

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan yang paling diperhatikan di Indonesia adalah sampah plastik, plastik merupakan penyumbang sampah terbanyak. Plastik yang beredar saat ini adalah plastik konvensional yang terbuat dari polimer berbahan dasar minyak bumi. Plastik konvensional banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, karena memiliki kelebihan seperti kuat, ringan dan tidak mudah rapuh. Namun plastik Konvensional juga memiliki beberapa kekurangan antara lain yaitu, mudah terbakar, mengandung banyak bahan kimia dan tidak mudah terdegradasi atau terurai dengan alami oleh alam. Plastik konvensional yang terbuat dari minyak bumi memiliki sifat degradasi yang rendah, kantong plastik membutuhkan waktu 500 – 1.000 tahun untuk dapat terurai, hal tersebut menyebabkan plastik menjadi sumber sebagian besar sampah di Indonesia dan merusak lingkungan (Melani *et al.*, 2018).

Melihat bahwa permasalahan sampah plastik yang tidak kunjung usai, para peneliti mulai berinovasi dengan membuat plastik yang ramah lingkungan atau biasa disebut dengan plastik *biodegradable* atau bioplastik. Plastik *biodegradable* atau bioplastik merupakan plastik yang dapat digunakan serupa dengan plastik konvensional namun dapat terurai oleh mikroorganisme menghasilkan air dan karbondioksida setelah di buang ke lingkungan. Plastik ini disebut sebagai plastik yang ramah lingkungan karena mempunyai sifat yang dapat kembali ke alam. Selain mudah terurai, bioplastik juga terbuat dari bahan baku yang mudah didapatkan dan banyak dijumpai di Indonesia (Putra *et al.*, 2019). Polisakarida seperti pati dan selulosa merupakan salah satu bahan dasar pembuatan bioplastik.

Salah satu bahan dasar pembuatan bioplastik adalah polisakarida seperti pati dan selulosa. Pati merupakan salah satu sumber pemanfaatan yang paling melimpah dan potensial dalam produksi bioplastik, karena kandungan pati banyak ditemukan pada umbi-umbian, selain harganya yang relatif murah pati juga memiliki daya degradasi yang baik. Selain umbi-umbian, pati juga dapat di jumpai

pada jagung, komponen pati pada jagung mencapai 73% yang terdiri dari amilosa sebesar 25-30% dan amilopektin sebesar 75% (Dewi *et al.*, 2021). Namun, bioplastik berbahan dasar pati memiliki beberapa kelemahan antara lain yaitu menghasilkan plastik dengan sifat mekanik yang kurang baik, memiliki sifat hidrofilik, dan menghasilkan plastik dengan pori-pori yang cukup besar. Dengan beberapa kelemahan dari pati sehingga perlu adanya bahan tambahan berupa selulosa dan kitosan.

Selulosa sendiri memiliki beberapa kelebihan yaitu bersifat hidrofobik, mudah dibentuk, *quick drying*, tidak mudah berkerut dan memiliki stabilitas yang tinggi. Penambahan selulosa pada pembuatan bioplastik digunakan karena selulosa dapat mengisi pori-pori bioplastik dari pati sehingga dapat menurunkan nilai daya serap airnya. Selulosa banyak ditemukan pada kertas HVS, Kertas merupakan material yang terbuat dari tumbuhan yang mengandung sekitar 90-99% selulosa. Di Politeknik Negeri Cilacap terlihat bahwa limbah kertas HVS masih cukup banyak, sehingga perlu dilakukan pemanfaatan lanjutan. Ada berbagai cara untuk memanfaatkan kembali limbah kertas, salah satunya yaitu dengan mengubahnya menjadi selulosa melalui metode asetilasi. Kertas yang akan digunakan adalah limbah kertas HVS dengan tinta hitam. Penambahan selulosa pada pembuatan bioplastik digunakan karena selulosa dapat mengisi pori-pori bioplastik dari pati sehingga dapat menurunkan nilai daya serap air nya (Dewi *et al.*, 2021).

Selain selulosa, kitosan juga ditambahkan sebagai bahan tambahan pembuatan bioplastik karena kitosan memiliki kelebihan yaitu memiliki sifat antimikrobakterial. Penambahan kitosan dapat meningkatkan sifat mekanik bioplastik dan digunakan sebagai bahan pengawet alami sehingga dapat mengurangi tingkat kerusakan pada bioplastik. Kitosan banyak dijumpai pada limbah kulit udang, kepiting, lobster dan serangga (Hartatik *et al.*, 2020).

Penelitian-penelitian terahulu telah membuktikan bahwa pati dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik dengan penambahan selulosa dan kitosan. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan inovasi dalam pembuatan bioplastik dari bahan baku Pati dengan penambahan *pulp*

selulosa dari limbah kertas HVS dan kitosan karapas kepiting. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu menggunakan kitosan karapas kepiting dan sorbitol sebagai bahan *Plasticizer* pada pembuatan bioplastik yang diambil dari penelitian (Dewi *et al.*, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yakni :

1. Bagaimana karakteristik pati jagung yang dihasilkan?
2. Bagaimana hasil isolasi *pulp* selulosa dari limbah kertas HVS?
3. Bagaimana pengaruh variasi penambahan *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas kepiting terhadap karakteristik sampel bioplastik yang dihasilkan berdasarkan SNI 7188.7-2016 tentang Sifat Mekanik Elokabel Bioplastik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni :

1. Mendapatkan hasil karakteristik dari pati jagung yang dihasilkan.
2. Mendapatkan hasil isolasi *pulp* selulosa dari limbah kertas HVS.
3. Mendapatkan variasi penambahan *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas kepiting yang paling optimal terhadap karakteristik sampel bioplastik yang dihasilkan berdasarkan SNI 7188.7-2016 tentang Sifat Mekanik Elokabel Bioplastik.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain yaitu:

1. Dapat mengetahui karakteristik dari pati jagung yang dihasilkan.
2. Dapat menghasilkan *pulp* selulosa dari limbah kertas HVS.
3. Dapat menghasilkan variasi penambahan *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas kepiting yang paling optimal terhadap karakteristik sampel bioplastik yang dihasilkan berdasarkan SNI 7188.7-2016 tentang Sifat Mekanik Elokabel Bioplastik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan bioplastik berbahan dasar pati jagung dengan jagung manis yang didapatkan dari Pasar Sidodadi Cilacap.
2. Limbah Kertas yang digunakan sebagai bahan pembuatan *pulp* selulosa hanya menggunakan kertas HVS dengan tinta hitam yang didapatkan dari Politeknik Negeri Cilacap.
3. *Plasticizer* yang digunakan pada penelitian ini yakni sorbitol
4. Kitosan yang digunakan pada penelitian ini yakni kitosan rajungan yang didapatkan dari e-commerce
5. Pengujian karakteristik bioplastik yang dihasilkan disesuaikan dengan SNI 7188.7-2016 tentang Sifat Mekanik Elokabel Bioplastik yang meliputi uji kuat tarik, uji %Elongasi, uji daya serap air dan uji biodegradabilitas
6. Analisis Karakteristik Bioplastik yang dilakukan di Laboratorium Prodi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap meliputi uji kuat tarik, uji %Elongasi dan uji daya serap air.
7. Uji kuat tarik dan uji %Elongasi dilakukan menggunakan alat *Universal Testing Machine*.
8. Uji daya serap air hanya dilakukan selama 30 menit.
9. Analisis karakteristik bioplastik berupa uji degradabilitas dilakukan langsung pada tanah.
10. Pengujian degradabilitas hanya mengamati perubahan yang terjadi pada bioplastik dan berapa lama waktu sampel bioplastik terdegradasi

Pengujian degradabilitas bioplastik hanya dilakukan dalam kurun waktu 12 hari dengan pengamatan selama 3 hari sekali.