

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan dan penggunaan komposit telah berkembang pesat dan meluas di tanah air ini. Komposit banyak dimanfaatkan dalam peralatan rumah tangga dan sektor industri baik industri kecil maupun industri besar. Hal ini disebabkan karena komposit memiliki beberapa keunggulan tersendiri seperti bahan komposit lebih kuat, tahan terhadap korosi, lebih ekonomis, dan lain-lain. Komposit merupakan suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material sehingga dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya.

Komposit terdiri dari matriks yang berfungsi untuk perekat atau pengikat dan pelindung *filler* (pengisi) dari kerusakan eksternal dan *filler* berfungsi sebagai penguat. Berdasarkan jenis penguatnya, secara umum dikenal tiga kelompok komposit yaitu komposit berpenguat partikel, komposit berpenguat serat, dan komposit berpenguat laminat (Matthews dan Rawlings, 1994).

Material komposit yang berpenguat serat terutama serat alam merupakan material alternatif yang sangat menguntungkan. Serat alam dapat diperoleh dari berbagai variasi tumbuhan. Serat ini telah digunakan dalam sektor industri sepertiomotif, tekstil, produksi kertas dan dalam komposit material. Terkait dengan penggunaan serat alam sebagai penguat dalam komposit, mereka mempunyai keuntungan antara lain kekuatan spesifik dan modulusnya yang tinggi, densitas rendah, harga rendah, melimpah di banyak negara, emisi polusi yang lebih rendah

dan dapat di daur ulang (Joshi dkk, 2004). Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai serat penguat material komposit adalah serat pinang.

Mengingat perhatian terhadap lingkungan yang telah menyebabkan pergeseran penggunaan komposit serat sintetis ke material komposit serat alam. Gabungan serat alam seperti kenaf, sisal, hemp, flax, serat nenas dan berbagai serat alam lainnya dengan polimer matriks yang kompetitif terhadap komposit sintetis seperti serat kaca-polipropilen dan kaca-epoksi merupakan perhatian utama dalam dekade terakhir. Produsen mobil *Daimler-Bens* telah memanfaatkan serat alam (sisal, serat kelapa, kapas, dan rami) sebagai penguat bahan komposit untuk interior kendaraan *Daimler Chrysler*. Penggunaan serat alam mengurangi berat 10% dan energi yang dibutuhkan lebih rendah untuk produksi sekitar 80% sementara biaya komponen adalah 5 % lebih rendah dibandingkan dengan serat kaca (Flegel, 2000).

Matriks sebagai pengikat yang digunakan yaitu polimer *blend* antara polimer sintetis dan alam. Polimer sintetis yang digunakan yaitu resin epoksi. Resin epoksi memiliki sifat mekanik yang baik dan tahan terhadap suhu tinggi, akan tetapi apabila resin ini dipanaskan untuk yang kesekian kalinya, resin epoksi tidak dapat meleleh yang menyebabkannya tidak dapat didaur ulang dan dapat merusak lingkungan. Oleh karena itu ditambahkan polimer alam berupa pati untuk mengurangi masalah lingkungan.

Kamagi (2017) telah menguji kekuatan mekanik dari serat buah pinang menggunakan matriks epoksi variasi serat dengan fraksi volume 3%, 5%, 7%, dan

9% dengan panjang serat 3,5 cm yang disusun acak. Hasil pengujian tarik menunjukkan komposit serat buah pinang, kekuatan tarik dan regangan rata-rata terbesar terdapat pada komposit dengan persentasi volume serat 3% dengan nilai 40,705 MPa dan 2,48%, sedangkan yang terkecil pada persentasi volume 7% dengan nilai 35,713 MPa dan 2,0%. Nilai modulus elastisitas rata-rata terbesar terdapat pada komposit berpenguat serat pinang 7% dengan nilai 18,265 MPa dan terkecil pada komposit berpenguat serat pinang 9% dengan nilai 14,548 MPa. Komposit berpenguat serat pinang yang disusun acak memiliki pengaruh untuk meningkatkan nilai modulus elastisitasnya.

Hidayat dkk. (2015) telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan pati talas terhadap sifat mekanik dan degradabilitas plastik campuran polipropilena dan gula jagung. Pada penelitian ini penambahan pati talas yang divariasikan sebanyak 0 g, 9 g, 12 g, 15 g, dan 18 g. Nilai kuat lentur dan tarik tertinggi diperoleh dari sampel dengan penambahan pati talas 9 g, yaitu 37,44 N/mm² dan 5,19 N/mm². Sampel yang paling cepat terdegradasi adalah sampel dengan penambahan pati talas sebanyak 18 g, dengan laju degradasi rata-rata 0,68% per hari. Komposisi bahan terbaik belum didapatkan karena nilai kekuatan uji yang diperoleh berada pada komposisi yang berbeda-beda.

Mengingat kurangnya penelitian tentang serat pinang, penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai “Pengaruh Panjang Serat Buah Pinang Terhadap Sifat Mekanik dan Fisik Material Komposit Matrik Epoksi dengan Penambahan Pati Talas”.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh panjang serat buah pinang dengan orientasi serat disusun acak terhadap sifat mekanik dan fisik material komposit matriks epoksi dengan penambahan pati talas.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan komposit serat pinang bermatriks epoksi yang baik dan ramah lingkungan, serta memaksimalkan pemanfaatan dan mengurangi limbah serat pinang.
2. Dapat memberikan informasi kepada perusahaan industri bahwa komposit serat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri seperti pembuatan interior kendaraan, helm pengaman, peralatan rumah tangga, dan sebagainya.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penggunaan serat pinang dengan panjang serat yaitu 3 mm; 6 mm; 9 mm, 12 mm dan 15 mm dengan diameter kecil dari 1 mm serta perlakuan alkali menggunakan larutan NaOH 5% selama 2 jam.
2. Matriks sebagai bahan pengikat yang digunakan adalah resin epoksi dan *hardener* dengan perbandingan 1:1 dan penambahan pati talas. Perbandingan resin dengan pati yaitu sebesar 4:1.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tarik, kuat impak, dan biodegradasi.

4. Ukuran cetakan yang digunakan adalah cetakan 16,5 cm x 2 cm x 0,5 cm untuk uji kuat tarik, cetakan 5,5 cm x 1 cm x 1 cm untuk uji kuat impak, dan cetakan 5 cm x 5 cm x 0,5 cm untuk uji biodegradasi.

