

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan semakin hari semakin berkembang pesat, khususnya mengenai material teknik. Penelitian terhadap bahan-bahan alam yang relatif sederhana dengan tujuan mendapatkan material baru sesuai yang diinginkan. Material yang diharapkan adalah sebuah material yang memenuhi spesifikasi dari penggunaan aspek yang dibutuhkan. Pada saat sekarang komposit sudah banyak diaplikasikan dalam berbagai aspek kebutuhan, seperti alat kebutuhan rumah tangga, kesehatan, olahraga, kemasan makanan, dan transportasi.

Komposit merupakan material yang dihasilkan dari penggabungan dua atau lebih material, di mana sifat dari masing-masing material tersebut berbeda, satu material sebagai pengisi (matriks) dan yang lainnya sebagai penguat (*reinforcement*). Penggabungan dua material tersebut menghasilkan satu sifat yang baru. Untuk saat sekarang komposit yang umum digunakan adalah komposit yang diperkuat serat sintesis seperti serat karbon, serat gelas, dan serat keramik. Kekurangan pada proses pembuatan komposit serat sintesis ini memerlukan biaya yang besar dan tidak ramah lingkungan. Komposit alam (NACO) adalah material yang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan di Indonesia<sup>1</sup>.

Berdasarkan pada penguatnya, komposit dibagi menjadi 3 yaitu : komposit penguat partikel (*particulate composite*), komposit penguat serat (*fibrous composite*), komposit penguat struktur (*structural composite*). Komposit penguat serat (*fibrous composite*) adalah jenis komposit yang dipilih pada penelitian ini. Serat yang digunakan yaitu serat alam, karena serat alam merupakan serat yang ramah lingkungan dengan keunggulan mudah terurai, kekakuan yang tinggi, dan harga yang relatif rendah. Pemanfaatan serat alami berbiaya rendah dan ringan menawarkan potensi untuk mengganti sebagian besar pengisi gelas dan mineral di banyak bagian interior dan eksterior otomotif<sup>2</sup>. Dalam beberapa dekade terakhir, komposit serat alam dengan termoplastik dan termoset telah digunakan oleh produsen mobil Eropa dan pemasok untuk panel pintu, sandaran punggung, *headliner*, baki kemasan, *dashboard*, dan bagian interior lainnya<sup>2</sup>. Dengan

banyaknya penggunaan komposit pada saat sekarang, untuk itu perlu diketahui sifat-sifat dari komposit tersebut, baik itu sifat mekanik maupun sifat termalnya, untuk mengetahui apakah komposit tersebut dapat memenuhi standar spesifikasi dari produk yang akan dibuat. Untuk pengujian kali ini yang dilakukan adalah pengujian konduktivitas termal untuk mengetahui sifat termal dari komposit yang dibuat.

*Unsaturated polyester* resin dan *vinyl ester* resin digunakan secara luas sebagai resin komposit untuk membangun bagian-bagian struktur pesawat terbang, otomotif dan truk, pesawat ruang angkasa, papan cetak sirkuit, dan peralatan olahraga<sup>3</sup>. *Unsaturated polyester* mempunyai ikatan karbon-karbon ganda reaktif. *Unsaturated polyester* merupakan resin dengan harga murah, ringan, mudah diproses dan tahan air. Namun *unsaturated polyester* menunjukkan sifat termal yang terbatas. Hal ini diperlukan untuk meningkatkan sifat termal *unsaturated polyester*. *Vinyl ester* resin adalah polimer *thermosetting* berperforma tinggi yang menarik. *Vinyl ester* resin mempunyai ikatan ganda reaktif dengan struktur epoksi yang kaku. *Vinyl ester* resin biasa digunakan dalam aplikasi industri seperti resin *laminating*, komposit, *coating* dan perekat. *Vinyl ester* resin memiliki potensi untuk meningkatkan sifat termal dari *unsaturated polyester*<sup>4</sup>. *Vinyl ester* resin merupakan resin pilihan dimana metoda pembuatannya cocok dengan *unsaturated polyester*<sup>5</sup>.

Serat *nata de coco* merupakan bahan alami (*renewable resources*) yang ketersediaannya di alam sangat melimpah. Di Indonesia produksi *nata de coco* memiliki potensi besar dilihat dari segi bahan baku yang tersedia dan dari segi permintaan pasar, tetapi nilai jualnya tidak begitu tinggi karena produk *nata de coco* di Indonesia banyak digunakan hanya sebagai produk makanan<sup>6</sup>. Serat *nata de coco* terbuat dari fermentasi air kelapa menggunakan bakteri *Acetobacter Xylinum*. Serat *nata de coco* dapat diolah menjadi material yang sangat kuat dan tahan panas juga lentur dan mampu untuk mentransmisikan cahaya. Selain itu *nata de coco* mempunyai sifat yang ringan, kuat, murah dan mudah dalam proses pembuatannya<sup>7</sup>. Dengan berbagai sifat yang unggul tersebut maka dibuatlah komposit menggunakan serat *nata de coco*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui nilai konduktivitas termal komposit *polyester/vinyl ester* sebagai matriks dengan serat *nata de coco* sebagai penguat (*Reinforcement*).

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Meningkatkan sifat ramah lingkungan atau mudah terdegradasi komposit dengan matriks polimer sintetis.
- b) Mendapatkan material baru yang mempunyai sifat termal yang bagus

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a) metoda pengujian berdasarkan *standard test method for steady-state heat flux measurements and thermal transmission properties by means of the guarded hot-plate apparatus*, dan dijabarkan dalam spesifikasi ASTM C177-92 modifikasi.
- b) Matriks yang digunakan adalah *blend polyester/vinyl ester*, dengan jenis *vinyl ester* Ripoxy R-802 EX-1
- c) Serat yang digunakan sebagai penguat dari komposit adalah serat *nata de coco*

## 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini diawali dengan BAB I yang berisikan tentang pedahuluan. Pada BAB I ini dibahas latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan. Tahap selanjutnya adalah BAB II yang berisikan tentang teori-teori yang relevan dengan pokok bahasan. Selanjutnya, BAB III Metodologi yang bersisi tentang prosedur untuk melaksanakan tugas akhir sehingga tujuan tercapai. BAB IV Hasil dan Pembahasan menjelaskan tentang hasil pengujian beserta analisa dan pembahasan tentang hasil pengujian. BAB V Penutup merupakan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.