

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung-gedung bertingkat di Indonesia kini semakin meningkat dengan semakin berkurangnya lahan pemukiman. Dalam pembangunan gedung bertingkat umumnya digunakan material batu bata atau beton pre-cast sebagai material non-struktural bangunan. Namun, penggunaan material tersebut dianggap terlalu berat dan akan meningkatkan berat sendiri bangunan. Sehingga secara tidak langsung akan meningkatkan kemungkinan terjadinya keruntuhan bangunan.

Beberapa penelitian telah memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi, yakni dengan menghasilkan beragam jenis mortar ringan untuk digunakan sebagai material pengisi pada bagian non-struktural suatu bangunan. Mortar ringan ini dapat berupa panel maupun bata beton (*concrete block*). Ada banyak cara untuk menghasilkan mortar ringan tetapi ini, salah satunya dengan menambahkan beberapa bahan yang dapat menyebabkan busa ke dalam campuran mortar. Metode ini sering dikenal dengan metode *aerasi*.

Salah satu produk mortar ringan yang telah dihasilkan dan diproduksi secara masal di pasaran yakni dengan menambahkan busa lerak dengan komposisi tertentu ke dalam campuran mortar. Bahan yang umumnya digunakan sebagai bahan utama pencuci kain batik ini mampu mengurangi massa jenis mortar hingga dibawah massa jenis air. Sehingga mortar akan terapung jika direndam dalam air.

Dibalik keunggulannya tersebut mortar ringan ini memiliki satu kekurangan yang harus diantisipasi sebelum digunakan sebagai material non-struktural bangunan, yakni rendahnya kemampuan dalam menahan tarikan. Oleh sebab itu, diperlukan material dengan daya rentang yang cukup tinggi untuk menutupi kekurangan tersebut. Salah satu material yang umum digunakan untuk mengantisipasi kelemahan terhadap tarikan adalah baja tulangan. Hal ini dikarenakan baja tulangan memiliki daya rentang mencapai 792 N/mm^2 .

Namun penggunaan baja sebagai tulangan dalam setiap kegiatan konstruksi membuat ketersediaan material ini semakin berkurang. Hal ini juga dikarenakan minimnya pekerja terdidik, serta terus berkurangnya bijih besi yang merupakan sumber daya alam tak terbarui. Kelangkaan yang acap kali terjadi membuat harga jual material ini kian melambung.

Kemungkinan penggunaan bahan alternatif sebagai pengganti baja tulangan pada konstruksi beton bertulang terus dikembangkan oleh beberapa peneliti. Bambu merupakan salah satu tanaman yang bisa tumbuh hampir diseluruh belahan dunia dan terdiri atas 1250 jenis. Struktur bambu terdiri atas serat-serat selulosa yang tersusun memanjang dan paralel di sepanjang batangnya. Hal inilah yang menyebabkan bambu memiliki elastisitas serta daya rentang cukup tinggi, yakni mencapai 370 N/mm^2 . Kekuatan bambu juga akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman, kekuatan maksimum akan dicapai pada rentang waktu 3 sampai 4 tahun dan kemudian akan menurun.

Pertumbuhan bambu lebih cepat jika dibandingkan dengan kayu (masa tebang kayu lebih dari 20 tahun). Dalam waktu 3 sampai 5 tahun, satu rumpun bambu mampu menghasilkan sekitar 200 pucuk bambu, dan tidak perlu ditanam kembali setelah ditebang.

Dibalik semua keunggulan yang dimiliki bambu, terdapat beberapa kekurangan yang harus diantisipasi sebelum mempergunakannya sebagai bahan alternatif pengganti baja tulangan. Beberapa kekurangan yang dimiliki bambu antara lain rendahnya lekatan/ikatan jika digunakan dalam struktur komposit, serta sifatnya yang higroskopis.

Lekatan/ikatan yang kuat merupakan persyaratan utama pada struktur komposit, sehingga tidak terjadi selip antara tulangan dengan mortar ketika struktur menerima beban. Hilangnya lekatan dapat menyebabkan keruntuhan total pada suatu struktur bangunan. Hilangnya lekatan pada struktur komposit tersebut umumnya terjadi karena sifat bambu yang mudah dalam menyerap dan melepas air (higroskopis). Sehingga akan timbul retak pada mortar yang kemudian memunculkan rongga diantara mortar dan tulangan bambu.

Untuk mengantisipasi sifat bambu yang higroskopis tersebut, beberapa peneliti telah melakukan percobaan dengan menambahkan lapisan kedap air pada permukaan bambu. Lapisan-lapisan kedap air yang digunakan antara lain Sikadur 32-Gel, vernis, cat, dan lain-lain.

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan bambu sebagai bahan alternatif pengganti baja tulangan perlu ditinjau ulang terkait rendahnya lekatan serta sifat higroskopis yang dimilikinya. Bambu memerlukan suatu lapisan yang tidak dapat ditembus air (*impermeable*) untuk mencegah terjadinya penyerapan air pada saat pencetakan, serta meningkatkan lekatan antara tulangan bambu dan mortar yang menyelimuti. Pada tulangan bambu yang tidak dimungkinkannya terdapat ulir, maka akan diberikan tambahan ulir berupa kawat untuk menggantikan peran ulir pada tulangan bambu.

Selain diperoleh dengan penggunaan material yang ringan, mortar ringan dapat dihasilkan dengan penambahan material yang dapat menghasilkan busa. Penambahan busa lerak pada mortar akan menimbulkan rongga-rongga dalam struktur mortar, sehingga akan menurunkan massa jenisnya. Penurunan kepadatan mortar umumnya diikuti juga oleh penurunan kekuatannya.

Penelitian ini mencoba untuk mencari besar selip dan beban maksimum yang dapat ditahan oleh mortar ringan bertulang bambu yang telah diberi lapisan berupa cat dan pasir.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi tulangan bambu dan komposisi busa lerak terhadap kapasitas beban mortar ringan bertulang bambu dengan lapisan cat dan pasir?
2. Bagaimana pengaruh variasi tulangan bambu dan komposisi busa lerak terhadap besar selip yang terjadi pada mortar ringan bertulang bambu dengan lapisan cat dan pasir?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan beberapa batasan, antara lain:

1. Pada penelitian ini tidak dibahas mengenai reaksi kimia yang terjadi. Baik pada mortar ringan, busa lerak, lapisan cat yang digunakan, serta reaksi yang muncul akibat interaksi kimiawi material penyusunnya.
2. Hasil pembuatan benda uji dianggap homogen serta ketidaksentrisan dalam pengujian beban diabaikan.
3. Tidak dilakukan *mix* disain pada penelitian ini. *Mix* disain diperoleh langsung dari penelitian pendahuluan.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan yang akan dicapai, antara lain:

1. Mengetahui kapasitas beban yang dapat ditahan oleh lekatan antara tulangan bambu yang telah dilapisi cat dan pasir dengan mortar ringan akibat variasi tulangan bambu dan komposisi busa lerak.
2. Mengetahui besar selip yang terjadi oleh lekatan antara tulangan bambu yang telah dilapisi cat dan pasir dengan mortar ringan akibat variasi tulangan bambu dan komposisi busa lerak.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya tentang mortar ringan bertulang bambu.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan struktur bangunan yang menggunakan mortar ringan dengan tulangan bambu agar lebih aman dan efisien.