

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik sudah menjadi kebutuhan yang digunakan sehari-hari, karena plastik ringan dan murah. Tetapi penggunaan plastik dalam jangka panjang akan membahayakan lingkungan, yaitu tidak dapat di daur ulang dan tidak dapat terurai oleh mikroba. Hal ini dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Intandiana dkk., 2019). Total sampah di Indonesia per hari nya dapat mencapai 189.000 ton, dimana sekitar 28,4 ribu ton merupakan sampah plastik (Rahmasari dkk., 2022). Dimana plastik konvensional sampai saat ini menjadi permasalahan bagi lingkungan dan membutuhkan waktu yang lama untuk dapat terurai. Berbagai teknologi telah dikembangkan untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan dari plastik konvensional ini diantaranya adalah dengan bioplastik.

Bioplastik merupakan plastik yang terbuat dari bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme dan tidak meninggalkan racun sehingga dinilai lebih ramah terhadap lingkungan (Nurwidiyani dkk., 2022). Bioplastik memiliki beberapa kelebihan, yaitu ketersediaan dalam jumlah yang besar dan biaya yang relatif murah. Namun, pada umumnya ketahanan mekanis dari plastik berbasis pati cukup rendah. Ini disebabkan oleh *amylopectin* yang terkandung dalam pati, *amylopectin* cenderung menghambat pembentukan lembaran plastik sehingga akan membuatnya lebih rapuh (Wijayanti dkk., 2016). Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk menghasilkan bioplastik berbahan baku pati, seperti pati singkong dan pati kentang (Nurwidiyani dkk., 2022).

Pati kentang (*Solanum tuberosum L*) mengandung amilosa sekitar 23% dan amilopektin 77% (Niken dkk., 2013). Plastik berbahan pati mempunyai kelemahan, yaitu resistsensinya terhadap air rendah karena sifat hidrofilik pati yang menyebabkan sifat mekaniknya yang rendah. Hal ini menjadi permasalahan bioplastik yang tidak lebih efisien dibandingkan dengan plastik konvensional. Salah satu solusi yang diterapkan untuk mengatasi kelemahan ini adalah pencampuran pati dengan selulosa, kitin dan jenis biopolimer lainnya yang dapat memperbaiki kekurangan dari sifat plastik berbahan pati (Intandiana dkk., 2019).

Pemanfaatan ampas tebu yang masih terbatas, diketahui bahwa ampas tebu mengandung sebanyak 42,50% selulosa yang bisa dimanfaatkan untuk menjadi produk yang lebih bernilai. Besarnya kandungan selulosa pada ampas tebu memungkinkan untuk dikembangkan menjadi berbagai produk yang bernilai, salah satunya yaitu sebagai bahan baku pembuatan bioplastik atau plastik *biodegradasi* (Munandar dkk., 2022).

Penelitian Yanthi dkk. (2022) melakukan kombinasi bahan pada pembuatan bioplastik yaitu penggabungan pati umbi talas dengan variasi selulosa karagenan dengan variasi bahan baku 25:75 g dan konsentrasi bahan penguat sebesar 8,33% (0,5 g) menghasilkan nilai kuat tarik yang tertinggi bernilai 17,60 MPa. Dari hasil kuat tarik yang ditunjukkan jika semakin tinggi penambahan konsentrasi bahan penguat (selulosa) pada pembuatan bioplastik, maka ikatan pada bioplastik yang terbentuk akan semakin kuat. Namun, pada penelitian ini segi fisik dan mekanik dari komposit bioplastik pati umbi talas : karagenan belum memenuhi standar.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian pembuatan bioplastik berbahan pati kentang dengan variasi komposisi selulosa ampas tebu ramah lingkungan. Dengan parameter pengujian yang dilakukan adalah uji daya serap air yang mengacu pada ASTM D570-98, uji *biodegradasi* standar pengujian mengikuti SNI 7188.7:2016, kekuatan tarik mengacu pada SNI 06-1315-2006, *percent elongation* mengacu pada ASTM D882-12 dan uji modulus elastisitas, dan DSC (*Differential Scanning Calorimetry*) standar pengujian SNI 06-1315-2006.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang dapat ditentukan perumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik bioplastik pati kentang dan selulosa ampas tebu?
2. Bagaimana variasi yang menghasilkan komposisi dengan kualitas terbaik pada pembuatan bioplastik pati kentang dan selulosa ampas tebu?

1.3 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah ditentukan dapat dibuat batasan masalah yang berlaku pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sampel amilosa diambil dari kentang yang diperoleh dari patinya.
2. Sampel selulosa diambil dari ampas tebu yang diperoleh dari penjual es tebu yang ada di Jalan Denai, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara.
3. Gliserol yang digunakan pada setiap sampel sebesar 1,5 ml.
4. Kitosan yang digunakan adalah kitosan komersial.
5. Katalis yang dipakai adalah asam asetat (CH_3COOH) dengan konsentrasi 1% sebesar 150 ml.
6. Ukuran pati kentang sebesar 100 mesh dan selulosa ampas tebu sebesar 100 mesh.
7. Variasi komposisi bahan selulosa ampas tebu dan pati kentang, yaitu:
 - a. Sampel A (25% : 75%)
 - b. Sampel B (50% : 50%)
 - c. Sampel C (75% : 25%)
8. Dalam pembuatan sampel bioplastik menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 500 rpm selama 1 jam dengan suhu 80 °C cetakan dengan ukuran $20 \times 20 \times 1 \text{ cm}^3$. Dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu 50 °C selama 12 jam.
9. Pengujian yang dilakukan pada penelitian meliputi uji daya serap air yang mengacu pada ASTM D570-98, uji *biodegradasi* standar pengujian mengikuti SNI 7188.7:2016, kekuatan tarik standar pengujian SNI 06-1315-2006, *percent elongation* mengacu pada ASTM D882-12 dan modulus elastisitas, dan DSC (*Differential Scanning Calorimetry*) standar pengujian SNI 06-1315-2006.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan dapat ditentukan tujuan dari masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik bioplastik pati kentang dan selulosa ampas tebu.
2. Untuk mengetahui variasi yang menghasilkan komposisi dengan kualitas terbaik pada pembuatan bioplastik pati kentang dan selulosa ampas tebu.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini didapatkan manfaat berdasarkan uraian di atas sebagai berikut:

1. Mengurangi sampah plastik konvensional sehingga lebih ramah lingkungan.
2. Mengurangi limbah ampas tebu dengan memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan baku bioplastik.
3. Mengembangkan ilmu pengetahuan tentang bioplastik dan menambah wawasan.

