

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Plastik merupakan bahan pengemas yang banyak digunakan dan berkembang luas di seantero negeri. Sebagian besar barang yang dibutuhkan, mulai dari peralatan elektronik, perlengkapan rumah tangga, perlengkapan kantor sampai makanan dan minuman menggunakan plastik sebagai pengemas karena ringan, kuat, mudah dibentuk, dan harganya terjangkau (Mahalik and Nambiar 2010). Tidak hanya di bidang industri, kemasan plastik juga banyak digunakan oleh retail, pedagang tradisional, dan rumah tangga. Menurut Asosiasi Industri Olefin Aromatik dan Plastik Indonesia (INAPLAS), konsumsi plastik di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 17 kg/kapita/tahun. Jika jumlah penduduk Indonesia pada semester pertama tahun 2017 sekitar 261 juta jiwa, maka penggunaan plastik secara nasional mencapai 4,44 juta ton.

Penggunaan plastik yang cukup tinggi berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, karena sulit terdegradasi sehingga terjadi penumpukan sampah plastik yang mencemari lingkungan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016), permasalahan sampah plastik di Indonesia sudah meresahkan. Selain Tiongkok, Indonesia adalah negara pembuang sampah plastik terbesar ke laut. Sampah plastik yang dibuang sembarangan menyumbat saluran air dan bahkan menumpuk di pintu-pintu sungai sehingga mengakibatkan banjir. Plastik yang ditimbun di tanah juga sulit terdegradasi. Polimer sintetis yang merupakan bagian utama dari plastik akan terdegradasi dalam waktu puluhan bahkan ratusan tahun. Jika dibakar, plastik akan menghasilkan emisi karbon yang mencemari lingkungan (Gironi and Piemonte, 2011).

Bioplastik atau yang sering disebut plastik *biodegradable*, merupakan salah satu jenis plastik yang hampir keseluruhannya terbuat dari bahan yang dapat diperbarui, seperti pati, minyak nabati, dan mikrobiota. Ketersediaan bahan dasarnya di alam sangat melimpah dengan keragaman struktur tidak beracun. Bahan

yang dapat diperbarui ini memiliki *biodegradabilitas* yang tinggi sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan bahan pembuat bioplastik.

Tanaman yang mengandung karbohidrat dan dapat digunakan seperti singkong, ubi, dan garut. Garut memiliki umbi yang tumbuh meluas dan merupakan salah satu bahan pangan alternatif yang dapat digunakan karena mengandung pati, dimana kandungan pati garut ini dapat digunakan untuk pengganti tepung terigu. Umbi garut yang mampu dihasilkan oleh tanaman sebanyak 9-12 ton, memiliki kandungan pati sebanyak 1,92-2,56 ton. Garut merupakan tanaman tropis dengan umbi yang berwarna putih, berbentuk silinder memanjang, dan beruas. Garut mengandung indeks glikemik yang rendah tetapi kandungan karbohidratnya tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif (Harmayani et al., 2011).

Garut mengandung pati dan beberapa komponen lain seperti amilosa 25,9%, 0,19% protein, dan 0,84% lemak, pati yang diekstraksi diketahui mudah dicerna dan juga memiliki sifat pembentuk gel yang sangat baik. Memiliki kandungan amilosa yang tinggi sehingga cocok untuk produksi film plastik yang lebih baik. Pati yang diekstraksi dari umbi garut dapat dicampur, diplastisasi dengan polimer lain atau diperkuat dengan serat untuk meningkatkan sifat-sifatnya (Tarique et al., 2021).

Penelitian Saputra et al., 2019 yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Seng Oksida (ZnO) dan Penambahan Gliserol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Pati Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Deenst*)” hasil penelitian menyatakan bahwa Penambahan seng oksida dan penambahan gliserol berpengaruh sangat nyata terhadap kuat tarik, perpanjangan saat putus, elastisitas dan pengembangan. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap laju transmisi uap air (WVTR) dan laju degradasi bioplastik.. Penambahan seng oksida 10% (dari 6g pati) dan penambahan gliserol 1 gram menghasilkan bioplastik umbi gadung terbaik, namun belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan karakteristik kuat tarik $1,385 \pm 0,007$ MPa; perpanjangan saat putus $0,102 \pm 0,014$ %; elastisitas $13,995 \pm 0,204$ MPa; pengembangan $13,5 \pm 0,007$ %; laju transmisi air $0,0053 \pm 0,013$ g/jam.m²; waktu degradasi 7 hari.

Saat ini pemanfaatan umbi garut masih terbatas pada konsumsi pangan, dengan disferifikasi penggunaan, optimalisasi sumber daya, dan dukungan terhadap produksi yang berkelanjutan, penggunaan umbi garut dalam bioplastik dapat berkontribusi pada ekonomi lokal dan global tanpa mengorbankan ketahanan pangan. Perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pembuatan plastik *Degradable* Berbahan Dasar Pati Umbi Garut (*Maranta arundinacea* Linn) Dengan Penambahan ZnO sebagai *filler*”, untuk mengembangkan pemanfaatan umbi garut yang lebih baik. Hal ini akan menambah nilai tambah umbi garut yang saat ini masih terbatas untuk konsumsi manusia. Pemanfaatan umbi garut salah satunya dengan cara mengisolasi patinya. Penelitian ini memanfaatkan pati umbi garut sebagai bahan baku pembuatan plastik *degradable* yang bertujuan untuk mengetahui proses ekstraksi pati umbi garut dan pengaruh penambahan ZnO sebagai *filler* pada pembuatan plastik *degradable* dengan menggunakan pati umbi garut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan pada uraian sebelumnya, maka dapat dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi pati umbi garut pada pembuatan plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*?
2. Bagaimana sintesis plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*?
3. Bagaimana karakteristik plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan maka tujuan penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui potensi umbi garut pada plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*.
2. Untuk mengetahui sintesis plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*.

3. Untuk mengetahui karakteristik plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian pada poin sebelumnya, manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Memberikan gambaran potensi pada pembuatan plastik *degradable* berbahan dasar pati umbi garut dengan penambahan ZnO sebagai *filler*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan pati umbi garut terhadap sintesis dan karakteristik plastik *degradable*.
3. Menghasilkan plastik ramah lingkungan (*degradable*) pengganti plastik konvensional yang aman bagi lingkungan (dapat terurai) sekaligus aman bagi kesehatan.

1.5 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan ini tidak terlalu meluas atau melebar, penulisan proposal skripsi ini dibatasi dengan beberapa permasalahan saja, yaitu:

1. Parameter karakteristik berupa FTIR, uji tarik, pengujian *biodegradabilitas*, pengujian TGA, dan daya serap air.
2. Sifat mekanik yang digunakan hanya kuat tarik, *elongasi* dan *modulus young*