

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan suatu benda padat yang terbentuk dengan cara mencampur agregat kasar, agregat halus, dan bahan tambah (*admixture atau additivie*) 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 beton 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 lentur yang rendah dan sifatnya yang getas dan lemah terhadap gaya tarik, karena itu beton membutuhkan solusi lain untuk menahan kuat lentur yang terjadi.

Sifat-sifat dan karakteristik material penyusun beton akan mempengaruhi kinerja dari beton yang dibuat. Pemilihan material yang memenuhi persyaratan sangat penting dalam perencanaan beton, sehingga diperoleh kekuatan yang optimum. Selain itu kemudahan pengerjaan juga sangat dibutuhkan pada perancangan beton. Perancangan komposisi bahan pembentuk beton, yang merupakan penentu kualitas beton, yang berarti pula kualitas sistem struktur total. Untuk memahami dan mempelajari seluruh perilaku elemen gabungan pembentuk beton diperlukan pengetahuan tentang karakteristik masing-masing komponen pembentuk beton yaitu semen, agregat halus, agregat kasar dan air.

Agregat merupakan bagian yang terbanyak dalam pembentukan beton sedangkan semen dan air akan membentuk pasta yang akan mengikat agregat. Tugas perekat yaitu menghubungkan pasir atau kerikil dan mengisi lubang-lubang diantaranya. Tambahan air baru memungkinkan pengikat dan pengerasan dari perekat. Semen Portland tergolong sebagai bahan pengikat hidrolis, yaitu bila semen dicampur dengan air, maka terjadi proses pengerasan. Proses pengerasan itu sendiri

memakan waktu yang cukup lama dengan kata lain mempunyai umur pengerasan dari beton itu sendiri.

Waktu yang lama pun juga akan diperhitungkan dalam pembangunan. Oleh karena itu, banyak sekali para peneliti mencari cara agar terjadi pengerasan pada beton tanpa memakan waktu yang lama. Namun beton tersebut juga mempunyai hasil dengan kuat mutu yang tinggi meskipun pengerasannya sangat cepat. Untuk mendapatkan hasil mutu beton yang tinggi perlu adanya campuran bahan dalam pembuatan beton. Mungkin saja mulai dari penambahan semen yang dilebihkan ataupun penambahan zat aditif. Ketika terjadi pengerasan pada beton adapun zat kimia berupa CO_2 yang menguap ke udara, sehingga menyebabkan pemanasan global. Permasalahan seperti inilah perlu adanya penanganan.

Sejak adanya pembangunan bertajuk *Green Technology*, telah berhasil dikembangkan berbagai jenis bahan tambahan atau *admixtures* dan *additives* untuk campuran beton. Telah terjadi kemajuan yang sangat pesat pada teknologi beton, dengan berhasil diproduksinya beton mutu tinggi bahkan sangat tinggi, dan yang pada akhirnya juga telah memperbaiki dan

meningkatkan hampir semua kinerja beton menjadi suatu material modern yang berkinerja tinggi. Akan tetapi perlu diingat bahwa perkembangan teknologi juga harus memperhatikan sumber daya Semen Portland sebagai bahan baku beton. Mengingat di berbagai negara dan daerah yang kekurangan aksesibilitas pasokan Semen Portland yang harganya jauh lebih tinggi, seperti di Papua-Indonesia, Semen Portland dapat menjangkau kisaran harga \pm US \$ 120 /sak (1.594.680 rupiah/sak). Oleh karena itu, kehadiran teknologi ramah lingkungan yang mengurangi kadar semen portland di dalam pembuatan beton sangat diperlukan.

Untuk mengatasi hal tersebut dapat dipergunakan dengan memberikan bahan tambah, diantaranya adalah *Bioconc*. *Bioconc* juga dapat menciptakan teknologi beton yang lebih ekonomis dan bermanfaat bagi lingkungan, yang benar-benar melindungi planet ini yang nantinya akan menggambarkan bagaimana *Bioconc* mengurangi emisi CO₂, sebagai masalah mendasar yang menyebabkan perubahan iklim.

Bioconc adalah produk bioteknologi yang berupa cairan yang terbuat dari bahan-bahan organik / alami,

protein terdenaturasi, polimer surfaktan dan mineral organik yang sudah difermentasi oleh mikroba menguntungkan. *Bioconc* merupakan produk ramah lingkungan, tidak beracun dan aman / tidak berbahaya bagi manusia dan makhluk hidup lainnya, terkait dengan penerapannya dalam peningkatan kualitas beton. *Bioconc* dapat meningkatkan kuat tekan dari beton, mengurangi kadar semen, pengurangan hidrasi panas, mengurangi penyusutan crack. Dengan demikian penggunaan *Bioconc* pada umumnya akan memberikan pengaruh yang lebih efektif pada kinerja beton, terutama untuk beton bermutu sangat tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini mempunyai tujuan untuk merancang campuran beton mutu tinggi dengan bahan tambah *Bioconc*, kemudian diperoleh hasil kuat tekan dan nilai slump. Dengan penambahan zat *additive* tersebut, ditargetkan kuat tekan yang dicapai. Atas dasar hal inilah maka kami mengambil judul “*Pengaruh penambahan zat aditif Bioconc terhadap kuat tekan beton*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bagaimana kuat tekan yang dihasilkan beton dengan penambahan sebagian semen dengan *Bioconc* lebih tinggi dari kuat tekan beton normal?
2. Bagaimana pengaruh penambahan sebagian semen dengan *Bioconc* terhadap nilai slump ?
3. Berapa besar peningkatan kekuatan beton pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari dengan penambahan dan penggantian sebagian semen dengan *Bioconc*?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan ini untuk menganalisa hasil kuat tekan dari komposisi penambahan *Bioconc* 20%, 30% dari berat semen. Untuk mencegah terjadinya perluasan masalah, maka dalam penelitian ini digunakan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Material Beton

Material yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Agregat Halus : Lumajang
- b. Agregat Kasar : Brantas
- c. Semen : Semen Gresik

- d. Air : Sumber Laboratorium Beton
Teknik Sipil UMSurabaya

2. Sampel

- a. Jumlah sampel 36 buah silinder beton yang berlaku 3 sampel untuk masing-masing benda uji dan benda uji dengan komposisi penambahan *Bioconc* 20%, 30% dari berat semen dan beton tanpa campuran.
 - b. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
3. Menguji kuat tekan beton rencana $f'c$ 30 MPa.
 4. Perawatan benda uji dengan cara perendaman.
 5. Alat untuk pengujian tekan beton menggunakan alat *Compression Testing Machine* (CTM).
 6. Pengujian hanya meliputi nilai slump, perbandingan kuat tekan antara beton normal dengan beton campuran *Bioconc* dengan menyajikan dalam bentuk grafik.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Untuk mengetahui kuat tekan beton dengan penambahan sebagian semen dengan *Bioconc* dibandingkan dengan kuat tekan beton normal.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan sebagian semen dengan *Bioconc* terhadap nilai slump pada kuat tekan beton.
3. Untuk mengetahui kekuatan beton dengan penambahan sebagian semen dengan *Bioconc* pada umur 7,14, 21 dan 28 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di peroleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi perencana dan pelaksanaan bangunan teknik sipil.
2. Mengembangkan *Green Technology Concrete* menuju masa depan yang lebih baik.