

# BAB I PENDAHULUAN

## A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara berkembang dimana masyarakatnya membutuhkan banyak plastik, mulai dari masyarakat kalangan bawah maupun kalangan atas menggunakan plastik dalam kehidupannya. Berdasarkan data Jambeck pada tahun 2015 menyebutkan bahwa Indonesia berada ditingkat kedua penghasil sampah plastik yang mencapai sebesar 187,2 juta ton setelah cina yang mencapai 262,9 juta ton pertahunnya. Setiap tahunnya produksi plastik menghasilkan produk plastik dan menimbulkan sampah plastik. Lebih dari satu juta kantong plastik digunakan setiap menitnya dan 50% dari kantong plastik sekali pakai. Hanya 5% yang benar-benar di daur ulang (Selpiana, 2015)

Plastik merupakan bahan polimer sintesis yang dibuat melalui proses polimerisasi yang tidak dapat dilepas dari kehidupan masyarakat sehari-hari dikarenakan plastik mempunyai beberapa keunggulan seperti harga terjangkau, tidak mudah pecah, ringan, dan mudah dibentuk. Hal ini menimbulkan problematika dimana dapat membuat bertambahnya sampah plastik yang sulit di daur ulang karena kelemahan plastik konvensional ini sulit terurai sempurna dalam alam dan membutuhkan waktu 300-500 tahun (Tsani, 2010).

Plastik *biodegradable* atau bioplastik adalah plastik yang dapat terurai oleh aktivitas mikroorganisme menjadi hasil akhir berupa air dan gas karbondioksida, setelah habis terpakai dan dibung ke lingkungan tanpa meninggalkan sisa yang beracun, karena sifatnya yang dapat kembali ke alam, plastik *biodegradable* atau bioplastik merupakan bahan plastik yang ramah lingkungan (Pranamuda, 2009). Penggunaan bahan pati dalam pembuatan bioplastik memiliki sifat yang bermanfaat seperti biodegradasi, kemudahan dalam prosesnya, dan ekonomis karena tanaman penghasil pati seperti singkong, jagung, beras, kentang, dan kacang tanah ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia, Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh ekstraksi penggilingan singkong, kadar amilopektin akan memberikan sifat lengket yang optimal (Novita, 2013). Bioplastik yang terbuat dari bahan baku pati singkong dan diberi gliserol bersifat transparan, jernih, homogeny, fleksible, dan mudah dibawa (Phan dkk., 2005). Lopattananon dkk. (2012) telah

meneliti pembuatan bioplastik dari komposit tepung beras dan tepung tapioka menggunakan proses ekstrusi berulir kembar (*twin screw-extrusion*) dan pencetakan mampat (*molding compression*) tanpa penambahan bahan plasticizer. Dalam penelitian yang dilakukan Suryanto dkk. (2016) menjelaskan bahwa gliserol mempunyai peran penting dalam pembuatan bioplastik karena gliserol mampu menurunkan kekerasan bioplastik yang diakibatkan karena terlalu banyak kandungan tepung tapioka.

Kulit pisang memiliki banyak pati sebesar 0,98% yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pembuatan bioplastik dengan cara diekstrak menjadi tepung guna untuk mempermudah dalam proses pencampuran saat melakukan proses pembuatan bioplastik (Widyaningsih dkk., 2012). Dalam penelitian yang dilakukan Sukriyadi (2010) menyatakan bahwa semua jenis kulit pisang dapat diolah menjadi tepung. Penelitian yang dilakukan Munawaroh (2010) didapatkan hasil penelitian bahwa penambahan komposisi tepung kulit pisang berpengaruh terhadap nilai kuat tarik dan elongasi pada bioplastik.

Kandungan limbah nasi atau dapat disebut nasi aking memiliki pati yang cukup tinggi sehingga terdapat penelitian terdahulu yang menggunakan nasi aking menjadi bahan alternatif untuk pembuatan bioplastik, seperti penelitian terdahulu Bahari dan Cahyonugroho (2018) yang menyatakan bahwa pembuatan plastik dengan memanfaatkan limbah nasi atau nasi aking membuat plastik mudah terurai (*biodegradable*) diperoleh hasil uji mekanik (kuat tarik dan elongasi) lebih tinggi dan waktu biodegradasi lebih optimal.

Oleh karena itu dilakukan upaya dalam pengurangan sampah plastik ini dengan cara mensintesis bahan baku pembuatan plastik atau polimer yang terdegradasi baik oleh mikroorganisme tanah yang dapat disebut plastik *biodegradable* atau biasa dikenal sebagai bioplastik, dimana bioplastik ini dapat diperbarui karena senyawa-senyawa penyusunnya atau bahan baku pembuatannya berasal dari tanaman seperti pati, selulosa dan lignin serta hewan seperti kasein, protein, dan lipid. Bioplastik atau plastik *biodegradable* dapat terdekomposisi 10 hingga 20 kali lebih cepat daripada plastik konvensional, hasil pembakaran bioplastik pun tidak menghasilkan senyawa kimia berbahaya (Bahari, 2018).

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Dapat dirumuskan permasalahan bagaimana komposisi yang optimal untuk pembuatan bioplastik dengan bahan baku limbah kulit pisang raja atau limbah nasi yang dicampurkan dengan gliserol dan tepung tapioka?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Dari rumusan masalah diatas didapatkan tujuan penelitian yang dapat mengkaji komposisi yang optimal dari pembuatan bioplastik berbahan baku limbah kulit pisang raja atau limbah nasi. Manfaat penelitian ini adalah hasil penelitiannya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan bioplastik dalam mengurangi sampah plastik konvensional dan limbah kulit pisang raja serta limbah nasi yang ekonomis dan ramah lingkungan

## **D. RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Penelitian ini ditujukan untuk pembuatan bioplastik dengan penambahan tepung tapioka dan gliserol dengan memanfaatkan bahan baku dari limbah kulit pisang raja dan limbah nasi, untuk itu ada beberapa batasan-batasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian skala laboratorium dan reaktor secara batch.
2. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 4 bulan.
3. Sample yang dianalisa adalah sample sesudah mengalami pengolahan.
4. Bahan baku dalam penelitian ini yaitu:
  - Limbah kulit pisang raja yang memiliki struktur serat lebih tebal dan memiliki kandungan pati dan kalsium yang cukup tinggi
  - Limbah nasi memiliki kandungan pati yang cukup tinggi
  - Tepung tapioka memiliki kandungan kadar amilosa tepung tapioka berkisaran 12,28% sampai 27,38% dan kadar amilopektin berkisar antara 72,61% sampai 87,71% yang dapat berpengaruh terhadap sifat mekanik bioplastik
  - Gliserol dapat menurunkan kekerasan bioplastik yang diakibatkan karena terlalu banyak kandungan tepung tapioca dan memberi efek meningkatkan *elongation at break* plastik yang dihasilkan