

BAB I

PENDAHULUAN

Setiap tahun sekitar 100 juta ton plastik diproduksi dunia dan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Begitu pula di Indonesia, pada tahun 2004 kebutuhan plastik meningkat menjadi 2,3 juta ton (Musthofa, 2011). Menurut Azka (2006) limbah yang diproduksi di kota Padang dalam satu hari rata-rata sebanyak 500 ton dan sekitar 12 % dari total sampah yang dihasilkan merupakan sampah plastik. Sulitnya proses penguraian plastik sintetik menyebabkan penumpukan sampah dalam jumlah yang terus meningkat dan semakin mengganggu lingkungan. Ini dikarenakan plastik sintetik tersebut dibuat dari minyak bumi sulit terdegradasi karena memiliki berat molekul yang sangat tinggi dan kereaktifan yang rendah (Thakor, *et al.*, 2005).

Plastik sintetik (plastik *non-biodegradable*) tidak dapat dihancurkan dengan cepat dan alami oleh mikroba penghancur di dalam tanah. Ini menyebabkan terjadinya penumpukan limbah dan mengakibatkan pencemaran serta kerusakan lingkungan (Sanjaya, *et al.*, 2009). Sampah plastik membutuhkan waktu lebih dari 100 tahun agar dapat terdegradasi sempurna. Jika dibakar, sampah plastik akan menghasilkan asap beracun yang berbahaya bagi kesehatan, yaitu jika proses pembakarannya tidak sempurna, plastik akan mengurai di udara sebagai dioksin (Kumar, *et al.*, 2011). Hal tersebut memberikan gambaran mengenai potensi pengembangan kemasan bioplastik (plastik *biodegradable*) yang dapat digunakan layaknya plastik

konvensional dengan kemampuan dapat terurai oleh mikroorganisme sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.

Polipropilen merupakan salah satu polimer sintetis yang dapat digunakan untuk mengemas makanan dan minuman. Meskipun memiliki kekuatan mekanik yang tinggi plastik ini tidak dapat didegradasi oleh mikroorganisme lingkungan, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan bioplastik dengan mencampurkan plastik sintetis dengan polimer alam. Polimer alam yang digunakan adalah mikrokristalin selulosa (MCC) yang berasal dari jerami padi. Mikrokristalin selulosa merupakan turunan dari selulosa, dimana mengalami proses hidrolisis sebagian dan umumnya memiliki panjang 1-100 μm dengan persentase kristalinitas sebesar 55%-85% (Brinchi, 2013). Selama ini, pemanfaatan limbah jerami padi belum optimal. Jerami padi mengandung 37,71% selulosa; 21,99% hemiselulosa; dan 16,62% lignin (Dewi, 2002). Dengan menambahkan selulosa kedalam polimer sintesis maka diharapkan plastik yang dihasilkan dapat terdegradasi secara alami.

Film bioplastik yang terbentuk nantinya akan dikarakterisasi dengan tujuan apakah film bioplastik tersebut sesuai dan memenuhi standar dengan plastik konvensional. Karakterisasi film bioplastik ini meliputi uji kuat tarik, uji ketahanan air, uji SEM, uji FTIR dan uji biodegradabilitas (Jumadi, 2014). Setelah dikarakterisasi, film bioplastik dianalisis kadarnya menggunakan kromatografi gas. Ini bertujuan untuk mengetahui kadar polipropilen yang terkandung dalam berbagai campuran dengan mikrokristalin selulosa.

Analisis polipropilen dengan kromatografi gas dilakukan dengan cara pirolisis. Proses pirolisis merupakan proses dekomposisi senyawa organik yang terdapat dalam plastik melalui proses pemanasan dengan sedikit atau tanpa melibatkan oksigen (Bermis, *et al.*, 2012). Produk yang dihasilkan nantinya berupa padatan (*bio-coal*), cair (H_2O) dan gas terkondensasi (CO_2) (Mujiarto, 2005). Hasil dari kondensasi gas berbentuk cairan inilah nantinya yang akan diinjeksikan dan ditentukan kadarnya menggunakan kromatografi gas. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil pirolisis kromatografi gas dari campuran polipropilen dan mikrokristalin selulosa ketiga sampel.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakterisasi film bioplastik dari polipropilen dan mikrokristalin selulosa jerami padi dan untuk menentukan kadar polipropilen dari film bioplastik menggunakan kromatografi gas. Sedangkan manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah jerami padi yang dicampur dengan polipropilen sebagai bahan dalam pembuatan film bioplastik.

