

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah plastik merupakan suatu permasalahan yang tidak mudah untuk ditanggulangi. Data statistik persampahan domestik Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup 2008, menyebutkan sampah plastik yang dihasilkan sebesar 5,4 juta ton/tahun. Peningkatan penggunaan barang-barang yang berbahan dasar plastik berbanding lurus terhadap sampah plastik yang dihasilkan, yang akhirnya akan berpengaruh terhadap rusaknya keseimbangan alam (Nasution, 2012).

Penumpukan sampah plastik terjadi karena plastik merupakan bahan polimer sintesis yang sulit terdegradasi di alam sehingga menyebabkan pencemaran ekosistem lingkungan. Untuk mengurangi jumlah penumpukan sampah plastik maka dilakukan penelitian pembuatan plastik yang ramah lingkungan. Plastik biodegradable merupakan plastik ramah lingkungan yang akan hancur terurai oleh aktivitas mikroorganisme menjadi hasil akhir air dan gas karbondioksida (Fachry, 2012).

Plastik ramah lingkungan biasanya disebut juga dengan bioplastik, yaitu plastik yang komponennya berasal dari bahan baku yang dapat diperbaharui dan mengandung pati atau selulosa. Penggunaan pati dalam pembuatan bioplastik dikarenakan pati mudah didegradasi oleh alam menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Sudah banyak pengembangan bioplastik dari bahan-bahan alam yang telah dilakukan, misalnya dari umbi-umbian. Penggunaan umbi-umbian dalam pembuatan bioplastik kurang efektif karena masih bisa digunakan sebagai pengganti makanan pokok masyarakat, sehingga dalam pembuatan bioplastik diperlukan limbah tidak terpakai yang mengandung pati (Septiosari, 2014).

Bonggol pisang merupakan limbah dari hasil panen tanaman pisang yang mengandung pati cukup tinggi. Kandungan pati di setiap varietas bonggol pisang

berbeda, misalnya pada bonggol pisang mas mengandung 67,80% pati dan bonggol pisang kepok mengandung pati sebanyak 64,20% (Asni, 2015). Berdasarkan penelitian Pratiwi (2016) pembuatan plastik yang mudah terdegradasi dari pati bonggol pisang kepok dengan perbandingan pati sebanyak 10 gram dan aquades sebanyak 200 mL dengan variasi volume gliserol 3 mL; 3,5 mL; 4 mL; 4,5 mL dan 5 mL menghasilkan nilai biodegradasi tertinggi pada penggunaan gliserol 4mL yaitu plastik yang terdegradasi dari Pati Bonggol Pisang Kepok adalah sebesar 93,45% . Kemampuan degradasi suatu plastik berkaitan dengan kemampuan menyerap air yang dipengaruhi oleh banyaknya gliserol.

Penambahan selulosa pada pembuatan plastik biodegradable dapat menambah sifat fisik dan mekanik pada plastik biodegradable. Berdasarkan penelitian Septiosari (2014) nilai kuat tarik plastik biodegradable dari pati dan selulosa serbuk kayu gergaji, antara pati-selulosa (8:2)-gliserol 15% lebih besar dibandingkan dengan pati-aquades (1:20)-gliserol 15%. Hasil kuat tarik terbaik pada penggunaan pati-selulosa (8:2)-gliserol 15% yaitu sebesar 6,2551 Mpa dengan daya elongasi sebesar 13,43% dan perkiraan waktu terdegradasi selama 26 hari. Selain pada serbuk kayu gergaji selulosa juga terdapat pada kulit kacang tanah.

Kacang tanah merupakan tanaman palawija yang berumur pendek, dalam pemanfaatannya seringkali masyarakat hanya memanfaatkan bijinya, sedangkan kulitnya dibuang. Kandungan selulosa pada kulit kacang tanah dapat digunakan sebagai campuran pembuatan plastik biodegradable. Kulit kacang tanah memiliki komposisi kimia sebagai berikut: air 9.5%, abu 3.6%, protein 8.4%, selulosa 63.5%, lignin 13.2%, dan lemak 1.8% (Susanti, 2009).

Berdasarkan penelitian Asngad (2016) dalam pemanfaatan kulit kacang tanah dan bulu ayam sebagai kertas didapat kan hasil ketahanan tarik paling tinggi pada perlakuan J_1A_1 (Bahan kimia NaOH 15% dan Bulu ayam 50% : Kulit Kacang 50%) dengan rata-rata ketahanan 2.3531 N, dan ketahanan tarik paling rendah dengan perlakuan J_2A_3 (Bahan kimia NaOH 15% dan Bulu ayam 30% : Kulit Kacang 70%) dengan hasil 0.7433 N. Ketahanan sobek paling tinggi pada

perlakuan J_1A_1 (Bahan kimia NaOH 15% dan Bulu ayam 50% : Kulit Kacang 50%) dengan rata-rata ketahanan 9.2773 N, dan ketahanan sobek paling rendah dengan perlakuan J_2A_3 (Bahan kimia NaOH 15% dan Bulu ayam 30% : Kulit Kacang 70%) dengan hasil 1.6277 N. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa keseimbangan kandungan serat dan selulosa dapat memperpanjang ikatan serat yang terbentuk.

Plastik biodegradable dari bahan pati dan selulosa bersifat kaku dan rapuh, sehingga diperlukan *plasticizer* yang berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas plastik (Kruiskamp, dkk.; 2001). Gliserol merupakan *plasticizer* yang banyak digunakan dalam pembuatan plastik biodegradable. Penambahan gliserol diharapkan dapat menambah sifat mekanik, memperbaiki sifat fisik dan melindungi bioplastik dari mikroorganisme yang dapat merusak plastik.

Menurut hasil penelitian Anita (2013) penggunaan gliserol sebagai *plasticizer* dalam pembuatan bioplastik dari kulit singkong sangat berpengaruh terhadap nilai kuat tarik dan perpanjangan putus bioplastik. Berdasarkan penelitian pada penggunaan 20 gram pati dengan penambahan 4ml gliserol menunjukkan hasil yang semakin meningkat, tetapi dalam penambah gliserol 6ml terjadi penurunan yang disebabkan pati dan gliserol tidak terdistribusi dengan sempurna. Penggunaan gliserol yang terlalu banyak sebagai *plasticizer* dapat meningkatkan presentase pemanjangan akan tetapi akan penurunan kuat tarik.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang dan kulit kacang tanah sebagai bahan pembuatan plastik biodegradable dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer* plastik biodegradable. Penggunaan bahan-bahan yang alami diharapkan dapat mengurangi penumpukan sampah plastik dan dapat memperdayagunakan limbah yang tidak terpakai.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan di atas, maka penulis perlu menentukan pembatasan masalah agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas. Adapun pembatasan masalahnya sebagai berikut:

1. Subyek Penelitian : Bonggol pisang emas, kulit kacang tanah, dan gliserol.
2. Obyek penelitian : Plastik Biodegradable dari bonggol pisang emas dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol.
3. Parameter : Sifat mekanik (kuat tarik dan perpanjangan putus) ,dan Biodegradabilitas

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan di atas, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kuat tarik, perpanjangan putus, dan biodegradabilitas pada plastik biodegradable dari bonggol pisang dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang telah penulis tentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kuat tarik, perpanjangan putus, dan biodegradabilitas pada plastik biodegradable dari bonggol pisang dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol.

E. Manfaat

1. Bagi Peneliti
 - a. Mengetahui kualitas plastik biodegradable dari bahan dasar bonggol pisang dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol.
 - b. Mengetahui formula pembuatan plastik.
 - c. Mengetahui proses pembuatan plastik.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Memberi alternatif bagi masyarakat sebagai pengganti plastik konvensional dengan plastik biodegradable dari bonggol pisang dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol.
 - b. Mengurangi sampah plastik yang menumpuk karena proses penguraian yang lama.

- c. Memberi nilai ekonomis dan daya guna terhadap limbah yang tidak bernilai
- d. Memberikan pengetahuan tentang pembuatan plastik dan pemanfaatan limbah yang sudah tidak terpakai

3. Bagi Pendidikan

- a. Penelitian ini dapat dijadikan pengetahuan bagi siswa bahwa limbah bonggol pisang dapat diolah menjadi plastik biodegradable yang bermanfaat.
- b. Dapat dijadikan acuan untuk mengetahui ketahanan kuat tarik dan perpanjangan putus plastik biodegradable dari pati bonggol pisang dengan penambahan kulit kacang tanah dan gliserol.
- c. Dapat dijadikan sebagai LKS mengenai pemanfaatan limbah pada KD 7.4 kelas VII.
- d. Mendorong penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan limbah dan pembuatan plastik yang lebih ramah lingkungan untuk meningkatkan kreativitas pelajar dalam pembuatan karya ilmiah.