

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Polipropilena merupakan salah satu contoh plastik sintetik berbahan dasar minyak bumi. Dewasa ini polipropilena sangat banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia, salah satunya sebagai kemasan. Plastik polipropilena banyak digunakan karena memiliki sifat ringan, mudah dibentuk, tahan air dan transparan. Penggunaan plastik berbahan dasar minyak bumi membawa dampak buruk bagi lingkungan karena sulit terurai oleh mikroba di dalam tanah (Sanjaya dan Puspita, 2013). Hal ini akan menjadi masalah, oleh karena itu harus ditemukan plastik biodegradabel.

Plastik biodegradabel merupakan plastik yang pembuatannya dicampur dengan bahan yang mudah terurai, yaitu senyawa yang terkandung pada tanaman seperti selulosa dan protein. Plastik berbasis pati merupakan salah satu jenis plastik biodegradabel. Pati talas digunakan sebagai campuran matriks karena mengandung kadar amilosa sebesar 5,55% dan kadar amilopektin sebesar 74,45%.

Serat pinang merupakan salah satu bahan alam yang digunakan sebagai *filler*. Selain itu, juga berperan sebagai bahan yang dapat mempermudah proses degradabel. Di antara semua serat alam, pinang merupakan bahan yang menjanjikan karena murah, ketersediaan melimpah dan tanaman yang berpotensial tinggi. Volume serat pinang mencapai 30% - 45% dari total volume buah. Pengembangan serat pinang sebagai material komposit ini sangat dimaklumi mengingat dari segi ketersediaan bahan baku yang cukup melimpah (Olanda dan Mahyudin, 2013).

Penelitian tentang komposit polimer sudah dilakukan oleh beberapa peneliti, Mechtali dkk (2015) menemukan bahwa perlakuan alkali dengan NaOH pada komposit polipropilena dengan partikel kulit kacang *almond* menyebabkan modulus young meningkat sebesar 14% dan nilai regangan meningkat sebesar 31% dibandingkan dengan komposit partikel kulit *almond* yang tidak dilakukan perlakuan alkali.

Dynanty (2018) telah melakukan penelitian mengenai pengaruh panjang serat pinang terhadap sifat mekanik dan fisik material komposit matriks epoksi dengan penambahan pati talas. Penelitian ini dilakukan dengan variasi panjang serat yaitu 3 mm, 6 mm, 9 mm, 12 mm, dan 15 mm. Pada penelitian ini belum didapatkan panjang serat pinang optimum. Namun, nilai kuat tarik terbaik didapatkan pada panjang serat 3 mm yaitu 11,02 MPa. Nilai modulus elastisitas terbaik pada panjang serat 12 mm yaitu 134,52 MPa. Nilai regangan dan kuat kuat impak terbaik diperoleh pada panjang serat 9 mm yaitu 10% dan 0,0052 J/mm<sup>2</sup>. Nilai rata-rata dari biodegradasi diperoleh sebesar 0,0098%.

Kamagi (2017) telah menguji kekuatan mekanik dari serat buah pinang menggunakan matriks epoksi dengan fraksi volume 3%, 5%, 7%, dan 9% dengan panjang serat 3,5 cm. Hasil pengujian tarik menunjukkan kekuatan tarik rata-rata terbesar terdapat pada komposit dengan presentasi volume serat 3% dengan nilai 5,614 kg/mm<sup>2</sup> atau 40,705 MPa dan yang terkecil pada presentasi volume 7% dengan nilai 3,636 kg/mm<sup>2</sup>. Nilai regangan rata-rata terbesar terdapat pada komposit dengan presentasi volume serat 3% dengan nilai 2,48% dan yang terkecil pada presentasi volume 7% dengan nilai 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 jika dibandingkan dengan komposit berpenguat serat pinang dengan fraksi volume lainnya.

Hidayat dkk (2015) telah melakukan penelitian yang berjudul 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/mm<sup>2</sup> dan 5,19 N/mm<sup>2</sup>. Sampel yang paling cepat terdegradasi adalah sampel dengan penambahan pati talas sebanyak 18 g, dengan laju degradasi rata-rata 0,68% per hari.

Dilatarbelakangi oleh penelitian-penelitian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian tentang pembuatan komposit polimer dengan variasi panjang serat buah pinang terhadap sifat mekanik dan uji biodegradabel komposit Polipropilena dengan penambahan pati talas.

## 1.2 Tujuan dan manfaat penelitian

### 1.2.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh panjang serat buah pinang dengan orientasi serat acak tiga dimensi terhadap sifat mekanik dan uji biodegradabel material komposit matriks polipropilena dengan penambahan pati talas.

### **1.2.2 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat penelitian adalah:

1. Menghasilkan komposit serat pinang bermatriks polipropilenayang baik dan ramah lingkungan.
2. Memaksimalkan pemanfaatan dan mengurangi limbahpinang.

### **1.3 Ruang lingkup dan batasan penelitian**

Ruang lingkup dan batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penggunaan serat pinang dengan panjang serat yaitu 3 mm; 6 mm; 9mm dan 12 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 polipropilena dan penambahan pati talas. Perbandingan matriks dan serat yaitu (97:3) % dengan orientasi serat acak tiga dimensi.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat impak, kuat tarik, uji FTIR dan uji biodegradabel.
4. Ukuran cetakan yang digunakan adalah 5,5 cm x 1cm x 1 cm untuk uji kuat impak dan uji FTIR, sedangkan cetakan 16,5 cm x 2 cm x 0,5 cm untuk uji kuat tarik dan cetakan 5 cm x 5 cm x 0,5 cm untuk uji biodegradabel dengan metode pencetakan yaitu *hand lay-up*.