

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan kerangka penelitan terkait “Analisis Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Pengujian Tarik dan *Bending* Komposit Limbah Kulit Singkong-Poliester”.

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini ilmu bahan telah banyak dikembangkan untuk mendapatkan material dengan memiliki sifat khusus dan juga kualitas yang baik sehingga banyak inovasi baru yang tercipta guna memperoleh material tersebut. Seperti pada material komposit yang saat ini terus berkembang untuk mendapatkan sifat yang tidak didapatkan pada material logam, keramik, dan polimer yang kemudian akan digunakan dan dimanfaatkan pada berbagai aplikasi. Material komposit tersusun dari penguat dan pengikat dimana penguat akan berperan sebagai penguat yang akan menahan beban sehingga kekuatan dari material komposit akan ditentukan oleh kekuatan penguatnya. Selain penguat, material komposit juga terdapat pengikat yang berperan untuk menjaga kesatuan unsur-unsurnya.

Hingga saat ini untuk mengembangkan material komposit lebih banyak pada bahan-bahan yang tidak dapat diperbaharui kembali sehingga diperlukan pengembangan bahan baku material penguat komposit yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Salah satu bahan komposit yang dapat dikembangkan yaitu dengan menggunakan kulit singkong yang didapatkan dari limbah hasil pengupasan tanaman singkong. Singkong merupakan bahan pangan terutama di Indonesia termasuk salah satu makanan pokok. Pada umbi singkong akan terdapat hingga 16% kulit singkong yang terkandung dari berat umbinya (Suprabawati dkk, 2018). Sebagian besar kulit singkong akan terbuang sia-sia namun terdapat industry pengolahan singkong yang akan memanfaatkan limbah buangan kulit singkong

seperti dengan mencampurkannya dengan pakan ternak agar tidak terbuang dengan sia-sia. Namun, pemanfaatan sebagai pakan ternak masih kurang menguntungkan dari sisi aplikasi maupun keuntungan secara finansial karena belum dapat dimanfaatkan pada masyarakat secara luas hanya dapat diaplikasikan oleh para peternak dan masyarakat tidak dapat merasakan secara langsung pemanfaatan kulit singkong untuk campuran pakan ternak.

Oleh karena itu, diperkukan suatu teknologi agar dapat memanfaatkan limbah buangan kulit singkong menjadi sesuatu yang lebih bernilai, berguna, dan tidak terbuang sia-sia. Hal ini yang menjadi dasar pemilihan kulit singkong sebagai penguat untuk pembuatan material komposit pada penelitian ini. Kulit singkong dapat digunakan sebagai penguat karena komponen yang terkandung pada kulit singkong yaitu terdapat selulose 39,04% dan lignin 8%. Kemudian kelebihan yang dimiliki pada kulit singkong yaitu mudah didapatkan, ketersediaan yang melimpah, dan tidak mencemari lingkungan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memanfaatkan kulit singkong sebagai material komposit yaitu sebagai bahan pembuatan papan partikel. Papan partikel merupakan produk komposit yang didapatkan dari campuran antara partikel kayu atau bahan berlignoselulosa dengan perekat organik maupun bahan perekat lainnya yang kemudian dibuat dengan pengempaan panas (Anas dan Mora, 2020). Penggunaan kulit singkong juga diharapkan dapat menjadi bahan pengganti kayu pada papan partikel untuk mengurangi penggunaan kayu dan sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan kayu dimana permintaan kayu saat ini semakin meningkat dari tahun ke tahun karena adanya perkembangan penduduk yang menyebabkan produksi kayu juga semakin meningkat. Partikel kulit singkong dapat digunakan pada pembuatan komposit sebagai bahan penguatnya dikarenakan memiliki bentuk dan karakteristik yang sama dengan serbuk kayu.

Hal ini yang menjadi dasar dilakukannya penelitian komposit dengan serbuk kulit singkong dengan bahan pengikat atau matriks poliester. Pada pembuatan komposit, bahan perekat merupakan salah satu komponen utama dalam membuat komposit papan partikel salah satunya yaitu poliester banyak digunakan sebagai matriksnya. Menurut Hestiawan (2017), resin poliester memiliki kekuatan mekanik

yang baik, waktu *curing* yang cepat, harga yang relative murah, mampu membentuk komposit dengan baik, dan penanganannya mudah sehingga resin poliester banyak digunakan dalam dunia industry dengan pertimbangan tersebut. Adapun variable penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan memvariasikan dari ukuran serbuk kulit singkongnya, yaitu 30 *mesh*, 40 *mesh*, dan 50 *mesh*. Lusiani dkk (2016), mengatakan bahwa struktur bahan akan semakin padat ketika ukuran dari serbuk yang digunakan semakin kecil sehingga dapat meningkatkan sifat mekaniknya. Limbah kulit singkong sebelumnya telah diteliti oleh Pratama (2016) dengan memvariasikan fraksi volume antara limbah kulit singkong dengan matriks poliester dengan variasi 40%:60%, 50%:50%, 60%:40% yang ukuran partikelnya 20 *mesh* kemudian didapatkan hasil terbaik pada fraksi volume 40%:60% dengan nilai kekuatan tarik sebesar 21,68 N/mm².

Fokus pada peneltian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel terhadap pengujian tarik dengan standar uji ASTM D-3039 dan pengujian *bending* dengan standar pengujian ASTM D 790-03 pada material komposit dengan perbandingan fraksi volume 60% matriks poliester dan 40% serbuk kulit singkong dengan menggunakan metode *compression molding* yang proses kerjanya dengan memberikan penekanan dan panas ke cetakan sehingga dapat membentuk sesuai dengan bentuk cetakan (Daniel dan Muslimin, 2019). Kemudian untuk dapat melihat ikatan antara matrik poliester dengan serbuk kulit singkong dilakukan pengamatan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dari hasil patahan pengujian tarik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemanfaatan dalam mengolah limbah kulit singkong.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh ukuran partikel terhadap sifat *bending* dan tarik komposit limbah kulit singkong dengan matrik poliester?
2. Bagaimana pengaruh ukuran partikel terhadap *interface* mikrostruktur dari komposit berpenguat serbuk kulit singkong bermatriks poliester dari bentuk patahan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh ukuran partikel terhadap sifat *bending* dan tarik komposit limbah kulit singkong dengan matrik poliester.
2. Menganalisis pengaruh ukuran partikel terhadap *interface* mikrostruktur dari komposit berpenguat serbuk kulit singkong bermatriks poliester dari bentuk patahan.

1.4. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah:

1. Peneliti hanya menganalisis sifat mekanik untuk mengetahui ketangguhan dan kekuatan komposit dengan pengujian *bending* dan pengujian Tarik.
2. Peneliti menganalisis *interface* mikrostruktur antara matrik poliester dengan serbuk kulit singkong dari bentuk patahan yang dilakukan dengan menggunakan pengamatan *Scanning Electron Microscope* (SEM).
3. Bentuk patahan uji *bending* dan uji tarik dianggap sama karena diberikan perlakuan yang sama.
4. Komposit dibuat melalui metode *compression molding*.
5. Fraksi volume komposit dianggap sama 60% resin dan 40% serat.
6. Kulit singkong yang digunakan dalam keadaan tidak busuk dan tidak berjamur.
7. Kadar air serbuk diabaikan.

1.5. Manfaat Penelitian

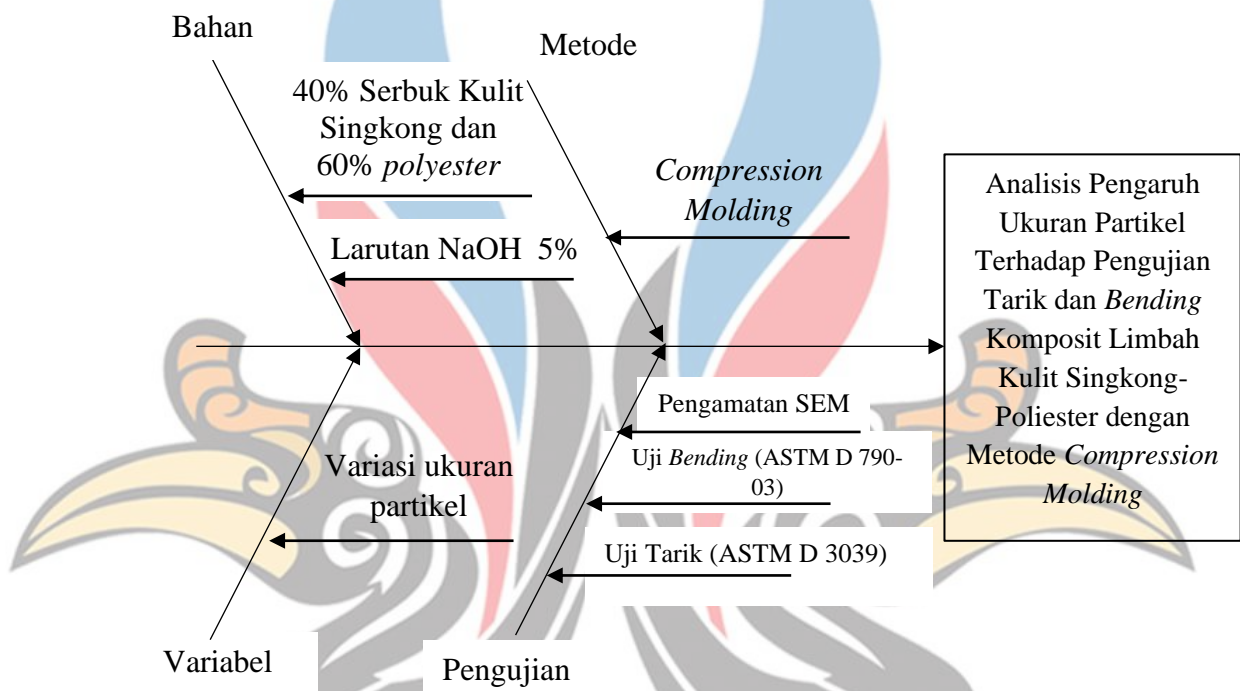
Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan informasi pengaruh ukuran partikel terhadap sifat mekanik dan topografi komposit berpenguat serbuk alam kulit singkong dengan matriks polimer.
2. Dapat menjadi inovasi pemanfaatan limbah kulit singkong pada masyarakat umum maupun peneliti.

3. Dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian lainnya.

1.6. Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran untuk memudahkan pembaca mengenai penelitian tugas akhir. Berikut adalah kerangka pemikiran penelitian:



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

