

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik digunakan dalam kehidupan sehari-hari, hampir di seluruh dunia untuk berbagai keperluan karena plastik harganya murah dan banyak tersedia. Namun, bahan baku utama dalam memproduksi plastik yang berasal dari minyak bumi tidak dapat diperbaharui. Hal ini mengakibatkan terjadinya penumpukan limbah dan menjadi penyebab pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup (Cereda, 2007). Tantangan lingkungan, ekonomi dan keselamatan telah mendorong banyak ilmuwan untuk mengganti bagian dari polimer berbasis petrokimia dengan jenis yang lain yaitu bioplastik. Bioplastik adalah plastik yang dapat terdegradasi baik melalui serangan mikroorganisme maupun oleh cuaca (kelembaban dan radiasi sinar matahari) berasal dari tanaman seperti pati, selulosa, lignin dan hewan seperti kasein, protein dan lipid. Bioplastik dengan bahan pati aman bagi lingkungan karena lebih cepat terurai daripada plastik konvensional yaitu membutuhkan waktu 50 tahun untuk dapat terurai. Hasil penguraian bioplastik digunakan untuk makanan ternak dan dapat dijadikan pupuk kompos. Bioplastik tidak menghasilkan senyawa kimia yang berbahaya apabila dilakukan proses pembakaran dan hasil penguraian mikroorganisme akan meningkatkan kualitas tanah serta unsur hara pada tanah.

Pati merupakan polimer alami yang bersifat biodegradable. Tujuan penambahan pati kedalam polimer sintetis untuk dapat mendegradasi plastik secara alami. Bioplastik berbahan dasar pati dapat didegradasi oleh mikroorganisme dengan cara memutus rantai polimer menjadi monomer-monomernya. Butiran halus dari pati berbeda untuk masing-masing jenis tanaman tetapi tetap memiliki komposisi umum yaitu amilosa (fraksi terlarut) dan amilopektin (fraksi tidak terlarut) (Fessenden, 1995). Pati dikenal sebagai bahan kemasan paling efektif karena merupakan bahan alami yang murah dan dapat terdegradasi dengan sangat cepat (Park, 2003). Sumber utama penghasil pati adalah biji-bijian sereal (jagung, gandum, sorgum, beras, biji durian dan biji nangka), umbi (kentang), akar (singkong dan ubi jalar) dan bagian dalam dari batang tanaman (sagu). Biji durian dan singkong termasuk kedalam kategori pati

dari biji-bijian sereal dan akar (Samsuri, 2008). Pati biji durian cukup tinggi sekitar 42,1% dibanding dengan pati singkong 34,7% (Afif, 2007). Berdasarkan uraian diatas kandungan pati biji durian cukup tinggi namun pemanfaatan biji durian masih kurang dan hanya menjadi tumpukan limbah setelah mengkonsumsinya.

Di Indonesia, tanaman durian terdapat di seluruh pelosok Jawa dan Sumatera. Sedangkan di Kalimantan dan Irian Jaya umumnya hanya terdapat di hutan. Tiap pohon durian dapat menghasilkan 80 sampai 100 buah, bahkan hingga 200 buah terutama pada pohon yang tua. Tiap rongga buah terdapat 2 sampai 6 biji atau lebih. Durian merupakan tanaman buah berupa pohon yang memiliki kulit berduri tajam. Biji durian berwarna putih kekuning-kuningan atau coklat muda, berbentuk bulat telur dan berkeping dua. Setiap 100 g biji durian mengandung 51 g air, 46,2 g karbohidrat, 2,5 g protein dan 0,2 g lemak (Djaeni, Moh dan Prasetyaningrum, 2010). Kandungan protein yang cukup tinggi pada biji durian menyebabkan terjadinya reaksi maillard, sehingga menyebabkan bioplastik dari pati biji durian berwarna coklat muda (Tongdang, 2008).

Singkong merupakan produk hasil pertanian pangan kedua terbesar setelah padi, sehingga ketersediaan singkong mempunyai potensi sebagai bahan baku yang penting dalam produk makanan. Singkong adalah bahan makanan yang bisa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Umbi singkong memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Singkong mengandung energi per 100 g sebesar 154 kkal, protein 1 g, karbohidrat 36,8 g, lemak 0,3 g, kalsium 77 mg, fosfor 24 mg, dan zat besi 1,1 mg (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2012). Kandungan protein singkong lebih rendah daripada protein biji durian, sehingga dapat dicampurkan dalam pembuatan bioplastik untuk mengetahui karakteristik bioplastik yang dihasilkan.

Bioplastik berbahan baku pati memiliki beberapa kelemahan. Bioplastik ini kurang tahan terhadap air dan sifat mekaniknya masih rendah. Salah satu cara untuk mengurangi sifat hidrofilik adalah dengan mencampur pati dengan biopolimer lain yang bersifat hidrofobik, seperti selulosa (Taylor, 2006). Selulosa diperoleh dari ekstraksi kayu atau bahan lain menggunakan bantuan alkali kuat atau kalsium sulfat yang dapat melarutkan lignin. Selulosa mikrokristal dibuat

dengan cara memproses α -selulosa dengan asam mineral yaitu dengan dengan penambahan asam klorida (Gunawan dan Mulyani, 2010; Agoes, 2008). Serbuk yang dihasilkan berupa serbuk selulosa mikrokristal gunanya untuk dijadikan bahan pengisi. Bahan pengisi atau bahan tambahan digunakan untuk memperkuat ketahanan terhadap air dan sifat mekanik pada bioplastik. Kulit buah kakao merupakan limbah lignoselulosa yang mengandung komponen utama berupa lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Daud, 2013) menyatakan bahwa kulit buah kakao mengandung 35,4% selulosa, 37,0% hemiselulosa dan 14,7% lignin. Selain untuk mempertahankan sifat mekanik dan ketahanan terhadap air, maka perlu ditambahkan *plasticizer* yaitu gliserol, yang banyak digunakan karena cukup efektif. Bioplastik yang dibentuk dari polimer murni bersifat rapuh sehingga digunakan *plasticizer* untuk meningkatkan fleksibilitasnya (Myllarinen, 2002).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Karakteristik Bioplastik dari Campuran Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (*microcrystalline cellulose*) dari Kulit Kakao”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui karakteristik bioplastik dari campuran pati biji durian dan pati singkong yang menggunakan bahan pengisi MCC (*microcrystalline cellulose*) dari kulit kakao

1.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif kemasan yang sehat dan tidak menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan
2. Memaksimalkan pemanfaatan dan meningkatkan nilai tambah dari limbah biji durian, singkong, dan kulit kakao

1.4 Hipotesis Penelitian

H₀ :Perbedaan konsentrasi pati biji durian dan pati singkong tidak berpengaruh terhadap karakteristik bioplastik yang dihasilkan

H₁ .Perbedaan kosentrasi pati biji durian dan pati singkong berpengaruh terhadap karakteristik bioplastik yang dihasilkan

