

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik masih sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di Indonesia. Selain bahannya yang tidak mahal, plastik tidak mudah lapuk, ringan, dan anti-karat (Septiani et al., 2019). Plastik sangat banyak diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, pada umumnya plastik hanya digunakan sekali pakai. Dalam satu tahun sebanyak 1 triliun plastik digunakan dunia. Plastik konvensional yang terbuat dari minyak bumi memiliki sifat degradasi yang rendah, setidaknya kantong plastik dapat diuraikan dalam waktu 500-1.000 tahun, hal ini menyebabkan plastik menjadi sumber sebagian besar sampah dunia dan tentu saja merusak lingkungan. Untuk memenuhi kebutuhan plastik sehari-hari, sebanyak 100 juta ton plastik konvensional berbahan dasar petroleum di produksi tiap tahun yang artinya dibutuhkan 7 juta barel minyak per hari untuk memperoleh bahan dasar plastik dan untuk memproduksinya (Melani et al., 2017).

Kelemahan lain adalah sifatnya yang susah untuk terurai secara alami sehingga menyebabkan penumpukan dan pencemaran sampah plastik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu diantaranya yakni telah dikembangkan plastik ramah lingkungan yang berasal dari bahan dasar alam seperti pati, selulosa, kolagen, kasein, protein atau lipid yang terdapat dalam hewan. Plastik tersebut mudah diuraikan oleh mikroba pengurai, yang disebut dengan plastik biodegradable (Hardiansyah et al., 2020). Sebagai alternatif, pengembangan plastik yang bersifat biodegradable menjadi fokus pemerhati pengemasan bahan makanan. Dengan sifat biodegradable plastik diharapkan akan terurai di lingkungan dalam waktu singkat karena adanya kelembaban dan mikroorganisme (Hidayat et al., 2020).

Pembuatan bioplastik menggunakan aditif alami yakni kitosan penguat untuk meningkatkan kualitas bioplastik yang dihasilkan (Rahadi et al., 2020). Kitosan digunakan untuk menambah sifat mekanik bioplastik dan ketahanan terhadap air semakin baik. Kitosan mudah terdegradasi, mudah digabungkan dengan material lainnya, dan bersifat anti mikrobakterial. Penambahan

konsentrasi kitosan yang semakin tinggi akan meningkatkan nilai kuat tarik bioplastik, sedangkan nilai elongasi semakin menurun (Coniwanti dkk., 2014). Karakter mekanik secara umum yang utama dari plastik biodegradable yang menjadi acuan sebagai ukuran penentuan kualitas plastik tersebut adalah kuat tarik dan persen perpanjangan (Laksono et al., 2020.).Indonesia merupakan negara kaya akan biota laut. Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas wilayah laut terbesar serta garis pantai terpanjang didunia. Dengan luas wilayah perairan berupa laut yang mencapai 5,8 juta km² tentunya Indonesia relatif kaya akan flora dan fauna kelautan, serta hasil perairan laut yang sangat melimpah. Salah satu hasil sumber daya perairan kelautan yang menjadi andalan Indonesia selain ikan dan udang adalah kerang (Laksono et al., 2020.).

Keseluruhan berat kerang, hanya sebagian kecil yang benar-benar dapat diolah dan dikonsumsi sebagai produk daging kerang. Sisa dari berat tersebut merupakan cangkang kerang yang tidak dapat diolah sebagai produk pangan. Selama ini, sebagian kecil cangkang kerang tersebut hanya dimanfaatkan menjadi barang hasil kerajinan dan kebanyakan dibuang dan menjadi limbah. Oleh karena itu, dianggap perlu dilakukan upaya sebagai peningkatan nilai mutu dari cangkang kerang. Pemanfaatan limbah ini adalah dengan mengolahnya menjadi bahan lain yang lebih berguna. Salah satunya dapat diolah menjadi Precipitated Calcium Carbonate. penambahan ini karena kandungan kalsium dalam bahan ini cukup banyak (Laksono et al., 2020). Penambahan CaCO₃ pada pembuatan bioplastik digunakan sebagai filler. Pemakaian filler pada pembuatan bioplastik dikarenakan filler memiliki sifat yang terbarukan, memiliki sifat biodegradabilitas yang baik, dan ketersediaannya yang melimpah (Rafid et al., 2021). Variasi Penambahan kitosan sebagai penguat dan variasi penambahan gliserol sebagai plasticizer bertujuan untuk mendapatkan komposisi optimal plastik biodegradable terhadap permeabilitas oksigen (Hidayat, Et al 2020).

Sifat mekanik bioplastik dapat ditambah dengan mencampur pati. Bahan pati yang digunakan dalam pembuatan bioplastik dapat mempercepat proses biodegradasi, dan tergolong mudah dalam prosesnya. Biasanya sumber pati dapat ditemukan pada hasil pertanian, diantaranya: kentang, gandum, beras, jagung, dan singkong. Tepung tapioka merupakan hasil dari ekstrak umbi

singkong, pati tapioka digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik. Dikarenakan pati tergolong jenis polisakarida yang bersifat mudah terurai (*biodegradable*), relatif murah dan mudah didapatkan (Hidayat et al., 2020).

Bioplastik merupakan solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut yaitu penumpukan sampah plastik dan cangkang kerang darah. Bioplastik dapat didegradasi oleh bakteri golongan *pseudomonas* dan *bacillus* dengan memutus rantai polimer menjadi monomer-monomernya. Senyawa-senyawa hasil degradasi polimer selain menghasilkan karbon dioksida dan air, juga menghasilkan senyawa organik lain yaitu asam organik dan *aldehid* yang tidak berbahaya bagi lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Dapat dirumuskan permasalahan:

1. Berapakah komposisi yang optimal penambahan CaCO_3 dari cangkang kerang darah dan gliserol dalam pembuatan bioplastik ?

C. Tujuan

Dari rumusan masalah diatas didapatkan tujuan penelitian:

1. Dapat mengetahui komposisi yang optimal pada pembuatan bioplastik dari limbah tapioka dengan penambahan CaCO_3 dari cangkang kerang darah dan gliserol.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan bagi penulis tentang pemanfaatan limbah tapioka dengan penambahan CaCO_3 cangkang kerang darah yang dijadikan sebagai bahan pembuatan bioplastik.
2. Sebagai alternatif pembuatan bioplastik dalam mengurangi sampah plastik konvensional dan limbah cangkang kerang darah yang ekonomis dan ramah lingkungan.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk pembuatan bioplastik dari limbah tapioka dengan penambahan CaCO_3 , kitosan dari cangkang kerang darah dan gliserol, untuk itu ada beberapa batasan-batasan dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian skala laboratorium secara batch dengan reaktor yang terbuat dari aluminium foil.
2. Penelitian direncanakan selama kurang lebih 4 bulan.
3. Sample yang dianalisa adalah sample setelah mengalami pengolahan.
4. Bahan baku dalam penelitian ini yaitu:
 - Tepung tapioka memiliki kandungan kadar amilosa tepung tapioka berkisaran 12,28% sampai 27,38% dan kadar amilopektin berkisar antara 72,61% sampai 87,71% yang dapat berpengaruh terhadap sifat mekanik bioplastik.
 - Limbah cangkang kerang darah yang memiliki kandungan 30-40% protein, 30-50% kalsium karbonat dan kalsium fosfat, dan 20-30% kitin.
 - Gliserol yang digunakan jenis SAP dengan penambahan 5 ml dapat menurunkan kekerasan bioplastik dan memberi efek meningkatkan *elongation at break* pada plastik yang dihasilkan.