

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material komposit telah menjadi salah satu bahan yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi teknik, mulai dari industri otomotif hingga aerospace, karena memiliki sifat mekanik yang unggul, seperti kekuatan tinggi dan berat yang ringan. Kombinasi antara matriks dan penguat pada material komposit memungkinkan pengembangan material dengan karakteristik yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi tertentu. Salah satu inovasi dalam material komposit adalah penggunaan material alami sebagai penguat, yang tidak hanya meningkatkan sifat mekanik tetapi juga lebih ramah lingkungan [1].

Komposit dengan bahan alam memiliki beberapa keunggulan dibandingkan komposit dengan bahan sintetis diantaranya umur pakai lebih lama, mudah didesain, dapat didaur ulang, resistan terhadap korosi. Selain itu kelebihan dari komposit bahan alam adalah memiliki ketahanan yang baik, dapat menyerap suhu panas, dan tentunya lebih ekonomis dibandingkan dengan bahan sintetis [2].

Tujuan pengembangan material komposit adalah untuk menghasilkan material baru yang memiliki sifat unggul dari kombinasi dua atau lebih bahan penyusunnya. Material komposit sering dikembangkan pada industri seperti otomotif, kedirgantaraan, dan energi nuklir karena sifat material nya yang memiliki densitas rendah, memiliki ketahanan panas yang cukup baik, serta kekuatan dan modulus tinggi [3].

Di Indonesia terdapat berbagai macam bahan dari alam, yang diperoleh dari tumbuhan seperti dari tempurung kelapa, tendan dari kelapa sawit, bambu serta tumbuhan lainnya baik pada batang maupun daunnya. Limbah dari kelapa merupakan limbah biomassa yang berlimpah dan memiliki potensi sebagai penguat dalam material komposit. Kandungan karbon yang tinggi serta sifatnya yang getas dan kuat membuatnya mampu meningkatkan kekuatan mekanik komposit [4]. Dalam berbagai penelitian, arang tempurung kelapa telah terbukti mampu

memperbaiki sifat tarik dan lentur material polimer, menjadikannya alternatif ramah lingkungan untuk penguat komposit konvensional [5].

Polyester merupakan jenis polimer yang sering dimanfaatkan sebagai bahan dasar komposit dalam bidang otomotif, perkapalan, dan penerbangan. Material ini memiliki keunggulan berupa kekuatan tarik yang cukup tinggi, terutama bila dikombinasikan dengan bahan penguat yang tepat, serta ringan dan mudah dibentuk. Namun demikian, sifatnya yang rapuh membuatnya kurang mampu menahan beban kejutan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatasi hal tersebut dengan menambahkan serbuk arang tempurung sebagai bahan penguat komposit. Meski begitu, perlu diperhatikan proporsi bahwa pencampuran dengan *polyester* harus disesuaikan agar dapat meningkatkan ketahanan retak dari *polyester* tersebut.

Dalam penelitian ini, maka dilakukanlah pengujian mekanik komposit dari arang tempurung yang dihaluskan dengan menggunakan matriks *polyester* - MMA. Mulanya arang tempurung dibakar kemudian arang di periksa menggunakan tespen. Arang yang dipakai adalah arang yang mengeluarkan arus aktif lalu baru dilakukan pengujian tarik dan pengujian *bending* untuk mendapatkan material komposit baru.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah mencari sifat mekanik komposit dari arang tempurung kelapa yang dihaluskan dan menggunakan matriks *polyester* - MMA.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat mekanik komposit berbasis arang tempurung kelapa yang dihaluskan, dengan matriks *polyester* - MMA terutama dalam pengujian kekuatan tarik dan pengujian *bending*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi lain dari pemanfaatan arang tempurung kelapa yang ramah lingkungan serta untuk mendapatkan informasi terkait nilai kekuatan tarik dan *bending* yang didapat saat penelitian.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan arang tempurung kelapa sebagai material penguat dalam pembuatan komposit, dengan matriks *polyester* - MMA digunakan sebagai bahan dasar komposit tersebut.
2. Pada penelitian ini, partikel-partikel asing dianggap tidak ada atau diabaikan.
3. Kandungan uap air dan gas di atmosfer dianggap tidak mempengaruhi hasil penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan laporan penelitian ini diawali dengan BAB I, yang menguraikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta penjelasan mengenai sistematika penulisan. BAB II memuat teori-teori dasar yang menjadi landasan dalam penelitian ini. Sedangkan BAB III menjelaskan langkah-langkah penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta prosedur yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung.

