

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gempa Bumi merupakan suatu fenomena alam yang tidak dapat dihindari, tidak dapat diramalkan kapan terjadinya, dimana, dan berapa besarnya. Mengingat negara Indonesia termasuk wilayah yang berisiko tinggi, maka pengetahuan tentang gempa bumi perlu terus diperdalam dan dikembangkan, bukan saja hanya pada bangunan struktur, tetapi juga untuk bangunan non struktural seperti rumah hunian atau tempat tinggal. Terdapat tiga prinsip utama untuk membuat bangunan tahan gempa. Pertama, memperkuat bangunan terutama pada sambungan sehingga bangunan dapat selamat dari kehancuran meski harus berubah bentuk pada saat terjadinya gempa. Kedua, memperingan bangunan sehingga gaya gempa yang bekerja menjadi lebih kecil. Ketiga, memberi peredam, sehingga meski tanah mengalami percepatan, namun percepatan itu tidak diteruskan ke bangunan di atasnya. Prinsip yang kedua tersebut yang akan dicoba dikembangkan didalam penelitian ini, yaitu memperingan bangunan dengan menggunakan bahan komposit yang memiliki kekutan, ketahanan lentur, dan ketahanan panas tinggi, yaitu geoplimer serat gelas - lumpur lapindo - poliester. Berkaitan dengan hal tersebut, berdasarkan hasil penelitian-penelitian pendahuluan diketahui bahwa pemakaian lempung sebagai bahan komposit dapat mengantisipasi kemungkinan kerusakan akibat panas (*flame retardant*) (Diharjo, 2006).

Semenjak gempa melanda Yogyakarta dan Jawa Tengah, banyak orang yang berpikir untuk memiliki rumah yang tahan gempa. Salah satu hal terpenting dalam menciptakan rumah yang baik dan bisa lebih bertahan dari gempa adalah menggunakan bahan bangunan yang kuat namun memiliki berat jenis yang ringan.

Atap rumah harus dibuat dari bahan ringan mungkin, sehingga beban atau tekanan dari atap tidak terlalu besar. Selain itu, bagian dinding rumah tidak boleh diberikan beban apalagi dijadikan sebagai tumpuan beban atap rumah. Beban bagian atas rumah harus difokuskan kepada bagian tiang. Dan juga bagian

pondasi dasar rumah harus dibangun dengan cermat, sehingga bangunan akan lebih kokoh dan tahan guncangan. Beban yang berat pada bagian atap rumah sangat riskan untuk ambruk apabila terkena guncangan, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1.1, yang menggambarkan salah bangunan gedung yang sudah siap dicat rusak pada bagian atapnya akibat gempa, bagian langit-langitnya pun juga rusak akibat kejatuhan genteng.



Gambar 1.1. Kerusakan Genteng Akibat Gempa (Gempa Yogyakarta, 2006)

Seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk Indonesia, kebutuhan masyarakat akan adanya rumah hunian terus meningkat. Disamping itu adanya tragedi ‘Lumpur Lapindo’ yang dimulai pada tanggal 27 Mei 2006, menjadi suatu tragedi ketika banjir lumpur panas mulai menggenangi areal persawahan, pemukiman penduduk dan kawasan industri. Namun dibalik itu semua ternyata lumpur lapindo juga dapat memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan pembangunan di Indonesia, salah satunya adalah dapat dipergunakan sebagai bahan campuran pembuatan genteng komposit dan profil komposit.

Tragedi Lumpur Lapindo dan adanya gempa di beberapa daerah di Indonesia menjadi ilham mendasar rancangan penelitian. Rancangan atap, balok, kolom, dan dinding pada struktur rumah hunian harus memiliki sifat mekanik-dinamik, ketahanan panas dan tahan karat yang tinggi. Salah satu trend teknologi rumah hunian yang dapat menjawab permasalahan di atas adalah teknologi genteng dan profil komposit berpenguat serat dengan teknologi keramik (silikat)

sebagai aditif ketahanan panas. Teknologi komposit jenis ini dikenal dengan istilah teknologi komposit geopolimer.

Untuk mencapai material atap ringan tersebut dibutuhkan uji mekanis, uji fisis dan uji dinamis. Pada penelitian ini hanya dilakukan pengujian Bending Mekanis, Pengujian Ketahanan Panas / Titik Nyala Api dan Bending Dinamis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas timbul suatu masalah yang dapat dirumuskan sebagaiberikut :

1. Bagaimana cara menciptakan bangunan rumah hunian tahan gempa?
2. Apakah lumpur lapindo dapat dimanfaatkan sebagai material bangunan?

C. Tujuan Penelitian.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan proporsi campuran antara bahan (serat gelas : lumpur lapindo : poliester) yang memberikan kekuatan, ketahan lentur, dan ketahanan panas tinggi, yang selanjutnya akan disusun menjadi material bangunan sebagai acuan pembuatan genteng komposit dan profil komposit (I, C, L) untuk pembuatan prototype rangka atap pada rumah hunian.

Diantaranya adalah :

1. Menghasilkan teknik pengolahan dan karakterisasi *lumpur* (penghancuran, pemanasan, kadar air, *meshing*, bentuk butir, dan komposisi unsur) sebagai bahan komposit geopolimer.
2. Mengetahui pengaruh prosentase serat terhadap bending statis
3. Mengetahui pengaruh prosentase kadar lumpur terhadap ketahanan panas / titik nyala api
4. Mengetahui pengaruh prosentase serat terhadap bending dinamis
5. Menghasilkan simpulan akhir yang mengkombinasikan anantara sifat fisis (no. 2), mekanis (no. 3) dan dinamis (no.4) yang paling optimum.

D. Manfaat Penelitian.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai kajian teoritis dan praktis bagi pihak-pihak terkait yang berkompeten dalam bidang penelitian dan industri material properti, yaitu:

1. Secara teoritis dapat dipakai untuk mengetahui seberapa besar pengaruh material komposit geopolimer serat gelas – lumpur lapindo – poliester terhadap sifat mekanis, fisis dan dinamis.
2. Secara praktis dapat dipakai sebagai bahan alternatif penyediaan material ringan yang handal.
3. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan dan referensi untuk membuat penelitian komposit yang menggunakan bahan sejenisnya atau penelitian yang lebih luas.
4. Bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wahana ilmu pengetahuan di bidang industri dan di bidang pengetahuan bahan khususnya di Jurusan Teknik Sipil.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak terlalu luas sehingga menyimpan dari tujuan penelitian, maka Tugas Akhir ini dilaksanakan dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Data penelitian yang dipakai adalah data penelitian sebelumnya, yaitu : pada gransais lolos saringan 200 dan pada rasio lumpur 40 : 60.
2. Data yang digunakan adalah data dari panelitian sebelumnya, Yang berupa Uji Statis (Bending) dan Uji Fisis (Uji bakar/nyala api) pada Lumpur-Poliester. Dimana penelitian itu di lakukan oleh : Indra.,Rahman.Fuady , Ibnu., Brata N., Zulheri.
3. Tugas Akhir ini hanya melakukan penelitian pada Uji Statis (Banding), Uji Fisis (Uji bakar/nyala api) dan Uji Dinamis (Banding) dengan material komposit geopolimer *serat gelas – lumpur lapindo – poliester*.

