

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk plastik sering dipergunakan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu produk plastik yang sering digunakan adalah kantong plastik. Harganya yang murah dan mudah digunakan menjadikan kantong plastik bagian dari kehidupan manusia. Selain memiliki berbagai kelebihan tersebut plastik juga mempunyai kelemahan diantaranya adalah bahan baku utama pembuatan plastik yang berasal dari minyak bumi yang jumlahnya terbatas dan tidak dapat diperbaharui. Plastik juga tidak dapat diuraikan dengan cepat dan alami oleh mikroba penghancur di dalam tanah. Hal ini mengakibatkan terjadinya penumpukan limbah dan menjadi penyebab pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup.

Plastik *biodegradable* umumnya dibuat dari bahan selulosa. Bioplastik yang terbuat dari selulosa memiliki kelebihan yaitu nilai kuat tarik yang tinggi serta kemampuan mengikat yang kuat. Hal ini karena fleksibilitas yang tinggi pada selulosa dapat memberikan pengaruh terhadap perpanjangan elongasi sehingga nilai kuat tarik meningkat (Intandiana,dkk,2019).Bioplastik dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sumber daya alam. Indonesia adalah negara yang sangat potensial untuk dapat memproduksi bioplastik dengan potensi sumber daya alam yang dimilikinya. Salah satunya dengan mengembangkan biopolimer dari selulosa.

Bioplastik merupakan plastik yang dibuat dari bahan-bahan alami yang dapat diuraikan menggunakan mikroorganisme, sehingga lebih ramah lingkungan bila dibandingkan dengan plastik konvensional. Mengatasi polusi plastik membutuhkan pengembangan biopolimer yang dapat terurai secara hayati, sebagai alternatif dari polimer sintetis. Alternatif pengganti plastik konvensional saat ini adalah jenis plastik *biodegradable*. Plastik biodegradable terbuat dari material yang dapat diperbaharui, yaitu senyawa-senyawa yang terdapat dalam tanaman seperti; pati, selulosa, kolagen, kasein protein. Selulosa merupakan salah satu

senyawa yang sangat melimpah dan banyak ditemukan di alam, senyawa ini dapat ditemukan pada limbah padat tandan kosong kelapa sawit yang dihasilkan dari industri pengolahan minyak sawit.

Industri kelapa sawit saat ini berkembang sangat pesat, sehingga menghasilkan limbah yang semakin meningkat, tandan kosong kelapa sawit (TKKS) adalah salah satu limbah hasil industri sawit. Tandan kosong kelapa sawit merupakan kumpulan serat yang tertinggal setelah dipisahkan antara buah dengan janjangannya yang telah disterilkan. Salah satu bahan yang sangat penting dari TKKS yang bisa dimanfaatkan menjadi produk lain yang bernilai tinggi adalah selulosa. Selulosa merupakan polimer alam yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik.

Berdasarkan data BPS tahun 2020, produksi kelapa sawit di Indonesia mencapai 47 juta ton, dari 1 ton tandan buah segar kelapa sawit dapat menghasilkan limbah TKKS sebanyak 21-23% atau 0,21-0,23 ton. Namun selama ini limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu bentuk pemanfaatan limbah TKKS adalah dengan mengekstraksi selulosa sebagai bahan baku pembuatan plastik (Wahyudi dkk., 2020). Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki kandungan α -selulosa yang cukup tinggi yaitu 51,7% dan hemiselulosa 10,9% (Zulnazri, 2017).

Pati sagu merupakan hasil ekstraksi empulur pohon sagu (*Metroxylon sp*) yang sudah tua (berumur 8-16) tahun. Pati merupakan butiran granula yang berwarna putih mengkilap, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Pati sagu sebagian besar berwarna putih, namun ada juga yang secara genetik berwarna kemerahan yang disebabkan oleh senyawa phenolik.

Pati (*starch*) adalah karbohidrat kompleks yang mengandung dua macam polimer, yaitu amilosa dan amilopektin dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa merupakan polisakarida yaitu polimer yang tersusun dari glukosa sebagai monomernya. Setiap monomer terhubung dengan ikatan $-(1,4)$ glikosidik. Amilosa adalah polimer yang tidak bercabang, dalam masakan amilosa memberi efek keras bagi tepung atau pati.

Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit agar memiliki nilai ekonomis salah satunya adalah dengan cara mengisolasi selulosanya. Dari dasar tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Selulosa dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dengan Penambahan Pati Sagu”. Adanya penelitian ini bisa menjadi acuan pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi bahan dasar pembuatan plastik biodegradable.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses ekstraksi selulosa dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS) ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan selulosa serta pati sagu pada plastik biodegradable ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses ekstraksi selulosa berbasis tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai plastik *biodegradable*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan selulosa berbasis tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pati sagu pada plastik *biodegradable*.
3. Menentukan karakteristik fisik plastik *biodegradable* dengan pengujian mekanis (uji tarik, *elongation*, *modulus young*), pengujian biodegradabilitas , pengujian *Thermogravimetric Analysis* (TGA) serta pengujian daya serap air.
4. Menentukan gugus fungsi/senyawa yang terdapat dalam plastik biodegradable dengan pengujian *Fourier Transform Infra Red* (FTIR).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang bagaimana proses ekstraksi selulosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pengaruh penambahan pati sagu pada plastik *biodegradable*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah metode ekstraksi selulosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) beserta faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi dan pengaruh penambahan selulosa serta penambahan pati sagu pada plastik *biodegradable*.