

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi membuat manusia berharap hidup lebih mudah, cepat, akurat, aman, praktis dan nyaman. Hal ini tidak berlebihan bila kita melihat kondisi kehidupan di negara-negara yang sudah maju. Salah satu kemajuan teknologi adalah penemuan material plastik yang sangat bermanfaat dalam kehidupan kita.

Plastik merupakan salah satu material polimer sintetis. Polimer merupakan makromolekul yang tersusun dari unit-unit monomernya (Suharty, 1993).

Polimer banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pemanfaatan pada pakaian, alat-alat rumah tangga, bantalan mesin, pelumas, pelapis mikro elektronik dan logam, adhesi biomaterial, membran dan berbagai kebutuhan lainnya (Lindeman, 1971). Selain itu manusia juga banyak menaruh harapan besar terhadap polimer, harapan tersebut diiringi dengan upaya manusia untuk mencari polimer yang lain yang bermanfaat dan ekonomis, antara lain dengan sintesis polimer baru, pemodifikasian polimer, dan lain-lain (Chan, 1994).

Plastik merupakan salah satu bentuk polimer yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan. Kegunaan terbesar dari plastik adalah sebagai bahan pembungkus

(*packaging*). Plastik yang beredar di pasaran saat ini merupakan polimer sintetik yang terbuat dari minyak bumi yang sulit untuk terurai di alam. Plastik sintetik membutuhkan waktu sekitar 50 tahun agar dapat terurai di dalam tanah atau alam (Auras, 2002). Akibatnya terjadi pencemaran lingkungan yang terus meningkat karena waktu degradasi plastik yang relatif lama seperti penurunan kualitas air dan pencemaran tanah (Ranika, 2010).

Untuk mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh pencemaran plastik, maka diperlukan suatu plastik yang bersifat ramah lingkungan (*biodegradable*). Plastik ramah lingkungan tersebut dapat dibuat dari teknik pencampuran antara polimer alam dengan polimer sintetik. Salah satu jenis polimer alam yang dapat digunakan adalah *starch*/pati, sedangkan polimer sintetik yang dapat digunakan adalah poli asam laktat atau *poly Lactic Acid* (PLA).

Pati merupakan biopolimer dari bahan terbarukan (*renewable sources*) yang mudah terdegradasi, berasal dari karbohidrat dan banyak tersedia di alam. Pati memiliki keuntungan untuk keperluan industri karena harganya yang murah, sehingga pencampuran dengan PLA dapat mengurangi biaya produksi. Penelitian pati sebagai bahan polimer alam telah banyak dilakukan diantaranya penelitian campuran pati dan poli vinil alkohol (Widiarto, 2005), pati sebagai pengisi dalam campuran dengan PLA (M. Ajioka *et al.*, 1995; Ke T and Sun, X.S, 2000). Sifat mekanik dari campuran tersebut menurun secara signifikan dengan meningkatnya kandungan pati.

Poli asam laktat (PLA) merupakan polimer yang cukup menjanjikan karena dapat dihasilkan dari polimerisasi asam laktat dari fermentasi ubi kayu (Yuwono and hadi, 2010). Ubi kayu merupakan produk unggulan dari Propinsi Lampung dengan ketersediaan yang melimpah. Disamping itu, salah satu keunggulan PLA adalah sifatnya yang dapat terurai dengan mikroba tanah (polimer *biodegradable*). Dalam beberapa tahun terakhir PLA telah dipelajari aplikasinya di berbagai bidang termasuk teknik jaringan *tissue* dan bahan pembungkus obat (*drug release*) (Engelberg, I and Kohn, J, 1991; J. Lunt, 1998). PLA juga telah dimanfaatkan sebagai sebuah alternatif untuk menggantikan plastik sintetik berbasis minyak bumi untuk bahan plastik sekali pakai (*disposable*), seperti kantong sampah dan peralatan makanan. PLA juga memiliki sifat mekanik yang sebanding dengan polietilena, polipropilena, polistirena, dan polietilena tereftalat, seperti kekerasan, kekuatan tarik, dan permeabilitas gas (Naitove, M.H, 1998). Salah satu kekurangan dari PLA adalah harganya yang lebih mahal daripada minyak bumi sebagai bahan baku plastik konvensional. Namun dengan meningkatnya harga minyak bumi dan semakin berkurangnya ketersediannya maka masa depan polimer sejenis PLA akan semakin baik.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan bioplastik dari campuran pati-PLA yang diharapkan akan dihasilkan produk yang lebih baik dari sifat asalnya, sehingga akan diperoleh bioplastik yang dapat bersaing dengan plastik-plastik sintetik. Sebelumnya tim penelitian polimer di Jurusan Kimia Universitas Lampung telah melakukan penelitian mengenai PLA. Damayanti telah mencampurkan PLA dengan kitosan dimana diperoleh hasil optimum pada campuran 50:50 (Qorih,

2011). Saputro (2012) telah melaporkan hasil campuran PLA dengan polistirena dengan metode *solution casting* yang juga diperoleh hasil optimum pada campuran 50:50 dengan gliserol sebagai *plasticizer*. Untuk mengetahui karakteristik produk plastik yang dihasilkan tersebut, dilakukan pengukuran menggunakan beberapa alat seperti *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk mengetahui permukaan plastik, *Spectroscopy Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk mengetahui perubahan gugus fungsi pada struktur campuran, *Difference Scanning Calorimetry* (DSC) untuk menganalisa dan mengukur perbedaan kalor.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat plastik *biodegradable* dari campuran Pati-PLA
2. Mengkarakterisasi plastik campuran Pati-PLA dengan FTIR, SEM, dan DSC.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah menginformasikan kepada masyarakat ilmiah tentang plastik ramah lingkungan dari campuran pati tapioka - poli asam laktat dengan metode *solution casting*.