, terutama terhadap retak mikro, serangan kimia, dan abrasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara spesifik pengaruh MasterLife SF-100 terhadap kuat tekan pada beton mutu K500, sehingga dapat memberikan rekomendasi penggunaannya dalam konstruksi praktis.

1.2 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

a) Ruang Lingkup

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis pengaruh penambahan MasterLife SF-100 sebagai substitusi terhadap kuat tekan beton mutu K500.
2. Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian tentang beton yang mana dipengaruhi dengan variasi dari pemberian bahan tambah MasterLife SF-100 dengan mutu rencana K-500 menggunakan air laut dan air tawar sebagai perendamannya.
3. Benda uji yaitu kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm untuk uji kuat tekan. Terdapat 24 benda uji, yaitu 24 kubus, yang direndam selama 7 hari dan 28 hari menggunakan air tawar dan air laut untuk menganalisis hasil.

4. Pengujian kuat tekan beton menggunakan mesin uji tekan setelah umur tertentu (7 dan 28 hari) dan pengujian upv menggunakan alat V-Meter MK IV dari James Instruments.

b) Batasan masalah

- a. Mutu beton yang direncanakan adalah K500.
- b. Menggunakan bahan tambah Superplasticizer jenis Polycarboxylate.
- c. Pengujian kuat tekan dan upv dilakukan pada umur 7 dan 28 hari.
- d. Bahan lainnya yang digunakan dalam campuran beton adalah semen Portland tipe tertentu, agregat halus, agregat kasar, dan air yang memenuhi standar.
- e. Benda uji yang digunakan yaitu kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.
- f. Perawatan terhadap beton dilakukan dengan perendaman air laut dan air tawar.
- g. Dosis yang digunakan adalah 10% dari berat semen yang digunakan.
- h. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa permasalahan, Adapun permasalahan dalam penelitian ini mengacu pada latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan MasterLife SF-100 terhadap sifat mekanik beton mutu K500?
2. Bagaimana pengaruh penambahan MasterLife SF-100 dan Superplasticizer pada umur 7 dan 28 hari pada perendaman air laut.
3. Seberapa efektif MasterLife SF-100 dan Superplasticizer sebagai dalam memperbaiki densitas dan homogenitas beton?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Mengidentifikasi pengaruh penambahan MasterLife SF-100 terhadap sifat mekanik beton mutu K500.

2. Menilai pengaruh kuat tekan mutu K500 dengan penambahan MasterLife SF-100 sebagai bahan substitusi, superplasticizer, dan perendaman air laut pada umur 7 dan 28 hari.
3. Mengevaluasi pengaruh penggunaan Superplasticizer dan MasterLife SF-100 terhadap peningkatan kerapatan dan keseragaman beton.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang di dapatkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh Masterlife SF-100 terhadap kuat tekan beton mutu K500 yang dapat diterapkan pada proyek konstruksi.
2. Memberikan referensi bagi PT atau perusahaan konstruksi dalam memilih zat aditif yang tepat untuk meningkatkan kualitas beton.
3. Membantu pengembangan material beton yang lebih efisien dan tahan lama untuk meningkatkan performa proyek konstruksi.