

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Produksi sampah di Indonesia menduduki peringkat kedua penghasil sampah domestik yaitu sebesar 5,4 juta ton pertahun. Berdasarkan data persampahan domestik Indonesia, jumlah sampah plastik tersebut merupakan 14% dari total produksi sampah di Indonesia (*Indonesian Solid Waste Association*, 2015). Penggunaan plastik yang cukup tinggi berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan karena sulit terdegradasi sehingga terjadi penumpukan sampah plastik yang mencemari lingkungan. Sampah merupakan salah satu permasalahan yang perlu di perhatikan dan ditanggulangi, kehidupan manusia yang memanfaatkan berbagai macam produk yang ada sekarang berpotensi menghasilkan berbagai macam limbah baik limbah rumah tangga, industri, medis, pariwisata dan berbagai sektor lainnya. Semakin bertambahnya jumlah manusia akan berbanding lurus dengan kebutuhan sehari-hari dan berakibat meningkatnya pula sampah yang dihasilkan (Utami & Ningrum, 2020).

Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintetik, terbuat dari minyak bumi (*non-renewable*) yang tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme di lingkungan. Salah satu dari jenis plastik tersebut adalah polipropilen (PP). Salah satu menempati peringkat teratas berdasarkan jumlahnya adalah sampah jenis polipropilen. Polipropilen merupakan jenis plastik yang sering digunakan karena memiliki sifat tahan terhadap bahan kimia (Siddiq, dkk. 2020)

Beberapa tahun terakhir banyak yang melakukan penelitian tentang pembuatan plastik *degradable* berbahan dasar biopolimer (polimer alam) seperti pati, selulosa dan lemak. Hal ini merupakan salah satu jenis polisakarida yang melimpah dan ditemukan dengan mudah. Plastik berbahan dasar organik akan terurai menjadi air dan karbon dioksida. Bahan baku yang diteliti untuk pembuatan plastik *degradable* antara lain terdapat dalam tanaman yaitu pati dan selulosa, dengan campuran kitosan dan pemlastis gliserol (Kamsiati, dkk. 2017).

Plastik *degradable* terbuat dari bahan polimer alami seperti pati, selulosa, dan lemak. Salah satu jenis biopolimer yang mudah didapat berasal dari umbi-umbian ditemukan jaringan tumbuhan dan tersusun atas rantai panjang glukosa. Pati mengandung kadar amilosa tinggi akan menghasilkan plastik *degradable* yang lentur dan kuat.

Pati merupakan bahan baku yang banyak tersedia di Indonesia. Pati diperoleh dengan cara mengekstrak yang mengandung karbohidrat, seperti serealidan aneka umbi. Sumber karbohidrat yang banyak mengandung pati di antaranya jagung, sagu, ubi kayu, beras, ubi jalar, sorgum, talas, dan garut. Industri di beberapa negara sudah mengembangkan pati sebagai bahan bioplastik (Bernadeta yefrita dkk, 2020). Pati juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *degradable* plastik (bioplastik). Pati keladi liar memiliki pati 80% kadar amilosa 5,55% dan kadar amilokpetin 74,45%, kandungan pati yang tinggi pada keladi berpotensi dijadikan sebagai bahan baku pembuatan plastik *degradable* (Hendra, dkk. 2014).

Keladi (*Colocasia esculenta*) adalah tanaman yang biasanya ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Keladi termasuk ke dalam keluarga talas-talasan atau *Araceae*, Tanaman ini memiliki umbi atau rimpang yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan pangan, seperti dibuat menjadi keripik keladi, dan juga sebagai bahan obat tradisional karena mengandung berbagai senyawa aktif yang berkhasiat untuk kesehatan (Wirotu & Marbun, 2023). Keladi liar tumbuh ditempat yang lembab seperti tepi rawa dan sekitar saluran pembuangan air dengan umbi berbentuk silinder atau bulat berwarna coklat, serta sistem perakaran serabut, liar dan pendek. Umbi keladi merupakan jenis umbi yang seringkali dapat menimbulkan rasa gatal dan apabila dikonsumsi mengurangi penyerapan kalsium di dalam tubuh. Hal ini menyebabkan keladi sebagai umbi-umbian yang melimpah namun mempunyai nilai ekonomi yang rendah (Koswara, 2014).

Penelitian sebelumnya Sigit Udjiana, dkk (2019) telah dilakukan penelitian dengan judul “Pembuatan dan karakterisasi plastik *biodegradable* dari umbi talas (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan *filler* kitosan dan kalsium silikat

”Plastik *biodegradable* dalam penelitian ini dikembangkan dengan pati umbi talas, sebagai bahan utama, sorbitol sebagai plastisizer, kitosan, dan kalsium silikat sebagai filler. Variabel berubah yang digunakan 2% 4% 6% dan 8% dari berat pati. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kemampuan degradasi paling tinggi 42,86% untuk plastik *biodegradable* dengan filler kalsium silikat 6% hasil uji *water absorption* menunjukkan nilai rendah 11,76% dengan filler kitosan 8%, Uji tarik diperoleh nilai paling besar 9,56 MPa pada filler kalsium silikat 6%.

Pada dasar tersebut, dilakukan pengembangan dengan judul “Pembuatan plastik *degradable* berbasis pati keladi *Colocasa esculenta* dengan penambahan ZnO sebagai penguat” Pada penelitian ini akan dilakukan preparasi plastik *degradable* dengan menggunakan bahan pati yang berasal dari pati umbi keladi dalam basis kering keladi, ZnO dan gliserol 20% dengan pengujian TGA, FTIR, Uji tarik, Uji daya serap air dan *biodegradabilitas* sifat plastik yang didapat yaitu rata, elastis dan licin dengan warna putih bening. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah yaitu dari variabel dan metode yang digunakan serta hasil dari pengujian dari sampel tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah proses dibentuk plastik *degradable* dari pati umbi keladi dengan penambahan ZnO?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ZnO pada pembuatan plastik *degradable* berbasis pati umbi keladi dengan penambahan ZnO sebagai penguat?
3. Bagaimana karakteristik plastik *degradable* berbasis pati umbi keladi dengan penambahan ZnO sebagai penguat yang dihasilkan dari sisi Uji Tarik, TGA, Daya serap air, FTIR dan Biodegradabilitas.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

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

1. Menghasilkan plastik *degradable* berbasis pati umbi keladi dengan penambahan ZnO dan gliserol

2. Mengetahui pengaruh penambahan ZnO dan gliserol terhadap plastik *degradable* yang dihasilkan
3. Menentukan karakteristik plastik *degradable* yang dihasilkan dari sisi uji mekanis, Termal, Fisis, Kimia dan biodegradabilitas

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

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

1. Menghasilkan produk plastik *degradable* yang aman bagi lingkungan (dapat terurai) dengan penambahan bahan alam sebagai pengganti plastik konvensional
2. Sebagai salah satu bahan referensi atau masukan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah yaitu penelitian ini menghasilkan produk plastik *degradable* dengan pengujian uji tarik yang digunakan sebagai sifat kekakuan material, keuletan material dan kekuatan material, Uji FTIR untuk melihat gugus fungsi pada sampel plastik *degradable*, Uji *Thermo Gravimetric Analysis* (TGA) untuk menganalisa kondisi termal dan mengetahui perubahan suhu dan berat ketika diberikan suhu tinggi, Uji daya serap air yaitu kemampuan plastik *degradable* dalam menyerap dan menahan cairan, serta uji biodegradabilitas untuk melihat cepat atau lambatnya sampel plastik *degradable* untuk dapat terurai secara alami.