

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bioplastik atau plastik *Biodegradable* merupakan plastik ramah lingkungan yang mudah terurai tanpa dilakukan daur ulang yang merupakan inovasi untuk mengatasi permasalahan sampah plastik konvensional yang sulit terurai secara alami [2]. Sampah plastik termasuk ke dalam kategori limbah anorganik yang sulit terurai secara alami, limbah plastik memerlukan waktu hingga 1.000 tahun untuk dapat terdekomposisi di dalam tanah dan sekitar 450 tahun untuk terurai di lingkungan perairan. Diperkirakan akumulasi sampah plastik di lingkungan akan mencapai jutaan ton pada tahun 2050. Hal ini disebabkan oleh komposisinya terdiri dari senyawa hidrokarbon, minyak bumi, dan batu bara. Penggunaan plastik konvensional yang dapat digantikan dengan sintesis plastik agar mudah terurai pada lingkungan yakni, dengan memanfaatkan bahan alami [25].

Salah satu komoditas pertanian unggulan di Indonesia adalah jagung. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produktivitas jagung pada tahun 2016 mencapai 23,6 juta ton, dan mengalami peningkatan menjadi 29,93 juta ton pada tahun 2019, dengan tren kenaikan yang terus terjadi setiap tahunnya. Hasil panen jagung terdiri dari sekitar 60–70% jagung pipilan, sedangkan sisanya sekitar 30% merupakan limbah berupa tongkol jagung [21]. Tongkol jagung adalah salah satu jenis limbah lignoselulosik, yaitu limbah hasil pertanian yang mengandung senyawa selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Kandungan selulosa dalam tongkol jagung cukup tinggi, yaitu mencapai 41%, sehingga memiliki potensi besar sebagai bahan baku dalam pembuatan plastik *Biodegradable*. Selain selulosa, bahan alam lain yang sering digunakan dalam produksi plastik *Biodegradable* adalah pati. Pati dapat diperoleh dari berbagai sumber alami di sekitar kita, seperti singkong, kentang, pisang, dan bahan nabati lainnya. Kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi, terutama selulosa, dalam tongkol jagung menjadikannya berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan plastik *Biodegradable* [25].

Dalam penelitian ini dilakukan dengan proses *Grinding* untuk persiapan bahan baku berupa tongkol jagung dalam bentuk serbuk 80 mesh dengan penambahan filler SiO₂ yang memiliki kestabilan kimia yang tinggi karena terdiri dari ikatan kovalen yang kuat. Penambahan SiO₂ sebagai bahan pengisi pada plastik dapat membentuk struktur *Amorf*,

sehingga mempercepat proses degradasi di dalam [16]. Penggunaan sorbitol dalam formulasi bioplastik memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap sifat fisik dan mekanik seperti kekuatan tarik, daya regang (elongasi), ketebalan, ketahanan terhadap air, keburaman, permeabilitas uap air, dan proses biodegradasi. Dengan kata lain, variasi konsentrasi sorbitol menjadi faktor penting dalam menentukan karakteristik akhir bioplastik [11].

Kelemahan pada penelitian terlebih dahulu kurangnya fokus dalam memanfaatkan pembuatan bioplastik dari limbah yang ada dan anjuran dari penelitian sebelumnya untuk penggunaan filler SiO_2 maksimal 1 gram. Pada penelitian ini memiliki unsur kebaruan (Novelty) berupa penggunaan filler berupa SiO_2 yakni 0,3; 0,5 dan 0,7 gram dalam penelitian terbaru dengan judul “*Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bioplastik Dengan Penambahan Variasi Silikat (SiO_2) Dan Sorbitol*” yang terdapat pada:

- Penggunaan bahan bioplastik dari tongkol jagung kering yang merupakan limbah di lingkungan masyarakat
- Penggunaan bahan filler abu tongkol jagung yang merupakan silikat alami dengan keunggulan tahan terhadap panas atau suhu tinggi
- Kandungan alami dari proses pembuatan bioplastik yang ramah lingkungan dan memiliki kekuatan yang baik

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh campuran filler dan plasticizer pada pembuatan bioplastik dari tongkol jagung?
2. Bagaimana pengaruh kuat tarik, elongasi dan biodegradabilitas dengan penambahan filler SiO_2 dan sorbitol pada bioplastik

1.3. Tujuan

1. Mengetahui pencampuran filler SiO_2 yang optimal dalam proses pembuatan bioplastik dari tongkol jagung
2. Mengetahui hasil terbaik bioplastik berdasarkan kekuatan tarik, persentase pemanjangan (elongasi), kadar air, serta kemampuan terurai (biodegradasi) dari plastik *Biodegradable* yang telah dibuat.

1.4. Luaran Yang Diharapkan

1. Laporan kemajuan (*Logbook*) penelitian “ *Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bioplastik Dengan Penambahan Variasi Silikat (SiO₂) Dan Sorbitol*”
2. Publikasi jurnal “ *Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bioplastik Dengan Penambahan Variasi Silikat (SiO₂) Dan Sorbitol*”.

1.5. Kegunaan

1. Mengembangkan inovasi dan pemahaman seputar pemanfaatan tongkol jagung sebagai pengganti plastik konvensional menjadi bioplastik ramah lingkungan yang mudah terurai
2. Memberikan wawasan yang berguna bagi penelitian di masa mendatang, terutama bagi mahasiswa dan masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah tongkol jagung agar memiliki manfaat lebih dan nilai jual tinggi
3. Menjadi bahan untuk beralih dari penggunaan plastik konvensional menjadi plastik ramah lingkungan

1.6. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Bioenergi Institut Teknologi Nasional Malang yang dilaksanakan sejak 21 April 2025.