

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan konstruksi, dinding merupakan bagian dari bangunan yang berguna sebagai penutup interior bangunan. Dinding difungsikan sebagai penyekat antar ruangan serta penyekat cuaca panas dan dingin dari luar bangunan. Posisinya yang berada tepat di tengah-tengah bangunan juga membuat dinding sekaligus berperan menopang beban bangunan yang ada di atasnya. Sejak dahulu, di Indonesia dinding selalu menggunakan batu bata merah sebagai bahan utamanya. Namun, kebutuhan batu bata yang semakin meningkat dan faktor penggerusan tanah semakin dalam mengakibatkan penggunaan batu bata kurang efisien dalam bahan bangunan. Batako sebagai alternatif pengganti batu bata untuk pembuatan dinding diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Selain itu dalam pelaksanaannya, batako dapat disusun 4 kali lebih cepat dan cukup kuat untuk semua penggunaan yang biasanya menggunakan batu bata. Seiring dengan perkembangan zaman, telah banyak ditemukan inovasi atau alternatif dalam pembuatan batako untuk menahan laju kerusakan lingkungan namun tetap mengutamakan kualitas batako. Dalam penelitian ini, akan digunakan batako pejal dan memanfaatkan serbuk kayu dan *fly ash* yang diharapkan dapat menghasilkan batako yang memiliki kuat tekan tinggi, penyerapan air rendah, dan insulasi panas yang baik dibandingkan dengan batako yang beredar di pasaran.

Kayu memiliki sifat insulator panas yang baik (penghantar panas yang buruk), sehingga kayu dengan bentuk serbuk diharapkan dapat menahan panas lebih baik daripada batako tanpa serbuk kayu. Menurut Listikaningrum (2016), penggunaan serbuk kayu sebagai material tambahan pada campuran batako bersifat cukup baik dalam menahan panas. Namun penambahan serbuk kayu pada campuran batako akan mengakibatkan penurunan kekuatan batako karena kayu memiliki cukup banyak pori dan berat jenis kayu yang sangat ringan (0,15-0,29) tidak sebanding

dengan berat jenis pasir (2,5-2,7). Atas dasar hal tersebut, pada penelitian ini digunakan *fly ash* sebagai bahan tambah pada campuran batako serbuk kayu yang hasilnya diharapkan dapat meningkatkan kembali kekuatan batako yang berkurang akibat penambahan serbuk kayu. Jumlah *fly ash* yang akan digunakan dibuat dalam beberapa variasi agar didapatkan hasil yang optimum.

Sifat proses pozolanic dari *fly ash* mirip dengan pozolan bahan lainnya. Pozolan adalah bahan alam atau buatan yang sebagian besar terdiri dari unsur-unsur silikat dan aluminat yang reaktif. Menurut Pangestuti (2011), *fly ash* sangat baik untuk digunakan sebagai bahan ikat karena bahan penyusun utamanya adalah silika dioksida (SiO_2), aluminium (Al_2O_3), dan ferrum oksida (Fe_2O_3). Oksida-oksida tersebut dapat bereaksi dengan kapur bebas yang dilepaskan semen ketika bereaksi dengan air.

Kayu merupakan salah satu material yang limbahnya dapat dimanfaatkan dengan bijak. Supangat (2015) dalam Ftriana (2015) menyebutkan bahwa berdasarkan data Balai Besar Latihan Masyarakat (BBLM) Yogyakarta terdapat 124 industri pengolahan kayu di Temanggung, industri pengolahan kayu tersebut menghasilkan sedikitnya 200 ton limbah gergaji per hari. Sampai saat ini serbuk kayu hanya dibiarkan membusuk, ditumpuk, dan dibakar yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga penanggulangannya perlu dipikirkan. Menurut Miniati (2014), jika limbah padat ditimbun dan membusuk karena adanya mikroorganisme musim kemarau dan hujan, terjadi proses pemecahan bahan organik oleh bakteri penghancur dalam suasana aerob/anaerob. Substansi pencemar yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernafasan. Dampak kesehatan paling umum adalah ISNA (Infeksi Saluran Nafas Atas), termasuk di antaranya asma, bronkitis, dan gangguan pernafasan lainnya. Meskipun beberapa produsen mebel telah berupaya menjadikan serbuk kayu sebagai bahan dasar maupun bahan tambah, namun upaya tersebut masih perlu dikembangkan agar limbah yang dihasilkan kayu dapat bermanfaat secara optimal.

Menurut Ibumitala (2017), *fly ash* bebas yang terbang di udara akan sangat berbahaya apabila terhirup oleh makhluk hidup baik manusia ataupun hewan. Dampak berantainya adalah penyakit dan tercemarnya daging hewan yang

dikonsumsi manusia oleh senyawa-senyawa asam dan unsur besi. *Fly ash* yang jatuh di atas tanah, apabila terakumulasi juga akan membuat nutrisi dan zat hara pada tanah menjadi tidak seimbang dan tidak subur. Selain itu, jika hal tersebut diserap oleh tumbuhan maka tumbuhan tersebut akan tercemari dengan senyawa-senyawa kimia berbahaya.

Pemanfaatan hasil limbah menimbulkan sebuah konsep 3R, yaitu *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle* yang masing-masing akan diaplikasikan dalam pembangunan konstruksi. Konsep *Reduce* adalah mengurangi pemakaian material yang berdampak buruk terhadap lingkungan. Konsep *Reuse* adalah upaya mengoptimalkan sisa bahan yang masih bisa dimanfaatkan. Konsep *Recycle* adalah mengutamakan bahan-bahan daur sebagai pengganti material.

Untuk mengetahui pengaruh serbuk kayu dan *fly ash* terhadap kinerja batako diperlukan pengujian-pengujian di antaranya uji kuat tekan, uji penyerapan air, dan uji insulasi panas. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan batako variasi serbuk kayu dan *fly ash* dengan batako konvensional. Menurut Listikaningrum (2016), kadar perbandingan campuran optimum serbuk kayu adalah 1 semen : 5 pasir : 2 serbuk kayu. 2 bagian serbuk kayu tersebut dianggap sebagai pengganti bagian pasir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka timbul beberapa pertanyaan yang dijadikan rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Berapakah persentase penambahan optimum *fly ash* dalam campuran batako serbuk kayu berdasarkan kuat tekan tertinggi dan penyerapan air terendah menurut SNI 03-0349-1989?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk kayu dan *fly ash* terhadap kemampuan batako dalam menahan panas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui persentase penambahan optimum *fly ash* dalam campuran batako serbuk kayu berdasarkan kuat tekan tertinggi dan penyerapan air terendah menurut SNI 03-0349-1989.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kayu dan *fly ash* terhadap kemampuan batako dalam menahan panas.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat yang akan memproduksi batako yang relatif lebih baik dibandingkan dengan batako yang beredar di pasaran saat ini dan sebagai langkah awal untuk menciptakan sebuah peluang usaha bagi masyarakat. Selain itu, sebagai inovasi dalam pembuatan batako dengan konsep *recycling* dan batako yang kuat, nyaman, dan aman bagi penghuni gedung atau rumah.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menghindari terjadinya penyimpangan pembahasan perlu dibuat pembatasan penelitian. Batasan-batasan penelitian yang perlu digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Benda uji batako konvensional maupun batako dengan campuran serbuk kayu dan *fly ash* memiliki dimensi yang sama.
2. Serbuk kayu yang digunakan berasal dari sebuah penggergajian kayu di Surabaya.
3. Serbuk kayu yang digunakan berasal dari jenis kayu balsa.
4. *Fly ash* yang digunakan adalah *fly ash* kelas F.
5. Semen yang digunakan adalah semen portland pozolan merk Gresik.
6. Pasir yang digunakan adalah dari merapi.
7. Air yang digunakan berasal dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

8. Penelitian ini menggunakan benda uji batako pejal ukuran 0,4 m x 0,2 m x 0,1 m.
9. Perawatan terhadap benda uji batako dilaksanakan dengan menyiram batako dengan air setiap hari selama 28 hari.
10. Pelaksanaan pencetakan dan pengujian batako dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Program Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.
11. Pengujian dilakukan pada umur beton mencapai 28 hari.
12. Persyaratan standar yang digunakan dalam pengujian kuat desak dan serapan air batako berdasarkan SNI 03-0349-1989 Bata Beton Untuk Pasangan Dinding.