

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk penggunaan material komposit geopolimer mulai banyak dikembangkan dalam dunia industri manufaktur khususnya dalam industri-industri konstruksi teknologi bahan bangunan (*beton*) yang memiliki sifat mekanik-dinamik tinggi atau tahan terhadap guncangan berat. Penggunaan material komposit yang ramah lingkungan dan bisa didaur ulang kembali, merupakan tuntutan teknologi saat ini. Salah satu material komposit geopolimer yang diharapkan di dunia industri yaitu material komposit dengan material pengisi (*filtrasi*) baik yang berupa serat alami maupun serat buatan.

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.

Para ilmuwan mulai mengarah pada pemanfaatan komposit geopolimer sebagai produk unggulan sesuai dengan keistimewaannya sebagai panel sekaligus struktur utama dari suatu komponen tertentu. Pada dasarnya material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang terbuat dari bermacam-macam kombinasi sifat atau gabungan antara serat dan matrik. Saat ini bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan karena kekuatan dan kekakuan spesifik yang jauh diatas bahan teknik pada umumnya, sehingga sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

Teknologi komposit geopolimer merupakan teknologi yang masih baru di dunia internasional dan merupakan teknologi masa depan bagi Indonesia. Teknologi komposit geopolimer pada awalnya lebih banyak diperuntukan pada teknologi beton yang memiliki karakteristik tahan api/suhu tinggi dan sifat mekanik-dinamik tinggi, tahan terhadap getaran gempa. Namun saat ini, teknologi komposit geopolimer lebih banyak dipergunakan pada dunia transportasi, yakni material komponen kendaraan yang rawan terhadap api/suhu tinggi dan guncangan berat.

Oleh karena itu lumpur lapindo dapat diolah menjadi material komposit geopolimer dengan paduan serbuk lumpur-poliester yang dapat diimplementasikan dalam industri manufaktur khususnya dalam industri konstruksi. Sebelum diimplementasikan perlu dilakukan kajian penelitian pendahuluan pengaruh ukuran butir dan kandungan serbuk lumpur lapindo-poliester terhadap sifat mekanis berupa pengujian *bending* dan *buckling*.

Komposit partikel serbuk lumpur lapindo dengan perekat poliester dapat dikembangkan sebagai material baru yang dapat dikombinasikan dengan bahan komposit lain untuk keperluan perkembangan teknologi yang lain. Salah satu sifat istimewanya komposit yaitu ringan, kuat, tidak pengaruh dengan korosi, dan mampu bersaing dengan logam, dengan tidak kehilangan karakteristik dan kekuatan mekanisnya.

Berdasarkan kajian tersebut, nilai tambah ekonomis bahan komposit geopolimer dipandang sangat menguntungkan karena mudah diperoleh dan harga yang relative murah serta proses pembuatan yang tidak begitu rumit.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut, riset ini akan membawa dampak utama yaitu memanfaatkan lumpur lapindo sebagai material bangunan. Maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel serat berapakah yang menghasilkan kekuatan *bending* maksimum

2. Variabel serat sintetis berapakah yang menghasilkan kekuatan *buckling* maksimum

### 1.3. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan komposisi campuran serbuk lumpur – poliester yang memiliki sifat mekanis *bending* maksimum.
2. Menghasilkan komposisi serbuk lumpur – poliester yang memiliki sifat mekanis *buckling* maksimum.

### 1.4. Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi IPTEK

Hasil penelitian komposit limbah lumpur lapindo agar dapat memberikan kontribusi positif bagi ilmu pengetahuan dan memperkaya inovasi IPTEK terhadap pemanfaatan bahan limbah lumpur lapindo, khususnya di bidang material untuk aplikasi industri.

#### 2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi masyarakat dalam pemanfaatan limbah lumpur lapindo, sehingga menjadi bahan yang memiliki kegunaan luas.

#### 3. Bagi Industri

Hasil penelitian komposit limbah lumpur lapindo diharapkan menjadi bahan yang bermanfaat bagi kebutuhan industri komposit geopolimer