

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan plastik tidak dapat terlepas dari kehidupan sehari-hari, karena sifatnya yang ringan, murah, praktis serta tahan terhadap air. Hal ini mengakibatkan meningkatnya penggunaan bahan-bahan plastik sehingga berdampak pada penumpukan sampah plastik. Berdasarkan laporan Rosadi (2020), jumlah timbunan sampah di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 65,2 juta ton/tahun. Komposisi sampah plastik sebesar 16% dari timbunan sampah tersebut. Tercatat jumlah timbunan sampah di Indonesia pada tahun 2020 telah mencapai 67,8 juta ton/tahun (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2020). Selama ini, pengelolaan sampah plastik yang optimal di Indonesia baru mencapai 32% dari total sampah plastik, sisanya di buang ke lingkungan (Rosadi, 2020).

Kebutuhan plastik yang sangat besar menyebabkan masalah skala global berupa limbah atau sampah plastik. Plastik yang sebagian besar berasal dari polimer sintesis akan terdegradasi puluhan bahkan ratusan tahun. Jika dimusnahkan dengan cara dibakar, maka emisi karbon yang dihasilkan juga dapat mencemari lingkungan (Guntai Supeni, Agustina Arianita Cahyaningtyas, 2015).

Dampak lain dari plastik adalah cemaran mikroplastik. Mikroplastik adalah partikel plastik yang berukuran $\leq 5 \mu\text{m}$ dan tidak dapat larut dalam air. Berdasarkan bentuk dan sifatnya, mikroplastik terbagi menjadi dua jenis, yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer berasal dari microbeads, kapsul, fiber, dan pellets. Sedangkan mikroplastik sekunder berasal

dari hasil sampah plastik yang terbawa ke lautan, terpecah menjadi plastik yang berukuran kecil. Saat ini mikroplastik dapat ditemukan mulai dari peralatan-peralatan kosmetik, endapan sedimen di dasar samudera pasifik, bahkan terakumulasi di dalam tubuh ikan (Annisa, Firda et al., 2021).

Pada umumnya ikan dapat memakan mikroplastik yang ada di perairan karena mirip dengan salah satu jenis makanannya. Hasil penelitian Ory dkk. (2017) menyebutkan bahwa ikan layang memakan mikroplastik karena dianggap sebagai *copepod* yang merupakan salah satu jenis makanannya. Mikroplastik yang terdapat di dalam endapan sedimen juga dapat termakan oleh ikan-ikan bentik yang mencari makan di dasar perairan. Selanjutnya, rantai makanan menyebabkan kandungan mikroplastik pada ikan konsumen di atasnya (Penelitian et al., 2021).

Bioplastik adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk menjadi solusi permasalahan untuk menjadi solusi permasalahan penggunaan kemasan plastik konvensional (Pratiwi et al., 2016). Bioplastik dirancang untuk memudahkan proses degradasi oleh reaksi enzimatik mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (Zwillla Oktoriana Hendri1, 2011). Hal ini dimungkinkan karena, bioplastik dibuat dari berbagai jenis polimer alam, salah satunya yaitu pati. Pati merupakan polimer alam yang mendekati sifat-sifat polimer ideal. Bioplastik yang terbuat dari pati akan menghasilkan plastik biodegradable yang bisa terurai dengan mikroorganisme.

Bioplastik memiliki kegunaan yang sama dengan plastik konvensional tetapi bioplastik dapat terurai oleh mikroorganisme menjadi air dan gas karbondioksida (Asngad et al., 2018). Hal ini disebabkan bioplastik yang berasal dari bahan yang dapat terurai dan memiliki kesediaan di alam yang cukup besar. Plastik berbahan

dasar alami dapat terdegradasi 10 hingga 20 kali lebih cepat dari plastik sintetis (Asngad et al., 2018). Bioplastik dapat diproduksi dengan memanfaatkan tanaman yang berada di alam yang mengandung selulosa atau pati (Science Fauziyah, Mubarak and Pujiastuti 2019).

Secara umum, pembuatan bioplastik dapat berasal dari dua kategori yaitu agropolimer dan polimer biodegradable atau biopolimer. Beberapa contoh biopolimer, yaitu *polikaprolakton (PCL)*, *poli asam laktat (PLA)*, dan *poli hidroksi alkanolat (PHA)*. Sedangkan agropolimer adalah polisakarida (pati dan kitosan), serta protein dan lignin (gelatin dan kasein). Pati agropolimer dapat ditemukan secara alami pada biji-bijian, umbi-umbian, dan buah-buahan. Pati merupakan salah satu jenis polisakarida, kelompok hidrofilik (larut air), yang tersedia melimpah, mudah terurai, mudah diperoleh, dan murah (Lailyningtyas et al., 2020). Penggunaan pati memiliki beberapa kelebihan, seperti biaya rendah, ketersediaan melimpah, dapat terurai total tanpa residu beracun, dan dapat diperbarui (Sari, Dewi Purnama, 2018).

Bonggol pisang merupakan salah satu limbah pertanian yang melimpah dan memiliki kandungan pati tinggi, yaitu sekitar 76% (Film & Canna, 2020). Produksi pisang di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 8,1 juta ton/tahun (Badan Pusat Statistik 2020). Produksi pisang yang tinggi juga menghasilkan limbah bonggol pisang yang tidak dimanfaatkan secara optimal.

Hasil penelitian Prasetya & Istiqomah Yamtana, (2016) menyimpulkan bahwa dengan komposisi 5 gr pati dan 12 ml gliserol didapat tingkat biodegradasi terbaik terurai 27,88% setiap 3 hari. Selain itu, peneliti menyarankan untuk menambahkan selulosa sebagai bahan komposit pembuatan bioplastik. Hasil

penelitian Intandiana et al. (2019) menyebutkan bahwa penambahan selulosa 10% memiliki ketahanan air yang lebih tinggi dibanding dengan bioplastik tanpa penambahan selulosa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan memanfaatkan bonggol pisang sebagai bahan baku pembuatan bioplastik, dengan cara sintesis pati dan selulosa dari bonggol pisang. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah: 1) ekstraksi pati; 2) pembuatan selulosa; dan 3) pembuatan bioplastik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumuskan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penambahan pati dan selulosa dari limbah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L.*) terhadap uji biodegradabilitas dan uji ketahanan air?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh penambahan pati dan selulosa dari limbah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L.*) terhadap uji biodegradabilitas dan uji ketahanan air.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui pengaruh pati terhadap uji biodegradabilitas.
- b. Mengetahui pengaruh selulosa terhadap uji biodegradabilitas.
- c. Mengetahui pengaruh komposit pati dan selulosa terhadap uji biodegradabilitas.

- d. Mengetahui pengaruh pati terhadap uji ketahanan air.
- e. Mengetahui pengaruh selulosa terhadap uji ketahanan air.
- f. Mengetahui pengaruh komposit pati dan selulosa terhadap uji ketahanan air.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penambahan pati dan selulosa dari limbah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L.*) terhadap uji biodegradabilitas dan uji ketahanan air.

2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L.*) sebagai bahan baku pembuatan bioplastik.
- b. Dapat memberikan informasi dan masukan bagi masyarakat untuk mengolah limbah bonggol pisang agar menjadi lebih bernilai ekonomis, sekaligus mengurangi permasalahan limbah.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian hanya dibatasi pada pembuatan bioplastik dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang. Pembuatan bioplastik dilakukan dengan cara sintesis pati dan selulosa dari bonggol pisang. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah: 1) ekstraksi pati; 2) pembuatan selulosa; dan 3) pembuatan bioplastik. Keseluruhan tahapan penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan

Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2022.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (*completely randomized design*) dengan faktorial. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 36 data. Variabel yang diteliti adalah pati pada 3 level (3 gr, 4 gr, 5 gr), selulosa pada 4 level (0, 1 gr, 2 gr, 3 gr), dan gliserol (12 ml). Sedangkan variabel dependen (uji performa bioplastik) adalah biodegradabilitas dan uji ketahanan air.