

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batu apung adalah salah satu jenis material yang berasal dari muntahan lahar panas gunung berapi. Kemudian dilanjutkan proses pendinginan secara alami dan terendapkan di dalam lapisan tanah selama bertahun-tahun (Muljadi, 2008).

Beberapa daerah di Indonesia yang mempunyai batu apung sangat besar dan berpotensi untuk dikembangkan. Jumlah batu apung sangat melimpah dan tersebar diberbagai daerah baik di pulau Jawa dan Sumatera. Di pulau Sumatera batu apung banyak dijumpai di daerah Krui Kabupaten Lampung Barat, tepatnya di sungai way mahnai di Desa Mandiri. Di daerah ini terdapat batu apung yang mempunyai kenampakan secara megaskopik berwarna putih kekuningan, putih , dan abu-abu muda.

Batu apung memiliki struktur multi rongga sehingga memiliki densitas yang sangat kecil ($<1 \text{ g/cm}^3$). Sifat-sifat yang dimiliki oleh batu apung antara lain: densitas $0,98 \text{ g/cm}^3$, daya serap air 21 %, dan kuat tekan 30 MPa [Calvelri, et.al., 2003; Gaggino, 2006]. Dengan kata lain batu apung memiliki sifat *hidrofil*, maka material tersebut tidak kompatibel dengan sebagian besar bahan polimer oleh karena itu, secara kimiawi harus dimodifikasi untuk membuat permukaannya yang

lebih hidrofobis, untuk itu diperlukan suatu bahan yang kompatibel dengan matrik polimer Resin Cair, Resin Epoxy.

Batu apung dapat dimanfaatkan sebagai beton ringan yang merupakan alternatif dari beton konvensional. Karakteristik beton konvensional umumnya ada di pasaran memiliki densitas rata-rata: $2,0 - 2,5 \text{ g/cm}^3$, kuat tekan bervariasi dari $3 - 50 \text{ MPa}$ (Yassar, et.al., 2003). Bila dilihat dari nilai densitas maka beton sekarang ini tergolong cukup berat, sehingga untuk satu panel beton berukuran $240 \times 60 \times 6 \text{ cm}$ memiliki bobot sekitar $100 - 125 \text{ kg}$. Dengan demikian untuk mengangkatnya baik pada waktu pengangkutan ataupun instalasinya memerlukan tenaga lebih dari 3 orang atau memerlukan alat berat sebagai media pembantu (Yassar, et.al., 2003). Selain itu beton konvensional juga tidak tahan terhadap lumut atau kelembaban tinggi yang menyebabkan beton cepat rapuh (Calvelri, et.al., 2003). Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut perlu dilakukan proses perekayasaan material beton sehingga kelemahan tersebut dapat diminimalkan. Salah satu usaha perbaikan yang dilakukan antara lain dengan cara mengganti material beton konvensional dengan sebuah material komposit polimer yang menggunakan bahan dasar yang biasa dipakai oleh material beton ringan seperti batu apung, perlit, *foam* dan lain-lain yang dipadukan dengan matrix polimer, dimana polimer memiliki keunggulan dibandingkan semen yaitu lebih cepat pengerasannya, kekuatan tariknya lebih tinggi dan memiliki daya lentur yang lebih baik, sehingga densitas material dapat diperkecil menjadi sekitar $< 2 \text{ g/cm}^3$ (Anonymous, 2012).

Komposit polimer merupakan komposit yang terdiri dari matriks (matriks merupakan bahan dasar pembentuk komposit yang mengikat pengisi dengan tidak terjadi ikatan secara kimia) berupa polimer dan dengan pengisi (*filler*) dari bahan jenis lain sehingga komposit mempunyai sifat paduan dari sifat bahan pembentuknya.

Dari uraian diatas maka mendorong penulis untuk mencoba memanfaatkan batu apung yang dipadukan dengan matriks polimer resin epoxy. Dengan alasan tersebut penulis mengambil judul dalam penelitian ini EFEK KOMPOSISI AGREGAT PASIR SUNGAI DAN RESIN EPOXY DALAM PEMBUATAN KOMPOSIT POLIMER BERBASIS BATU APUNG TERHADAP KARAKTERISASINYA.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang diharapkan dapat dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh komposisi batu apung dan pasir sungai yang dipadukan dengan resin epoxy terhadap sifat mekanik (kuat tekan, konduktivitas thermal, dan kuat redam bunyi) dan sifat fisik komposit (densitas, dan porositas)
2. Bagaimana mikrostruktur dari komposit polimer dengan kandungan batu apung, pasir sungai, dan resin epoxy.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan batu apung yang berasal dari Sungai way Mahnai kabupaten Lampung Barat Lampung, pasir sungai dari batu putu Bandar Lampung Lampung dan jenis resin yang digunakan adalah *epoxy resin* tipe GK, *product* USA. Variabel yang mempengaruhi karakteristik komposit polimer adalah komposisi batu apung, pasir sungai dan *epoxy resin*. Variasi komposisi dari Batu Apung dibuat: 0, 10, 20, 30, dan 50 % (berat) dari total pasir yang digunakan, sedangkan *epoxy resin* masing-masing sebanyak: 15, 20, dan 25 % dari berat total agregat (bahan pasir + batu apung).

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh komposisi batu apung dan pasir sungai yang dipadukan dengan resin cair terhadap sifat mekanik (kuat tekan, konduktivitas thermal, dan kuat redam bunyi) dan sifat fisik komposit (porositas dan densitas)
2. Untuk mengetahui mikrostruktur dari komposit polimer dengan kandungan perlit, pasir silika, dan resin epoxy.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah untuk menambah ilmu pengetahuan tentang cara pembuatan komposit polimer berbasis batu apung, pasir, *epoxy resin* dan teknik karakterisasinya sebagai komponen bahan bangunan (struktural). Dengan dilakukan penelitian ini, maka akan diketahui sejauh mana penggunaan material ini dapat diterapkan.