

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya penambahan penduduk maka bertambah pula kebutuhan hidup yang terus dikembangkan untuk mencukupinya, salah satunya adalah kebutuhan pangan. Adanya pengembangan produk pangan menunjukkan bahwa kemasan yang dibutuhkan semakin banyak (Delt, 2017). Kemasan pada produk pangan berfungsi sebagai pelindung produk di dalamnya, sebagai sumber informasi dan media promosi produk (Su-Park *et al.*, 2014).

Plastik merupakan salah satu kemasan yang banyak digunakan karena mudah didapatkan dan murah (Delt, 2017). Penggunaan plastik menimbulkan permasalahan besar pada lingkungan dan kesehatan. Permasalahan tersebut muncul akibat plastik tidak dapat terurai sehingga menimbulkan limbah di daratan maupun di lautan. Berdasarkan data *The World Bank* tahun 2019, Indonesia menghasilkan sampah sekitar 67 juta ton dengan kontribusi sampah laut sekitar 1,27 juta ton. Limbah plastik mengakibatkan kerusakan ekosistem dan hilangnya keseimbangan alam. Plastik juga menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia akibat migrasi senyawa sedangkan bagi hewan dapat merusak sistem pencernaan apabila termakan (Hakan *et al.*, 2019).

Adanya permasalahan tersebut pemerintah melakukan upaya untuk dapat mencegah kerusakan lainnya. Salah satu usaha yang dilakukan adalah mengembangkan plastik yang dapat terurai atau sering disebut dengan bioplastik. Bioplastik pada kemasan makanan sebagai *edible film* dijadikan

alternatif utama untuk mengurangi penggunaan plastik konvensional. Pengembangan bioplastik sebagai kemasan produk pangan terus dilakukan hingga mampu menggantikan plastik konvensional (Tsang *et al.*, 2019)

Bioplastik adalah plastik yang dapat terurai oleh mikroorganisme di tanah dalam jangka waktu tertentu (Batori *et al.*, 2018). Secara umum komponen yang membentuk bioplastik adalah bahan utama, bahan pelunak (*plasticizer*), bahan pengisi (*filler*) dan bahan tambahan. Bahan utama yang telah banyak digunakan yaitu menggunakan polisakarida dari umbi-umbian tetapi hal ini memiliki kekurangan berupa masa panen yang lama dan bergantung pada musim karena berhubungan dengan kesediaan air sehingga bahan utama ini diganti menjadi karagenan (Prakram dan Saxena, 2016). Bahan pelunak (*plasticizer*) biasanya menggunakan sorbitol atau gliserol sedangkan bahan pengisi (*filler*) menggunakan KCl, CaCl₂ tetapi bahan pengisi ini memiliki kekurangan yaitu semakin banyak digunakan maka mengakibatkan tingkat kelarutan semakin tinggi (Kato, 2019). Permasalahan pada bahan pengisi dapat diatasi dengan menggunakan poli asam laktat (PLA) dan keratin di tepung bulu ayam. Penggunaan PLA tanpa penambahan bahan lain mengakibatkan biaya produksi yang tinggi karena harga PLA yang cukup mahal (Reddy *et al.*, 2013). Penelitian bioplastik yang berasal dari keratin di bulu ayam, penelitian ini memiliki kekurangan berupa masih adanya poros dan gelembung pada hasil permukaan plastik (Alashwal *et al.*, 2019). Penelitian bioplastik berbahan dasar karagenan yang berasal dari rumput laut jika tanpa penambahan bahan lain memiliki sifat mekanik yang kurang baik dan tingkat kelarutan tinggi (Marlise dan Ana, 2015).

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya perikanan yang melimpah, produksinya mencapai 10.815.592 ton pada tahun 2017 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2019). Rumput laut memiliki nilai ekonomis tinggi, salah satunya *Eucheuma cottonii*. Hasil industri dari *Eucheuma cottonii* adalah karagenan. Karagenan merupakan polisakarida yang bermanfaat sebagai penstabil, pengemulsi dan mempunyai sifat pembentukan gel yang kuat (Prakram dan Saxena, 2016). Karagenan dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan plastik karena termasuk polisakarida berikatan kuat. Polisakarida yang berasal dari umbi-umbian perlu digantikan karena kebutuhan pangan terhadap umbi cukup tinggi dan masa panen yang panjang sedangkan *Eucheuma cottonii* keberadaannya melimpah serta memiliki masa panen yang singkat, yaitu 45-60 hari (Marlise dan Ana, 2015).

Tepung bulu ayam merupakan salah satu limbah peternakan yang selama ini masih kurang dimanfaatkan selain sebagai bahan pembuatan pakan. Tepung bulu ayam mengandung protein keratin yang jenisnya terdapat dua, yaitu α -helik dan β -keratin. Pemanfaatan keratin pada bulu ayam sebagai bahan pengisi pada bioplastik agar dapat memperbaiki kualitas bioplastik dan menekan biaya produksi bioplastik (Wang *et al.*, 2016).

Poli asam laktat (PLA) merupakan polimer mikrobiologi yang berasal dari tanaman. Poli asam laktat (PLA) merupakan poliester alifatik yang dapat diuraikan oleh bakteri karena mengandung asam laktat. Sifat poli asam laktat yaitu *biodegradable*, *thermoplastic*, tahan panas, kuat dan termasuk bahan alam yang dapat diperbarui. Poli asam laktat banyak dikembangkan untuk membuat

plastik *biodegradable* sebagai bahan tambahan karena sifat mekaniknya yang baik (Batori *et al.*, 2018).

Potensi mengenai kombinasi bahan pengisi (*filler*) antara keratin dari tepung bulu ayam dan poli asam laktat untuk mengembangkan bioplastik agar memiliki sifat mekanik yang sesuai dengan standar perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan belum adanya penelitian yang mengkombinasikan antara keratin di tepung bulu ayam dan poli asam laktat pada bioplastik berbahan karagenen. Kombinasi pada bahan pengisi diharapkan mampu mengisi poros yang ada pada bioplastik. Penelitian ini difokuskan pada bioplastik yang mampu menggantikan kemasan produk pangan. Kemasan yang dimaksudkan adalah kemasan plastik jenis *polyethylene* (PE). Adanya penelitian ini diharapkan mampu menjadi satu langkah menghasilkan bioplastik yang layak untuk dipasarkan pada masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah kombinasi tepung bulu ayam dan poli asam laktat berpengaruh terhadap kualitas bioplastik berbahan karagenan (*Eucheuma cottonii*)?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kombinasi tepung bulu ayam dan poli asam laktat terhadap kualitas bioplastik berbahan karagenan (*Eucheuma cottonii*).

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kebermanfaatan bagi industri sebagai sumber informasi mengenai kualitas bioplastik karagenan (*Eucheuma cottonii*) yang dikombinasikan dengan tepung bulu ayam dan poli asam laktat. Selain itu dapat menjadi satu langkah lanjutan untuk menghasilkan kemasan plastik *biodegradable* yang mampu menggantikan plastik konvensional jenis *polyethylene* sebagai kemasan sekunder pada makanan. Pengembangan produksi dapat dilakukan pada skala industri sebagai inovasi terhadap plastik *biodegradable* yang memiliki kualitas baik dan siap dipasarkan.