

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan bahan kemasan pangan yang paling populer digunakan. Plastik banyak digunakan di berbagai sektor kehidupan. Hampir setiap produk industri menggunakan plastik sebagai kemasan atau sebagai bahan dasar. Plastik yang saat ini banyak digunakan merupakan hasil sintesis polimer hidrokarbon dari minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat terdegradasi seperti polietilena (PE), polipropilena (PP), polistirena (PS), polivinil klorida (PVC) dan sebagainya (Lazuardi *et al.*, 2013). Setiap tahun sekitar 100 juta ton plastik diproduksi dunia untuk digunakan di berbagai sektor industri dan sekitar itulah limbah plastik yang dihasilkan setiap tahun (Arini *et al.*, 2017). Limbah plastik tidak dapat terurai secara alami di dalam tanah sehingga terjadi penumpukan limbah plastik yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Untuk mengurangi masalah lingkungan tersebut, maka bahan dasar plastik yang dapat didegradasi secara biologis terus menerus dikembangkan. Saat ini berbagai teknologi baru telah dikembangkan salah satunya kemasan plastik *biodegradable*. Plastik *biodegradable* adalah plastik yang terbuat dari bahan alam yang dapat diperbaharui seperti pati, selulosa dan lignin serta pada hewan seperti kasein, protein dan lipid (Sulityo & Ismiyati, 2012). Penggunaan bahan baku alami dalam pembuatan plastik juga memiliki keuntungan karena merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui sehingga dapat dilestarikan secara berkelanjutan (Yuniarti *et al.*, 2014).

Plastik ramah lingkungan di buat dengan cara sintesis bioplastik dan menganalisis karakteristiknya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) studi adalah penelitian ilmiah, kajian, telaahan. Sedangkan karakteristik adalah sesuatu yang menunjukkan ciri khas dari sesuatu hal, baik orang, benda atau fenomena yang membedakannya dari hal yang lain. Studi karakteristik

adalah melakukan penelitian ilmiah, mengkaji dan menelaah sifat-sifat atau ciri khas dari sesuatu hal, dalam hal ini yang dikaji ialah mengenai sintesis bioplastik. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sintesis adalah reaksi kimia antara dua atau lebih zat membentuk satu zat yang baru. Sedangkan bioplastik merupakan plastik yang dapat digunakan layaknya plastik konvensional, namun dapat hancur terurai oleh mikroorganisme menjadi air dan gas karbondioksida setelah habis digunakan dan dibuang ke lingkungan tanpa meninggalkan zat beracun (Melani *et al.*, 2018). Sintesis bioplastik adalah mencampurkan dan mereaksikan bahan-bahan alam dan bahan kimia sehingga terjadi reaksi kimia dan membentuk satu zat baru.

Indonesia merupakan Negara yang memiliki perkebunan dan pertanian yang luas, sehingga dalam memproduksi bioplastik, bukan hal yang sulit untuk mendapatkan bahan bakunya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati yang berasal dari tanaman umbi-umbian. Pati merupakan salah satu polimer alami dari ekstraksi tanaman yang dapat digunakan untuk memproduksi material *biodegradable* karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah terdegradasi serta ketersediaannya yang melimpah dan terjangkau (Astuti *et al.*, 2019). Pada penelitian ini pati yang digunakan adalah pati yang berasal dari kentang. Komponen pati pada kentang mencapai 22-28% terdiri dari 26% amilosa dan 74% amilopektin. Plastik berbahan pati memiliki dua kelemahan, yaitu: kekuatan mekanik yang rendah dan sifat hidrofilik sehingga campuran pati dengan kitosan, selulosa, gelatin dan jenis biopolimer lainnya dapat memperbaiki kelemahan dari sifat plastik berbahan pati (Sulityo & Ismiyati, 2012).

Selulosa merupakan salah satu biopolimer yang tersedia di alam dengan jumlah yang cukup melimpah. Selulosa memiliki sifat biokompatibilitas, *biodegradable* dan cukup ekonomis (Amrillah *et al.*, 2022). Salah satu kegunaan dari selulosa yaitu dapat digunakan sebagai campuran bahan pembuatan plastik ramah lingkungan. Selulosa memiliki kelebihan yaitu dapat menghasilkan kekuatan tarik yang tinggi dan kemampuan mengikat yang kuat (Intandiana *et al.*, 2019). Salah satu bahan yang mengandung selulosa cukup

tinggi yaitu limbah kertas khususnya pada limbah kertas HVS. Limbah kertas HVS sangat mudah dijumpai, salah satunya ialah di lingkungan kampus Politeknik Negeri Cilacap, dimana baik mahasiswa maupun karyawan banyak menggunakan kertas HVS dalam kegiatan belajar mengajar. Kertas HVS memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi yaitu sebesar 64,84% (Kamaluddin *et al.*, 2022).

Kitosan merupakan bahan tambahan lain dalam campuran pembuatan bioplastik. Pemanfaatan kitosan sebagai bahan tambahan pada pembuatan bioplastik berfungsi untuk memperbaiki kekuatan lembar bioplastik yang dihasilkan. Semakin banyak kitosan yang digunakan, maka sifat mekanik dan ketahanan terhadap air dari produk bioplastik yang dihasilkan akan semakin baik (Jabbar, 2017).

Bahan pelengkap agar plastik dapat terbentuk dengan sempurna ialah *plasticizer*. *Plasticizer* merupakan pelarut organik yang ditambahkan ke dalam cairan yang keras atau kaku sehingga kelenturan, pelunakan dan pemanjangan bioplastik akan bertambah. *Plasticizer* memiliki beragam jenis, salah satunya yaitu sorbitol yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sorbitol memiliki kelebihan dapat menghambat penguapan air dari produk, dapat larut dalam tiap-tiap rantai polimer, sifat permeabilitas yang lebih rendah, tersedia dalam jumlah yang banyak dan harganya terjangkau (Melani *et al.*, 2018).

Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian pembuatan bioplastik yang terbuat dari bahan-bahan alam yang mudah terurai dalam tanah. Selain itu, bahan baku yang digunakan juga dapat diperbaharui karena jumlahnya yang melimpah di Indonesia. Bioplastik ini diharapkan dapat menggantikan plastik sintetis dan mengurangi kerusakan lingkungan akibat dari penumpukan sampah plastik sintetis yang tidak dapat terurai dengan baik sehingga dapat merusak ekosistem. Selain itu diharapkan bahwa kombinasi bahan alam akan menghasilkan plastik *biodegradable* dengan sifat mekanik yang hampir sama dengan plastik sintetis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pati kentang yang dihasilkan?
2. Bagaimana hasil isolasi *pulp* selulosa yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh variasi penambahan *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas udang terhadap karakteristik sampel bioplastik yang dihasilkan sesuai dengan standar uji berdasarkan SNI 7188.7-2016 Tentang Sifat Mekanik Elokabel Plastik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan hasil karakteristik pati kentang yang dihasilkan dari tanaman kentang.
2. Mendapatkan hasil isolasi *pulp* selulosa dari limbah kertas HVS.
3. Mendapatkan variasi *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas udang yang terbaik terhadap karakteristik sampel bioplastik dari pati kentang sesuai standar uji berdasarkan SNI 7188.7-2016 Tentang Sifat Mekanik Elokabel Plastik.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan maka manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui karakteristik dari pati kentang yang dihasilkan.
2. Dapat menghasilkan *pulp* selulosa dari limbah kertas HVS.
3. Dapat menghasilkan variasi *pulp* selulosa limbah kertas HVS dan kitosan karapas udang yang terbaik terhadap karakteristik bioplastik dari pati kentang sesuai standar uji berdasarkan SNI 7188.7-2016 Tentang Sifat Mekanik Elokabel Plastik.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan bioplastik berbahan dasar pati kentang yang dibuat dari tanaman kentang yang didapatkan di Pasar Sidodadi Cilacap.
2. Limbah kertas yang digunakan sebagai bahan pembuatan *pulp* selulosa hanya menggunakan kertas HVS bertinta hitam yang diperoleh dari Kampus Politeknik Negeri Cilacap.
4. Analisis karakteristik yang diuji meliputi uji kuat tarik, uji %Elongasi, uji daya serap air dan uji degradabilitas dengan standar SNI 7188.7-2016 Tentang Sifat Mekanik Elokabel Plastik.
5. Pelarut yang digunakan berupa aquades.
6. *Plasticizer* yang digunakan yaitu sorbitol.
7. Kitosan yang digunakan yaitu kitosan karapas udang yang didapatkan dari *e-commerce*.
8. Uji kuat tarik dan %elongasi dilakukan dengan menggunakan alat UTM (*Universal Testing Machine*).
9. Pengujian degradabilitas hanya dilakukan sampai jangka waktu 12 hari dengan indikator terdegradasi yaitu bentuk dan warna.

Pengujian daya serap air hanya dilakukan selama 30 menit.