I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Plastik sebagai kemasan produk menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat Indonesia, baik digunakan untuk produk pangan maupun non pangan. Berdasarkan data INAPLAS *(Indonesian Oleafin Aromatic Plastic Industry Asociation)* tahun 2014, penggunaan plastik oleh masyarakat Indonesia pada tahun 2013 tercatat sebesar 3,2 juta ton. Pada tahun 2014 angka tersebut naik hingga mencapai sebesar 5 juta ton. Jika penggunaan plastik tahun 2015 naik sampai 10%, maka angka produksi plastik akan bertambah menjadi 5,5 juta ton (INAPLAS, 2014). Banyaknya penggunaan bahan plastik sebagai kemasan disebabkan oleh keunggulannya antara lain kuat, mudah dibentuk, anti karat, ringan, dan tahan terhadap bahan kimia (Mujiarto, 2005).

Konsumsi berlebih terhadap plastik mengakibatkan jumlah sampah plastik yang besar. Hal ini disebabkan plastik berasal dari senyawa bukan biologis, sehingga sulit terdegradasi (*non-biodegradable*). Plastik diperkirakan butuh waktu 100 hingga 500 tahun untuk dapat diurai dengan sempurna di dalam tanah (Akbar dkk, 2013). Plastik tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme, sehingga sampah plastik tidak dapat membusuk. Jika dalam jumlah besar atau menumpuk, sampah plastik akan mengganggu kesuburan tanah dan lingkungan sekitarnya. Berdasarkan hal tersebut, kemasan plastik tidak dapat dipertahankan

penggunaannya secara luas dan perlu dicari bahan baku kemasan plastik yang bersifat mudah terurai dan ramah lingkungan. Salah satu bahan baku organik yang bersifat mudah terurai yang dapat digunakan sebagai pengganti kemasan plastik ialah *biodegradable film.*

Biodegradable film adalah kemasan yang digunakan layaknya sama seperti kemasan konvensional namun akan hancur terurai oleh aktivitas mikroorganisme (Akbar dkk., 2013). Berdasarkan bahan baku yang digunakan, *biodegradable film* dikelompokkan menjadi 2 bagian. Pertama yaitu campuran petrokimia *(non-renewable resources)* dengan bahan aditif dari senyawa bioaktif yang bersifat *biodegradable*. Kedua yaitu bahan baku dari sumber daya alam terbarukan (*renewable resources)* secara keseluruhan seperti dari tanaman yang mengandung pati, selulosa dan metabolit hasil mikroorganisme (Ningsih, 2010). Salah satu sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *biodegradable film* adalah bagian buah melon yang tidak dikonsumsi oleh manusia.

Pemanfaatan limbah buah melon sangat berpotensi sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable film*. Buah melon memiliki kandungan komponen selulosa sebesar 63%, hemiselulosa sebesar 19% dan lignin sebesar 0,9% (Whikoto, 2007). Komponen selulosa ini dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable film*. Hal ini disebabkan selulosa bersifat kaku dan kuat. *Biodegradable film* yang ingin dihasilkan memiliki sifat yang plastis sehingga perlu *plasticizer* yang dapat membuat *biodegradable film* lebih plastis. Plastis yang diharapkan ialah memiliki tingkat kelenturan dan fleksibilitas yang tinggi sehingga mampu menjadi kemasan yang baik (Rahayu, 2012).

Plasticizer yang digunakan umumnya ialah gliserol, polivinil, dan sorbitol. Pada penelitian ini menggunakan gliserol karena bahan ini mudah didapatkan. Penggunaan gliserol sebagai *plasticizer* mampu mengubah sifat *biodegradable film* menjadi lebih plastis (Satriyo, 2012). Pada penelitian sebelumnya Akbar dkk (2013) memanfaatkan kulit singkong sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable film* dengan penambahan gliserol 4 % (b/v) menghasilkan kuat tarik rendah 0,02122 MPa dan proses degradasi 14 hari.

Penambahan gliserol tidak memberikan kuat tarik yang tinggi. Salah satu yang dapat meningkatkan kuat tarik pada *biodegradable film* ialah CMC *(Carboxy Methyl CeIlulose).* CMC memiliki sifat sebagai pengikat yang membuat lapisan menjadi lebih kuat dan stabil (Netty, 2010). Untuk itu pada penelitian ini diberi penambahan CMC yang akan meningkatkan kuat tarik dan ketebalan pada *biodegradable film*. Namun dalam pembuatan *biodegradable film* dari limbah buah melon belum diketahui formulasi CMC dan gliserol yang tepat untuk menghasilkan *biodegradable film* dengan sifat karakteristik yang diinginkan. Oleh karena itu penelitian ini mencoba untuk mencari tahu formulasi yang terbaik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi konsentrasi gliserol dan CMC yang tepat untuk menghasilkan karakteristik *biodegradable film* dari limbah buah melon yang terbaik.

1.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian mengenai *biodegradable film* telah banyak dilakukan dengan bahan baku yang berbeda-beda. Bahan baku yang dimanfaatkan ialah yang memiliki kadar selulosa yang tinggi. Selulosa merupakan serat-serat panjang yang bersama hemiselulosa, dan lignin membentuk jaringan yang memperkuat dinding sel tanaman (Winarno, 1995). Selulosa yang berasal dari tanaman sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku *biodegradable film*. Salah satunya penelitian Sari (2013), yang memanfaatkan ampas rumput laut menjadi bahan baku pembuatan *biodegradable film.* Selain itu juga, Satriyo (2012) memanfaatkan ampas buah nanas, dan Septiosari dkk (2014) yang memanfaatkan limbah biji mangga sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable film.*

Kadar selulosa pada ampas rumput laut tidak begitu tinggi yaitu sebesar 17, 47 % dan memiliki kadar lignin sebesar 8,23 % (Sari, 2013). Lignin pada ampas rumput laut perlu dilakukan proses pemurnian agar mendapatkan selulosa dari ampas rumput laut. Salah satu tanaman yang berpotensial menjadi bahan baku *biodegradable film* adalah limbah buah melon. Buah melon memiliki kandungan komponen selulosa sebesar 63%, hemiselulosa sebesar 19% , dan lignin sebesar 0,9% (Whikoto, 2007).

Bahan tambahan yang digunakan agar mendapatkan *biodegradable film* dengan karakteristik kemasan yang baik ialah gliserol dan CMC. Gliserol berfungsi sebagai *plasticizer* yang dapat mengurangi kerapuhan film dan meningkatkan plastis pada bahan (Gontard dan Guilbert, 1992). Gliserol akan memecah ikatan

intermolekuler selulosa, sehingga akan menurun kekakuan pada selulosa. Kondisi ini menyebabkan *film* yang dihasilkan menjadi plastis (Fatma dkk, 2010).

Penelitian *biodegradable film* dari ampas kulit apel dengan penambahan gliserol menunjukkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi 10 % dengan nilai kuat tarik 11, 843 MPa, ketebalan 0, 204 mm, dan biodegradabilitas 14 hari (Huri dkk, 2014). Penambahan CMC perlu dilakukan sebagai penstabil yang dilarutkan dalam air. Menurut Netty (2010) CMC yang berfungsi sebagai penstabil berinteraksi dengan air yang akan mengikat air dan lemak dengan kuat sehingga menghindari terjadinya pemisahan antara padatan dan cairan. Penelitian *biodegradable film* dari ampas nanas dengan penambahan gliserol dan CMC menunjukkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi 0,5 % gliserol dan 2% CMC dengan nilai kuat tarik 199,63 MPa dan biodegradabilitas 14 hari (Satriyo, 2012).

Bahan tambahan CMC dan gliserol dapat mempengaruhi kuat tarik, ketebalan dan biodegradabilitas pada *biodegradable film* karena mempengaruhi sifat fisik dan kimia *biodegradable film* yang dihasilkan. Akan tetapi belum terdapat informasi pembuatan *biodegradable film* dengan bahan baku limbah buah melon dengan penambahan gliserol dan CMC sebagai bahan penstabil yang terbaik untuk menghasilkan karakteristik *biodegradable film* yang baik.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat konsentrasi gliserol yang tepat untuk menghasilkan karakteristik *biodegradable film* dari bahan limbah buah melon yang terbaik.

2. Terdapat konsentrasi CMC yang tepat untuk menghasilkan karakteristik *biodegradable film* dari bahan limbah buah melon yang terbaik.
3. Terdapat interaksi antara gliserol dan CMC yang tepat untuk menghasilkan karakteristik *biodegradable film* dari bahan limbah buah melon yang terbaik.