

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia telah banyak menggunakan plastik sebagai kantong untuk segala kemasan. Keunggulan plastik dapat dilihat dari segi ketahanan air, cukup kuat, transparan, ringan, dan harganya murah. Namun kelemahannya plastik dapat menjadi sampah anorganik yang berbahaya karena sulit terurai sehingga penumpukan sampah plastik dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Nuriyah et al., 2018). Data Jambeck et al., (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 per tahunnya. Berdasarkan Rahadi et al., (2020) menyebutkan hingga kini jumlah sampah plastik dunia mencapai 6.300 juta ton, dan hanya 9% saja yang dapat diolah melalui proses daur ulang dan sisanya masih menumpuk di lingkungan.

Bahan utama plastik berasal dari minyak bumi yang keberadaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui (Darni et al., 2017). Plastik yang dibiarkan tercecer, dibakar, atau dibuang akan lama terurai dan menjadi zat kimia beracun. Zat kimia tersebut akan larut ke tanah, air, dan udara kemudian diserap oleh tumbuhan yang akan menyebabkan penyakit pada manusia (Thahir et al., 2021). Salah satu upaya alternatif mengatasinya adalah dengan mengembangkan plastik *biodegradable*. Plastik *biodegradable* atau disebut juga bioplastik, merupakan plastik yang mudah terurai secara alami oleh aktivitas mikroorganisme tanpa meninggalkan sisa yang beracun karena sifatnya yang dapat kembali ke alam. Hal tersebut dikarenakan bahan dasar bioplastik adalah pati yang memiliki kandungan karbohidrat yang komponen utamanya adalah amilosa dan amilopektin (Nuriyah et al., 2018).

Pati merupakan salah satu polimer alami dari ekstraksi tanaman yang dapat digunakan untuk memproduksi material *biodegradable* karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah terdegradasi, ketersediaan yang besar dan terjangkau (Melani et al., 2017). Tanaman penghasil pati dapat ditemukan dalam singkong, beras, kentang, sorgum, pisang, dan lain sebagainya. Dalam pembuatan

bioplastik berbahan dasar pati, terdapat kekurangan pada plastik yaitu sifat mekaniknya yang rendah (kekuatan tarik, regangan dan modulus young) serta bersifat hidrofilik. Untuk mengatasi kekurangan tersebut dapat dilakukan dengan mencampurkan pati dan biopolimer lain seperti gliserol dan sorbitol (Maneking et al., 2020). Penambahan gliserol dapat berfungsi sebagai pemberi sifat elastisitas pada film plastik sehingga semakin banyak gliserol yang ditambahkan maka akan meningkatkan nilai elongasi pada plastik (Nurrahmi et al., 2020). Dalam penelitian yang dilakukan Suryanto et al., (2016) menjelaskan bahwa gliserol mempunyai peran penting dalam pembuatan bioplastik karena gliserol mampu menurunkan kekerasan bioplastik yang diakibatkan karena terlalu banyak kandungan tepung tapioka.

Salah satu sumber pati berasal dari tanaman singkong. Singkong merupakan bahan baku berbagai industri, diantaranya industri farmasi, tekstil, makanan. Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh dari ekstraksi penggilingan singkong. Melimpahnya produksi singkong di Indonesia menunjukkan adanya potensi pengolahan singkong menjadi bahan baku pembuat bioplastik. Singkong dapat dipilih menjadi bahan baku pembuatan bioplastik karena singkong mengandung karbohidrat sebesar 34 gram per 100 gram singkong (Nafilah dan Sedyadi, 2019).

Kandungan pati yang cukup tinggi juga dimiliki oleh limbah nasi atau yang biasa disebut dengan nasi aking. Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa penggunaan nasi aking dapat menjadi bahan alternatif untuk pembuatan bioplastik. Penelitian yang dilakukan Bahari dan Cahyonugroho, (2018) 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. Selain itu pada penelitian yang dilakukan Aini et al., (2018) diperoleh bioplastik yang memenuhi standart SNI berasal dari penggunaan bahan baku limbah nasi, kitosan, dan gliserol yang divariasikan.

Telah banyak dilakukan penelitian terkait dengan pembuatan bioplastik sebagai upaya dalam mengurangi sampah plastik. 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 dan Cahyonugroho, 2018).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi yang optimal untuk pembuatan bioplastik variasi bahan baku limbah pati tapioka dan limbah nasi?
2. Bagaimana kualitas bioplastik dari variasi bahan baku limbah pati tapioka dan limbah nasi untuk komposisi yang optimal?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### 1. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk :

- 1) Mengkaji komposisi yang optimal dalam pembuatan bioplastik variasi bahan baku limbah pati tapioka dan limbah nasi.
- 2) Mengkaji kualitas bioplastik dari variasi bahan baku limbah pati tapioka dan limbah nasi untuk komposisi yang optimal.

### 2. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah hasil penelitiannya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan bioplastik dalam mengurangi sampah plastik konvensional dari limbah pati tapioka serta limbah nasi yang ekonomis dan ramah lingkungan. Selain itu dapat dijadikan masukan atau referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengolahan limbah organik menjadi bioplastik.

#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini ditujukan untuk pembuatan bioplastik dengan memanfaatkan bahan baku dari limbah pati tapioka dan limbah nasi. Ruang lingkup dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini berskala laboratorium.
2. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 5 bulan.
3. Sampel yang dianalisis merupakan sampel hasil setelah dilakukan pengolahan.
4. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :
  - a. Limbah pati tapioka bertekstur bubuk berasal dari hasil proses pengendapan limbah cair yang masih mengandung tapioka.
  - b. Limbah nasi memiliki kandungan pati yang cukup tinggi.
  - c. Gliserol sebagai *plasticizer* atau pemlastis yang dapat menurunkan kekerasan bioplastik akibat dari terlalu banyaknya kandungan tapioka dan dapat meningkatkan *elongation at break* plastik yang dihasilkan.