

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik adalah bahan yang banyak sekali di gunakan dalam kehidupan manusia, plastik dapat di gunakan sebagai alat bantu yang relative kuat, ringan, dan mempunyai harga yang murah. Dalam bidang pertanian plastikpun tidak ketinggalan mengambil peran sehingga terjadi peningkatan produksi pertanian dengan demikian pemanfaatan plastik terus meningkat. Plastik merupakan bahan yang relative nondegradable sehingga pemanfaatan plastik harus diperhatikan mengingat besarnya limbah yang dihasilkannya. Plastik merupakan material yang baru secara luas dikembangkan dan digunakan sejak abad ke-20 yang berkembang secara luar biasa penggunaannya dari hanya beberapa ratus ton pada tahun 1930-an, menjadi 150 juta ton/tahun pada tahun 1990-an dan 220 juta ton/tahun pada tahun 2005. Saat ini penggunaan material plastik di negara-negara Eropa Barat mencapai 60kg/orang/tahun, di Amerika Serikat mencapai 80kg/orang/tahun, sementara di India hanya 2kg/orang/tahun (kyrikou,2007).

Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintesis dari bahan baku minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat diperbaharui. Maka, dibutuhkan adanya alternatif bahan plastik yang diperoleh dari bahan yang mudah didapat dan tersedia di alam dalam jumlah besar dan murah tetapi mampu menghasilkan produk dengan kekuatan yang sama yaitu bioplastik (Martaningtias, 2004).

Bioplastik atau plastik dapat terdegradasi secara alamiah adalah plastik atau polimer yang secara alamiah dapat dengan mudah terdegradasi baik melalui serangan mikroorganisme maupun oleh cuaca (kelembaban dan radiasi sinar matahari). Cara lainnya yang dapat digunakan adalah pencampuran pati dengan selulosa, gelatin dan jenis biopolimer lainnya yang dapat memperbaiki kekurangan dari sifat plastik berbahan pati (Ban, 2006 dalam Ummah Al Nathiqoh,2013).

Biasanya plastik konvensional berbahan dasar petroleum, gas alam, atau batu bara. Sementara plastik biodegradable terbuat dari material yang dapat diperbaharui, yaitu dari senyawa-senyawa yang terdapat dalam tanaman misalnya selulosa, kolagen, kasein, protein atau lipid yang terdapat dalam hewan. Jenis plastik biodegradable antara lain polyhidroksialkanoat (PHA) dan poli-asam amino yang berasal dari sel bakteri, polylaktida (PLA) yang merupakan modifikasi asam laktat hasil perubahan zat tepung kentang atau jagung oleh mikroorganisme, dan poliaspartat sintesis yang dapat terdegradasi. Bahan dasar plastik berasal dari selulosa bakteri, kitin, kitosan, atau tepung yang terkandung dalam tumbuhan, serta beberapa material plastik atau polimer lain yang terdapat di sel tumbuhan dan hewan. Plastik biodegradable berbahan dasar tepung dapat didegradasi bakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* 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 aldehyd yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Plastik berbahan dasar tepung aman bagi lingkungan. Plastik dengan bahan baku berupa polimer sintetis membutuhkan waktu sekitar 50 tahun agar dapat terdekomposisi secara alamiah, sementara plastik *biodegradable* dapat terdekomposisi 10 hingga 20 kali lebih cepat (Huda, 2007 dalam Ummah Al Nathiqoh,2013). Hasil degradasi plastik ini dapat digunakan sebagai makanan hewan ternak atau sebagai pupuk kompos. Plastik biodegradable yang terbakar tidak menghasilkan senyawa kimia berbahaya. Kualitas tanah akan meningkat dengan adanya plastik biodegradable, karena hasil penguraian mikroorganisme meningkatkan unsur hara dalam tanah.

Tepung atau pati merupakan jenis polimer yang secara alami diproduksi oleh tumbuhan jenis umbi-umbian, jagung dan beras (umumnya, pati terdapat pada tanaman yang mengandung banyak karbohidrat) dalam bentuk butiran halus. Butiran halus dari pati berbeda untuk masing-masing jenis tanaman tetapi tetap memiliki komposisi umum yaitu amilosa, sebuah polimer linier (mencapai 20% berat butiran) dan amilopektin yaitu sebuah polimer bercabang (Briassoulis, 2004 dalam Ummah Al Nathiqoh,2013).

Pati juga dikenal sebagai bahan kemasan paling efektif karena merupakan bahan alami yang murah serta dapat terdegradasi dengan sangat cepat (Park, 2003 dalam Ummah Al Nathiqoh,2013).

Pada penelitian ini akan dipreparasi plastik *biodegradable* berbahan pati yang berasal dari tepung biji durian, tepung tapioka dan *plastilicizer* sorbitol. Digunakannya biji durian dan tepung tapioka sebagai sumber pati dalam pembuatan plastik *biodegradable* karena kandungan karbohidrat terutama patinya yang cukup tinggi .

Pati biji durian memiliki kesamaan dengan tepung tapioka yaitu memiliki kadungan pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, sehingga dapat dikombinasikan dengan tepung tapioka sebagai bahan pembuatan *biodegradable plastic*. Kadar amilosa pati tapioka berkisar 20-27% dan kadar amilosa pati biji durian sekitar 26,607%. Amilosa memberikan sifat keras (*pera*) sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Amilosa berperan dalam pembentukan gel sedangkan amilopektin membentuk sifat viskoelastis. Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa pati biji durian memiliki sifat yang sama dengan tepung tapioka yaitu sebagai perekat dalam pembuatan *biodegradable*.

Sebagai *plasticizer* digunakan sorbitol karena memiliki kelebihan untuk mengurangi ikatan hidrogen internal pada ikatan intermolekuler sehingga baik untuk menghambat penguapan air dari produk dan dapat larut dalam tiap-tiap rantai polimer sehingga akan mempermudah gerakan molekul polimer, sehingga akan mempengaruhi gerakan molekul polimer (Astuti, 2011 Aryani Rizki,2014). Plastik *biodegradable* berbahan baku pati keladi, kitosan, asam cuka dan sorbitol diharapkan dapat memberikan dampak baik bagi kehidupan sehari-hari dan mengurangi penggunaan plastik *synthetic* yang mencemari lingkungan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengevaluasi potensi tepung biji durian dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *biodegradable plastic*.

2. Dapat mengetahui proses pembuatan *biodegradable plastic* dari tepung biji durian.
3. Menemukan komposisi yang tepat untuk pembuatan plastik *biodegradable*.
4. Dapat mengetahui kuat tarik dan proses pemanjangan, ketahanan terhadap air bioplastik, dan biodegradasi *biodegradable plastic* dari tepung biji durian.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan tepung biji durian pada pembuatan *biodegradable plastic*.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dengan memanfaatkan tepung biji durian menjadi produk bermanfaat yang sangat dibutuhkan setiap orang.
3. Bagi peneliti lain, khususnya mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya penelitian ini dapat menjadi pedoman bagi peneliti yang ingin melakukan percobaan dengan menggunakan jenis bahan lain sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable film*.

1.4 Perumusan Masalah

Plastik sintesis dapat menimbulkan pencemaran yang dapat merusak lingkungan karena sulitnya plastik tersebut terurai dengan kandungan kimia yang terdapat di dalamnya. Untuk mengurangi pencemaran yang ditimbulkan oleh plastik sintesis maka dibuatlah plastik *biodegradable* (plastik yang ramah lingkungan). Plastik *biodegradable* harus mempunyai komposisi yang tepat agar plastik tersebut mudah terurai. Biji durian yang selama ini kurang dimanfaatkan masyarakat bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan plastik *biodegradable* karena biji durian mempunyai kandungan karbohidrat terutama patinya sebesar 42,1%. Pati biji durian tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik *biodegradable*. Bahan yang digunakan pada pembuatan

plastik biodegradable dari tepung biji durian yaitu pati tepung biji durian, tepung tapioka dan sorbitol.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas plastik biodegradable dari tepung biji durian terhadap kuat tarik dan proses pemanjangan, ketahanan bioplastik terhadap air, dan biodegradasi .