

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi material, khususnya teknologi beton, telah membuka gagasan pada pemanfaatan material organik sebagai bahan penyusun maupun bahan tambah. Pemakaian bahan organik dimaksudkan untuk meminimalisir dampak dari sifat beton yang kurang baik diantaranya memiliki berat jenis yang cukup tinggi sehingga akan menimbulkan efek pembebanan akibat beratnya sendiri.

Salah satu usaha meminimalisir beban statis adalah dengan mengganti agregat beton dengan agregat alternatif yang lebih ringan, sehingga berat jenis beton dapat direduksi dengan adanya pemakaian agregat alternatif tersebut. Pemakaian bambu sebagai pengganti agregat adalah salah satu usaha untuk mereduksi berat jenis dan beban statis elemen struktur, karena bambu memiliki kekuatan struktur yang cukup tinggi. Sehingga berdasarkan pertimbangan struktur, material bambu layak digunakan sebagai alternatif material konstruksi.

Merujuk pada sifat-sifat material organik khususnya bambu, terdapat beberapa permasalahan diantaranya kemampuan bambu mengembang atau menyusut yang cukup tinggi akibat penyerapan air dan sangat lemah terhadap ekspose lingkungan yang ekstrim. Sifat serapan air yang cukup tinggi tersebut, apabila dipakai sebagai material penyusun beton, dikhawatirkan menyebabkan volume bambu akan berekspansi pada saat proses hidrasi pasta semen sehingga menyebabkan beton menjadi retak.

Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan dikembangkan metode *flowing concrete* dimana pada campuran beton akan ditambahkan bahan *additif* tipe C (*superplastisizer viscocrete-10*) yang memungkinkan beton memiliki nilai slump yang tinggi dan mampu memadatkan dengan sendirinya (*self compacting*), namun memiliki waktu ikat awal cepat sehingga beton lebih cepat mengeras. Kemampuan beton mengalami hidrasi awal akan menghambat ekspansi volume agregat bambu sehingga beton yang

dihasilkan lebih baik. Metode *flowing concrete* ini akan dipakai dalam proses produksi beton.

Pertimbangan-pertimbangan tersebut, mengantar pada suatu analisa dan pemikiran untuk merencanakan produksi beton dengan metode *flowing concrete* dengan pemakaian agregat bambu, serat bambu dan *additive viscocrete 10* dalam satu sistem komposit beton ringan, dengan orientasi mereduksi berat jenis maupun meningkatkan kuat tekan, menambah ketahanan terhadap retak, meningkatkan daktilitas dan ketahanan beton terhadap beban kejut (*impact load*)

B. Perumusan Masalah

Secara umum, kekuatan beton dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya yang terdiri dari pasta semen dan agregat. Pada beton ringan, penggunaan bambu sebagai agregat dan serat bambu sebagai bahan tambah akan memberikan pengaruh yang berbeda, yaitu pada perubahan sifat mekanik khususnya kuat tekan dengan beton konvensional.

Dari uraian yang telah diutarakan diatas maka dapat diambil rumusan masalah yaitu pengaruh persentase agregat bambu terhadap agregat konvensional split terhadap sifat mekanik beton yang terdiri dari nilai slump (*workability*), serapan air, berat jenis dan kuat tekan menggunakan metode *flowing concrete*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini secara spesifik adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan nilai slump dan serapan air pada volume serat bambu serta agregat batu pecah dengan penambahan *silicafume* menggunakan metode *flowing concrete*.
2. Mengetahui berat jenis dan kuat tekan beton ringan dengan perbandingan 50% volume serat bambu dan 50% volume agregat batu pecah dengan penambahan *silicafume* menggunakan metode *flowing concrete*.
3. Mencari nilai optimum kuat tekan dan berat jenis beton dengan perbandingan 50% volume serat bambu dan 50% volume agregat batu pecah dengan penambahan *silicafume* menggunakan metode *flowing concrete*.

D. Batasan Penelitian

1. Semen yang digunakan adalah *Portland Cement* (PC I) Holcim.
2. Agregat halus yang dipergunakan yaitu berupa pasir yang berasal dari sungai Gendol gunung Merapi Yogyakarta.
3. Agregat kasar yang dipergunakan yaitu serat bambu berukuran maksimum 15 mm, berasal dari Cebongan Sleman.
4. Agregat kasar konvensional yang dipergunakan yaitu batu pecah (split) berukuran maksimum 20 mm, berasal dari sungai Progo.
5. Bahan tambah kimia (*addmixture*) yang digunakan yaitu *superplastisizer viscocrete-10* produksi PT. Sikka Nusa Pratama.
6. Perencanaan campuran menggunakan acuan SK. SNI T-15-1990-03.
7. Faktor air semen yang digunakan adalah 0.40.
8. Dimensi benda uji yang digunakan berbentuk selinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
9. Pengujian yang dilakukan terhadap beton keras adalah pengujian kuat tekan pada umur 14 hari.
10. Pengujian kuat tekan menggunakan acuan SK. SNI M-10-1991-03.

E. Keaslian Penelitian

1. Tinjauan penelitian terdahulu

Keaslian penulisan merupakan hal yang penting dalam penelitian. sepanjang pengetahuan penyusun, penelitian yang menitikberatkan pada beton ringan menggunakan material organik khususnya pernah diteliti oleh peneliti terdahulu, yaitu sdr. Ikhwan zulfitri (2008), M. Tajuddin (2010), Tarsin (2010) dan Anita (2010).

Penelitian dengan judul "*Pengaruh variasi additive viscocrete – 10 pada perbandingan 50% volume serat bambu dan 50% volume agregat bambu serta agregat batu pecah dengan penambahan silicafume terhadap kuat tekan beton ringan menggunakan metode flowing concrete*" (Ikhwan Zulfitri 2008). "*Pengaruh Perbandingan Agregat Bambu Dan Agregat*

Flowing Concrete”(M. Tajuddin 2010). “Pengaruh Perbandingan Agregat Bambu Dan Agregat Konvensional Dengan Penambahan *Silicafume* Terhadap Kuat Belah Beton Ringan Menggunakan Metode *Flowing Concrete*”(Tarsin 2010). “Pengaruh Perbandingan Agregat Bambu Dan Agregat Konvensional Dengan Penambahan *Silicafume* Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Menggunakan Metode *Flowing Concrete*” (Anita 2010). Penelitian ini menggunakan bambu dengan *viscocrete* dengan variasi 0,4%,08%,1,2%,1,6%,2% dan 2,4% dengan dua tipe perlakuan campuran, yaitu campuran beton dengan bambu saja dan campuran beton dengan bambu dan bahan tambah *viscocrete*-10 Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah beton silinder (diameter 15 cm dan tinggi 30 cm) identifikasi berat jenis dan pengujian tekan dilakukan setelah perawatan 14 hari.

2. Perbedaan tinjauan penelitian

Penelitian terdahulu dan sekarang sama-sama menggunakan material bambu sebagai agregat dengan perbandingan persentase terhadap agregat konvensional dengan tinjauan pada sifat mekanik beton. Namun pada penelitian terdahulu masih menggunakan metode produksi beton konvensional, sementara penelitian sekarang menggunakan metode *flowing concrete* yang menitikberatkan pada reaksi kimia pada saat hidrasi awal sehingga beton mampu melakukan pemadatan sendiri (*self compacting concrete*) yang diharapkan mampu menghambat ekspansi volume agregat bambu, sehingga sifat-sifat mekanik beton yang dihasilkan menjadi lebih baik.

F. Manfaat Penelitian

1. Bambu sebagai material dengan kekuatan struktur yang cukup tinggi dan tersedia cukup melimpah, diharapkan dapat menjadi alternatif pemakaian material beton komposit yang mampu mereduksi berat jenis beton, namun

2. Dengan adanya ekspansi pemanfaatan bambu dalam bidang teknologi material khususnya beton komposit, diharapkan masyarakat bisa mengambil manfaat melalui optimalisasi sumberdaya alam yang tersedia.
3. Bambu sebagai material organik yang dapat diperbaharui diharapkan menjadi alternatif pemakaian material konstruksi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan diproduksi dalam jumlah besar dan berkelanjutan.