

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia termasuk salah satu negara penyumbang masalah lingkungan di dunia, dimana Indonesia menyumbangkan 187,2 juta ton sampah plastik setiap tahunnya ke laut, di bawah negara Cina yang menyumbangkan 262,9 ton sampah plastiknya ke laut (Jambeck et al., 2015). Dari masalah tersebut, dibutuhkan alternatif lain untuk mengatasi masalah lingkungan terkait sampah. Banyak peneliti telah mencari material yang ramah lingkungan, beberapa di antaranya fokus pada penggantian bahan dasar (monomer) dari plastik untuk kemasan menggantikan bahan fosil (bahan yang sulit terurai) dengan bahan yang mudah terurai atau biodegradabel, tentunya dengan sifat yang sama dengan plastik untuk kemasan berbahan dasar fosil tersebut (Tajik et al., 2013).

Pencemaran lingkungan akibat sampah plastik konvensional semakin mengkhawatirkan apabila tidak ada usaha untuk mengatasinya. Masyarakat yang kurang pengetahuan dan berperilaku buruk dalam pengelolaan sampah plastik dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan lingkungan (Ririn, 2013). Dikutip dari Kompas.com per Agustus 2018, Indonesia adalah penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia, mayoritas dibuang ke laut, mengutip

dari sumber yang sama. "Sampah plastik yang masuk ke laut dapat terbelah menjadi partikel-partikel kecil yang disebut *microplastics* dengan ukuran 0,3–5 milimeter. *Microplastics* ini sangat mudah dikonsumsi oleh hewan-hewan laut," lanjut Susi. Tercatat pada 2019, bila dirata-rata setiap tahun Indonesia membuang 8 juta ton sampah plastik konvensional ke laut. Hal ini tidak bisa dibiarkan terus-menerus karena plastik konvensional adalah polimer yang

lama terurai dan akan mencemari lingkungan. Perlu dilakukan pengurangan penggunaan plastik konvensional atau mendaur ulang plastik sekali pakai agar dapat digunakan untuk keseharian dalam jangka waktu yang lama. Plastik merupakan suatu material polimer sintesis dari hidrokarbon rantai pendek yang berasal dari minyak bumi, terbentuk dari polimerisasi monomer yang sama membentuk rantai panjang (Ardiansyah Ryan, 2011)

Berdasarkan data tersebut, perlu langkah serius untuk menanggulangi pengaruh dari sampah plastik yang dihasilkan, pilihan yang dapat dipertimbangkan adalah pengurangan penggunaan kemasan plastik atau menggunakan proses daur ulang. Namun pada penelitian ini, penulis akan memfokuskan langkah untuk mengurangi kemasan plastik yang lama terurai atau bahkan tidak dapat terurai dengan mengganti komponen pembuat plastik menjadi komponen *biodegradable* yang ramah lingkungan, komponen *biodegradable* ini pun harus bersifat *edible* agar penggunaannya dapat dimaksimalkan, produk *edible* selain dapat digunakan untuk kemasan luaran makanan juga bisa dikonsumsi karena berbagai syarat untuk membuatnya. Telah banyak peneliti telah mencari material yang ramah lingkungan, beberapa di antaranya fokus pada penggantian bahan dasar (monomer) dari plastik konvensional untuk kemasan berbahan fosil dengan bahan yang mudah terurai atau *biodegradable*, tentunya dengan sifat yang serupa atau bahkan sama dengan plastik untuk kemasan berbahan dasar fosil tersebut. (Tajik et al., 2013).

Sebagian besar monomer yang digunakan untuk membuat kemasan makanan, contohnya etilen dan propilen, merupakan senyawa turunan dari bahan bakar fosil. Plastik berbahan dasar etilen dan propilen ini banyak digunakan karena mempunyai kelebihan seperti kuat, ringan dan stabil tetapi sulit terurai oleh mikroorganisme dalam lingkungan sehingga menyebabkan masalah lingkungan yang serius (Nurfaijah, 2016).

Dengan permasalahan penggunaan monomer sulit terdegradasi tersebut, plastik biodegradable berbahan dasar komponen organik dapat menjadi solusi, salah satunya karena dapat terurai 1000 sampai 20000 kali lebih cepat dibandingkan dengan plastik konvensional. Bahan ini dapat disintesis dari beberapa golongan komponen, diantaranya lipid, protein, alginate, turunan selulosa, pektin, pati, dan berbagai polisakarida lainnya. (Janjarasskul & Krochta, 2010). Alginate adalah

merupakan hidrokoloid alami dari rumput laut coklat yang banyak digunakan pada berbagai industri, baik industri pangan maupun non pangan (Subaryono, 2010). Dipilih rumput laut karena selain banyak, murah serta mudahnya di dapat di Indonesia, juga karena sifat plastis dari rumput laut sehingga mudah dibentuk menjadi kemasan makanan, dimana rumput laut juga memiliki serat untuk memperkuat ikatan satu sama lain sehingga dapat diperkirakan sifat fisiknya kuat atau tidak mudah rusak (Abdul Khalil, 2016)

Edible Film berbasis polisakarida ini mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan, dengan tambahan variasi konsentrasi *plastisizer*. *Plastisizer* ini digunakan sebagai bahan tambahan untuk memberikan sifat yang lebih kuat pada film, namun *Plastisizer* yang digunakan haruslah yang memiliki sifat *edible*. Dengan demikian, film berbasis polisakarida ini dapat menjadi material pengganti bahan plastik untuk kemasan makanan serta dapat dikonsumsi walau Ketika dibuang ke alam sebagai sampah proses degradasinya sudah cepat (Abdul Khalil, 2016).

Pada penelitian-penelitian yang telah lampau, ditemukan bahwa polimer yang dapat dimakan dan terdegradasi adalah jenis bahan yang terbuat dari bahan yang dapat diperbaharui dan dimakan seperti, polisakarida, protein dan lipid. Polimer ini telah digunakan dalam makanan dan produk Biomaterial atau sebagai film Kemasan dalam pelapis makanan atau Pembungkusan karena sifat *degradable* dan kemampuan pengawet, yang sangat bermanfaat bagi lingkungan dan kesehatan (Abdul Kholil, 2016).

Beberapa sifat *Techno-fungsional film edible* bioplastik dari polisakarida juga sudah berhasil ditentukan, diantara yang diteliti adalah Film komposit dengan kandungan rumput laut yang lebih tinggi telah diamati dan hasilnya meningkatkan sifat mekanik, penyerapan air, kelarutan air dan *opacity* (transparansi). Selain itu, permeabilitas uap air dari film komposit meningkat linear dengan peningkatan kandungan pati dan rumput laut. Secara khusus, film komposit dengan 80:20 (rumput laut merah: pati jagung) menunjukkan kekuatan tarik tertinggi dan film komposit dengan 60:40 (rumput laut merah: pati jagung) adalah campuran rasio untuk penghalang air terbaik dan stabilitas termal tertinggi hasil di antara film komposit lainnya (Abdul Khalil, 2019).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana Rumput laut/ *seaweed* dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan film Biodegradable?, Bagaimana ketahanan biodegradable film terhadap tekanan dan air?
2. Bagaimana efek penambahan *plastisizer* berupa pati jagung terhadap sifat edible film dari seaweed?

## **C. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan melakukan sintesis *bio-film edible* dari bahan rumput laut/*seaweed* murni dari spesies *eucomia comtii* beserta pengaruh dari tambahan beberapa konsentrat sebagai plastisizer. Penelitian ini bertujuan juga untuk menguji karakteristik sifat mekanik, ketahanan air dan biodegradasi film dari edible film berbahan rumput laut/*seaweed* murni dan dengan beberapa konsentrat lainnya serta yang terpenting adalah membuat produk kemasan makanan sederhana agar dapat meminimalisasi penggunaan plastik konvensional untuk mengurangi limbah lingkungan yang semakin tak terkendali jumlahnya.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Dapat membantu mengurangi masalah penumpukan sampah kemasan plastik yang sulit terdegradasi.
2. Dapat mengembangkan teknologi sintesis polimer untuk kemasan makanan dari bahan alam yang murah dan banyak terdapat di Indonesia.
3. Memperoleh Informasi mengenai karakteristik edible film dari proses sintesis *seaweed* dengan *cassava flour*

