

I.PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Efek negatif penggunaan polimer sintetik terhadap lingkungan hidup telah meningkat secara signifikan. Hal ini mendorong para peneliti polimer untuk menemukan material baru yang ramah lingkungan, khususnya mengurangi penggunaan plastik sintesis.

Biodegradable plastic yang berasal dari material alam dan terbarukan adalah salah satu solusi yang banyak dikembangkan oleh banyak peneliti (Stevens, 2001). Penggunaan material-material alam sebagai *biodegradable plastic* memiliki berbagai keuntungan antara lain jumlahnya yang melimpah, murah, mudah diperoleh dan lebih mudah terurai di alam (Lovino, 2008).

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sumber bahan alam dengan jumlah yang melimpah dan sangat potensial untuk digunakan sebagai *biodegradable plastic* seperti pati yang berasal dari singkong, jagung, beras, tanaman pohon sagu, lignin, maupun bahan alam lainnya (Waryat, 2013). Berdasarkan data FAO pada tahun 2012, produksi singkong Indonesia sebesar 28.170.000 ton. Pati yang berasal dari singkong dapat digunakan sebagai material dasar pembuatan pati termoplastik (Eliangela, 2012).

Akan tetapi, penggunaan pati termoplastis (*Termoplastic Starch* / TPS) sebagai material tunggal plastik masih memiliki berbagai kekurangan, diantaranya sifat mekanik yang buruk, mudah terlarut di dalam air, dan mudah patah.

Waryat (2013) menjelaskan pembuatan *biodegradable plastic* dari campuran pati dan LDPE dengan penambahan kompatibiliser seperti malaet anhidrat dapat membuat plastik yang dihasilkan lebih kompatibel, homogen, dan meningkatkan kekuatan mekaniknya. Kompatibiliser dapat meningkatkan adhesitivitas permukaan antara campuran LDPE dan TPS sehingga kekuatan fisik serta mekanik dari *biodegradable plastic* yang dihasilkan lebih baik dibandingkan plastik tanpa kompatibiliser.

Modifikasi permukaan *biodegradable plastic* yang berasal dari pati dengan metode *coating* menggunakan kitosan menunjukkan peningkatan kekuatan mekanik dan sifat fisik dari film *biodegradable plastic* yang dihasilkan. Meningkatnya konsentrasi kitosan yang digunakan dalam proses *coating* memberikan hasil yang sangat baik pada nilai *tensile stress* dan *tensile modulus* akibat kemampuan kitosan membentuk ikatan hidrogen dengan pati (Bangeykan *et al.*, 2006)

Biodegradable plastic antara campuran kitosan dan polivinil alkohol menggunakan ekstruder ulir tunggal belum memberikan hasil yang optimal. Hal ini disebabkan sulitnya kitosan dan polivinil alkohol untuk bercampur dan menjadi homogen. Akibatnya, permukaan plastik yang dihasilkan tidak rata dikarenakan penyebaran kitosan yang tidak merata pada polivinil alkohol (Stevano.2013). Oleh sebab itu, perlunya dilakukan *pre-treatment* khusus pada

kitosan, dengan cara melarutkan kitosan ke dalam asam asetat encer untuk memudahkan penyebaran kitosan pada campuran *biodegradable plastic*.

Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dibuat *biodegradable plastic* yang berasal dari campuran TPS, plastik kompatibiliser LDPE yang telah ditambahkan tween 80, LDPE, dan larutan kitosan menggunakan ekstuder ulir tunggal (SSE). Penambahan kitosan dan tween 80 ke dalam plastik TPS dan LDPE diharapkan dapat meningkatkan morfologi dan kestabilan mekanik dari plastik yang dihasilkan. Untuk mengetahui kondisi optimum dari campuran tersebut, maka dilakukan karakteristik sifat mekanik, morfologi, dan analisa *thermal* dari plastik yang dihasilkan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sifat dan karakteristik *biodegradable plastic* yang dihasilkan.
2. Mempelajari proses pembuatan plastik modifikasi dari campuran plastik pati termoplastik (PTP), PE, tween 80 dan kitosan menggunakan Ekstruder Ulir Tunggal (*Singgle Screw Extruder*).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pembuatan *biodegradable plastic* yang berasal dari pati tapioka yang lebih ramah lingkungan yang dapat dijadikan sebagai alternatif dalam menghadapi masalah polusi sampah plastik sintetik.