

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki jumlah penduduk terbesar keempat di dunia. Indonesia dihadapkan pada terus meningkatnya jumlah penduduk, perkembangan industri, urbanisasi, dan modernisasi di setiap daerah menyebabkan meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan terutama kantong plastik (BPS, 2016). Plastik digunakan sebagai kemasan dengan karakteristik yang kuat, ringan, transparan, harga terjangkau (Qushayyi *et al.* 2011), anti karat, tahan terhadap bahan kimia, dan mudah dibentuk (Iflah, 2013). Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia 2016, plastik menduduki peringkat keempat terbesar dari sepuluh benda yang menjadi penyumbang sampah terbesar di laut yaitu dengan jumlah 1.019.902 sampah. Sampah yang dibuang ke laut adalah 80% sampah yang berasal dari daratan dan 90% adalah sampah plastik. Indonesia adalah negara penyumbang sampah plastik kelaut nomer dua terbesar setelah Cina sebesar 187 juta ton sampah plastik per tahun. Sebanyak 9,85 Milyar lembar sampah kantong plastik dihasilkan setiap tahun dan hal tersebut merupakan penyebab tercemarnya lingkungan selama 400 tahun lebih.

Menurut Alex (2012) setiap orang menghabiskan sekitar 170 lembar kantong plastik yang didapatkan secara gratis dari supermarket. Penggunaan plastik di kalangan Masyarakat Indonesia memicu terjadinya permasalahan lingkungan berupa menumpuknya sampah plastik (Akbar *et al.* 2013). Plastik terbuat dari polimer sintetik yang bersifat *non-biodegradable*, sehingga tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme yang ada di tanah (Qushayyi *et al.* 2011; Fransisca *et al.* 2013 ; Akbar *et al.* 2013 ; Handayani dan Hesmita 2015). Partikel-partikel plastik yang telah terurai akan menyebabkan pencemaran lingkungan, khususnya tanah dan air tanah karena mikroorganisme pengurai tidak memiliki enzim yang dapat mendegradasi plastik sintesis dari minyak bumi (Zulferiyenni *et al.* 2014). Sampah plastik konvensional membutuhkan waktu 300-500 tahun untuk dapat terurai sempurna oleh organisme *decomposer* (Akbar *et al.* 2013). Menurut Alex (2012) beberapa bahaya yang akan ditimbulkan oleh plastik adalah sampah plastik sebagai penghasil bahan kimia berbahaya, mengakibatkan berbagai penyakit, menyebabkan perubahan iklim, penyebab banjir, dan mencemari laut. Dibutuhkan inovasi dalam proses produksi plastik sebagai upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh sampah plastik. Salah satunya adalah inovasi plastik berbahan polimer alam yang dapat diperbaharui, bersifat *biodegradable*, serta ramah lingkungan.

Biodegradable plastik adalah plastik yang terbuat bahan dasar pati selulosa seperti pati singkong, kentang, sagu dan pisang (Akbar *et al.* 2013), pati tepung bonggol pisang (Prasetya *et al.* 2016 ; Marfu'ah, 2015), pati sagu kelapa sawit (Matondanget *et al.* 2013), tepung tapioka dan ketan putih (Haryanto dan Andriani, 2016), pati ubi jalar (Aripin *et al.* 2017), dan pati kulit singkong (Inggaweni dan Suyatno, 2015 ; Anita *et al.* 2013). Selain itu, ampas tahu juga memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar *biodegradable* plastik. Ampas tahu dan kulit singkong yang merupakan limbah industri dan hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah tersebut akan mengalami proses pembusukan yang akan mencemari lingkungan apabila tidak segera ditangani dengan baik.

Menurut Handarsari (2010), ampas tahu memiliki kandungan karbohidrat dan serat yang tinggi. Dalam 100 gr ampas tahu mengandung protein 26,6%, karbohidrat 41,3%, dan lemak 18,3%. Informasi yang didapatkan hasil wawancara dengan salah satu pemilik industri yang ada di Madura, setiap hari menghasilkan limbah ampas tahu sebanyak 1.290 kg dari 1.300 kg kedelai setiap harinya.

Kandungan pati pada ampas tahu mencapai 70%. Selain pati, ampas tahu mengandung selulosa $\pm 42-49\%$ (Haryono *et al.* 2010). Berdasarkan kandungan tersebut ampas tahu dapat dijadikan sebagai tepung ampas tahu (Nastiti *et al.* 2014) untuk diproses menjadi bahan dasar pembuatan *biodegradable* plastik. Selain menggunakan tepung ampas tahu, *plastic biodegradable* juga ditambahkan dengan salah satu jenis limbah pertanian yang selama ini juga kurang dimanfaatkan yaitu kulit singkong. Kulit singkong mengandung pati yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *plastic biodegradable*.

Setiap bobot singkong akan menghasilkan 16% limbah berupa kulit singkong (Kharisma *et al.* 2017). Kandungan pati dalam kulit singkong mencapai 50% dari kandungan pati pada umbinya. Penyusun utama dalam kulit singkong adalah pati 17,5% dan serat kasar 21,2% (Inggaweni dan Suyatno, 2015). Menurut Setyawan (2015) pati dan produk turunannya dapat digunakan sebagai bahan campuran untuk pembuatan *plastic biodegradable*, *surfaktan*, dan *poliurethan*. Tingkat degradasi plastik *biodegradable* dipengaruhi oleh banyaknya pati dalam suatu bahan. Semakin banyak kandungan pati yang digunakan akan semakin cepat proses biodegradasi plastik, karena pati adalah makanan bagi mikroorganisme. Selain itu, selulosa yang pada kulit singkong juga memungkinkan bagi kulit singkong untuk dijadikan sebagai bahan pengisi organik *biodegradable plastic* (Harahap *et al.* 2015). Menurut Wikanastri (2012) dalam Nurlaili *et al.* (2013), dalam kulit singkong terdapat kandungan energi tercerna (TDN) dan nutrisi berupa bahan kering 17,45%, Protein 8,11%, TDN (*total digestible nutrient*) 74,73%, serat kasar 15,20%, lemak kasar 1,29%, kalsium

0,63%, dan fosfor 0,22%. Penggunaan kulit singkong dapat meningkatkan nilai tambah kulit singkong sebagai bahan pengisi pembuatan *biodegradable* plastik.

Perlu dilakukan penelitian terhadap plastik *biodegradable* berbahan tepung ampas tahu dan kulit singkong diantaranya adalah sifat fisik, mekanis, dan degradabilitas (Inggaweni dan Suyatno, 2015). Pemanfaatan limbah ampas tahu dan limbah kulit singkong menjadi *plastic biodegradable* sangat penting dilakukan analisis berdasarkan karakteristik kuat tarik, elongasi, permeabilitas uap air, dan tingkat degradasi plastik *biodegradable*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kontribusi bioplastik limbah kulit singkong dan ampas tahu terhadap upaya pelestarian lingkungan?
2. Bagaimana karakteristik bioplastik dari limbah kulit singkong dan ampas tahu berdasarkan nilai kuat tarik, elongasi, dan biodegradasi plastik?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kontribusi bioplastik limbah kulit singkong dan ampas tahu terhadap upaya pelestarian lingkungan.
2. Mengetahui karakteristik bioplastik dari limbah kulit singkong dan ampas tahu berdasarkan nilai kuat tarik, elongasi, dan biodegradasi plastik?

1.4 Manfaat

1. Bagi peneliti
 - a. Mengetahui kualitas bioplastik tepung ampas tahu dan pati kulit singkong meliputi uji kekuatan tarik, berat, elongasi, permeabilitas uap air, dan lama degradasi.
 - b. Mengetahui kombinasi yang terbaik antara tepung ampas tahu dan pati kulit singkong dalam pembuatan bioplastik dengan kualitas terbaik.
2. Bagi masyarakat
 - a. Memberikan pilihan alternatif plastik yang lebih ramah lingkungan dengan menggunakan tepung ampas tahu dan pati kulit singkong.
 - b. Mengetahui cara mengolah ampas tahu dan kulit singkong yang lebih bermanfaat yaitu plastik *biodegradable*.
 - c. Meningkatkan nilai ekonomi limbah ampas tahu dan kulit singkong.
3. Bagi pendidikan

- a. Memberikan pengetahuan tentang kandungan yang terdapat pada ampas tahu dan kulit singkong.
- b. Memberikan pengetahuan tentang cara pembuatan bioplastik dengan bahan tepung ampas tahu dan pati kulit singkong.
- c. Memberikan masukan untuk peneliti selanjutnya mengenai pembuatan plastic yang ramah lingkungan dengan bahan baku alami berasal dari limbah.