

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Talas termasuk dalam salah satu jenis umbi-umbian. Talas mudah tumbuh di Indonesia. Panen talas dapat dilakukan dalam 6-8 bulan ditandai dengan daunnya yang menguning. Selama ini, talas lebih banyak digunakan sebagai bahan pangan. Pemanfaatan talas sebagai bahan pangan telah dikenal secara luas terutama di wilayah Asia dan Oceania. Di Indonesia, Pengolahan talas saat ini kebanyakan dijadikan berbagai hasil olahan, diantaranya yang paling populer adalah keripik talas. Salah satu hambatan pada produksi dan konsumsi talas adalah adanya kandungan bahan toksik berupa kristal-kristal kalsium oksalat pada umbi dan daun segar yang dapat menyebabkan rasa gatal pada kulit mulut dan tenggorokan. Cara tradisional dilakukan untuk menghilangkan rasa gatal dengan perebusan secukupnya. Selain itu dapat dilakukan dengan perendaman semalaman dalam air.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, talas dapat dimanfaatkan untuk beberapa aplikasi yang dapat memberikan nilai lebih kepada talas dan juga industri, dimana aplikasi tersebut salah satunya diterapkan pada pembuatan plastik yang ramah lingkungan atau Plastik *biodegradable*. Talas memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan baku bioplastik karena memiliki kandungan pati yang tinggi, yaitu sekitar 70-80%. Rendemen yang bisa didapatkan pun juga cukup tinggi, yaitu mencapai 28.7%.

Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang ramah lingkungan yang dapat hancur di alam oleh mikroorganisme dalam tanah. Plastik *biodegradable* ini cenderung mengandung mikroba dan bisa terdegradasi tanpa merusak lingkungan. Plastik *biodegradable* tidak jauh berbeda dengan jenis plastik konvensional, perbedaannya yaitu plastik *biodegradable* akan terdegradasi oleh aktivitas mikroorganisme kemudian menghasilkan air dan gas karbondioksida setelah habis dipakai lalu dibuang ke lingkungan sedangkan plastik konvensional tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme. Oleh karena itu, plastik *biodegradable* disebut plastik yang ramah lingkungan (Firdaus, 2004).

Jika plastik *biodegradable* dibakar, senyawa yang dikeluarkan bukan yang beracun. Plastik tersebut sangat sesuai dengan siklus karbon alami karena ketika dibuang ke lingkungan dan didegradasi oleh mikroorganisme akan menghasilkan CO₂.

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan plastik *biodegradable* dengan menggunakan bahan pati yang berasal dari pati umbi talas, pati kulit jagung, kitosan dan sorbitol sebagai *plasticizer*. Penelitian ini menggunakan umbi talas sebagai sumber pati karena kandungan pati yang terkandung di dalam umbi talas cukup tinggi. Penelitian ini juga menggunakan pati kulit jagung sebagai bahan tambahan karena kulit jagung banyak mengandung serat yang berfungsi sebagai penguat.

Penelitian mengenai pembuatan *plastic biodegradable* berbahan dasar pati umbi talas telah dilakukan sebelumnya oleh Rahmat Hidayat, Sri Mulyadi, Sri Handani Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Andalas. Pada hasil dari penelitian tersebut didapatkan nilai kuat lentur tertinggi diperoleh dari sampel dengan penambahan pati talas 9 g. Nilai kuat tarik tertinggi juga didapatkan pada sampel dengan penambahan pati talas 9 g. Sampel yang paling cepat terdegradasi adalah sampel dengan penambahan pati talas sebanyak 18 g, dengan laju degradasi rata-rata 0,68% per hari.

Penelitian mengenai pembuatan *plastic biodegradable* berbahan dasar pati dengan bahan tambahan berupa serat telah dilakukan sebelumnya oleh Dicky Adi Tyagita Fakultas Teknik, Universitas Jember. Penelitian yang berjudul “Variasi Penambahan Serabut Kelapa Dalam Pembuatan Plastik Biodegradabel Berbahan Dasar Tapioka” Memiliki hasil akhir yaitu nilai rata-rata kekuatan tarik tertinggi dihasilkan pada penambahan serat 6% yaitu sebesar 4,149MPa.

Salah satu pengawet dari bahan alam yang digunakan adalah kitosan. Kitosan merupakan modifikasi protein dari kitin yang ditemukan pada kulit udang, kepiting, lobster dan serangga. Kitosan mempunyai sifat yang baik untuk dibentuk menjadi plastik dan mempunyai sifat antimikro bakterial (Dutta, P. K, dkk, 2009). Kitosan juga mudah terdegradasi dan mudah digabungkan dengan material lainnya (Viorica, N. S, dkk, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya, tahun 2011 mengenai pemakaian pati kulit singkong yang dipengaruhi oleh penambahan khitosan dan *plasticizer* gliserol terdegradasi selama 10 hari dengan bantuan bakteri dari EM4 (*Effective Microorganism*). Oleh karena itu penulis melakukan penambahan kitosan pada bioplastik untuk mempelajari sifat mekanik dan kemampuan degradasinya.

Plasticizer berfungsi untuk meningkatkan elastisitas dengan mengurangi derajat ikatan *hydrogen* dan meningkatkan jarak antar molekul dari polimer, menaikkan *Tensile strength* dan *elongation*. Semakin banyak penggunaan *plasticizer* maka akan meningkatkan kelarutan. *plasticizer* yang digunakan dalam penelitian adalah *plasticizer* sorbitol. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Danny Nurseha 2012, Penambahan *plasticizer* sorbitol mampu menaikkan *elongation*. Hasil *Tensile strength* bioplastik dengan volume sorbitol 2 mL adalah 49,00 MPa, sedangkan *elongation*nya adalah 106, 67%. Menurut penelitian lain, Kemampuan sorbitol sebagai *plasticizer* dalam *edible film* gelatin kulit kaki broiler lebih baik dibanding gliserol dan PEG berdasarkan nilai rata-rata laju transmisi uap air dan sifat morfologisnya (Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Gelatin Kulit Kaki Broiler, Muhammad Taufik dan Fatma)

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu :

1. Menghasilkan produk berupa plastik *biodegradable* dengan menggunakan pati yang dihasilkan dari umbi talas dengan bahan tambahan berupa pati kulit jagung.
2. Mendapatkan komposisi optimal antara khitosan dan sorbitol dalam pembuatan plastik *biodegradable* berdasarkan pengaruhnya terhadap sifat mekanik.
3. Menentukan karakteristik plastik *biodegradable*

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yaitu :

1. Sebagai sumbangsih dalam hal pengembangan teknologi pembuatan plastik *biodegradable* dengan memanfaatkan pati dari umbi talas dan bahan tambahan berupa pati kulit jagung.
2. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dan pembaca tentang pembuatan plastik *biodegradable* dari pati umbi talas dengan bahan tambahan pati kulit jagung serta mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari dibangku kuliah pada pengamatan lapangan.
3. Dapat memperbaiki sifat mekanik plastik *biodegradable* yang terbentuk dengan komposisi penambahan plasticizer sorbitol dan kitosan yang tepat.

1.4 Perumusan Masalah

Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintetik dari bahan baku minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat diperbaharui. Penggunaan plastik sintetik berakibat terciptanya sampah plastik yang merupakan salah satu jenis sampah yang sulit penanganannya karena sulit terurai sehingga dapat menyebabkan masalah lingkungan.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan *plastic biodegradable* dari umbi talas yang ramah lingkungan dan aman jika digunakan sebagai pembungkus makanan. Untuk mendapatkan plastik tersebut harus memenuhi persyaratan agar dapat digunakan oleh masyarakat karena plastik berbahan baku pati ini memiliki beberapa kelemahan yaitu kurang tahan terhadap air dan sifat mekaniknya yang masih rendah. Sifat mekanik dari plastik dapat ditingkatkan dengan melakukan penambahan bahan dari pati kulit jagung karena mengandung serat yang cukup tinggi sehingga akan menaikkan nilai kuat tarik pada plastik.

Salah satu cara untuk mengurangi sifat hidrofilik adalah dengan menambahkan biopolymer lain yang bersifat hidrofobik, seperti selulosa, khitosan dan protein. Sedangkan untuk memperbaiki sifat mekaniknya yaitu

(terutama sifat elastisitasnya), dapat dilakukan dengan mencampur pati dengan *plasticizer*. Oleh karena itu, permasalahan penelitian ini adalah pengaruh penambahan *plasticizer* sorbitol dan kitosan terhadap sifat fisik dan mekanik *plastic biodegradable*.