

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penumpukan sampah plastik menjadi polusi di lingkungan sehingga dapat merusak ekologi tanah, air, maupun udara. Hal tersebut terjadi karena proses penguraian sampah plastik sendiri membutuhkan waktu hingga mencapai 50 tahun untuk dapat terurai di alam (Wahyuningtiyas & Suryanto, 2018). Hal ini melatar belakangi banyak penelitian dalam mengembangkan plastik ramah lingkungan seperti *biodegradable plastic* berbahan alam. Penggunaan bahan alam sebagai bahan dasar pembuatan plastik berbasis alam ini bertujuan untuk menghasilkan plastik yang dapat terurai secara alami atau disebut dengan *biodegradable plastic*.

Biodegradable plastic merupakan plastik yang dapat didegradasi secara alami dalam tanah dengan bantuan mikroorganisme (Kamsiati *et al.*, 2017). Penggunaan bahan alam seperti polisakarida dan protein dapat membantu mengurangi masalah lingkungan seperti perubahan siklus karbon dioksida, pengomposan dan peningkatan emisi gas beracun (Ezeoha, 2013). Bahan alam yang banyak digunakan dalam produksi *biodegradable plastic* yaitu pati. Pati merupakan senyawa yang bersifat hidrofilik. Granula pati memiliki kemampuan menyerap air yang sangat tinggi karena gugus hidroksil pati yang besar (Rosida *et al.*, 2020).

Pati jagung menjadi kandidat utama dalam matriks *biodegradable plastic* karena mampu meningkatkan sifat mekanis dari *biodegradable plastic*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Azwar & Simbolon, (2020) *biodegradable plastic* yang dibuat dengan pati jagung memiliki kuat tarik sebesar 21,727 MPa dan elongasi sebesar 3,279%. Menurut Purnavita & Dewi, (2021) menyatakan bahwa pati jagung memiliki kandungan amilosa yang cukup tinggi yaitu sebesar 25-30%. Menurut Marichelvam *et al.*, (2019) kandungan amilosa pada pati berperan dalam proses gelatinisasi pati jagung. Ketika dipanaskan pati larut dengan air, sehingga granula pati membengkak dan pecah. Hal tersebut menyebabkan keluarnya amilosa dari dalam granula pati dan membentuk jaringan yang menghambat air dan meningkatkan viskositas larutan.

Selain pati jagung, diperlukan bahan lain seperti gliserol dan ekstrak cabe jamu untuk meningkatkan sifat mekanis *biodegradable plastic*. Gliserol ditambahkan pada pembuatan *biodegradable plastic* yang berperan sebagai

plasticizer. *Plasticizer* merupakan pemlastis yang dapat menurunkan kekakuan dan meningkatkan fleksibilitas polimer (Zulisma Anita *et al.*, 2013). Ekstrak cabe jamu berperan sebagai agen antibakteri dalam matriks *biodegradable plastic*. Sehingga menghasilkan *biodegradable plastic* dengan aktivitas antibakteri yang dapat melindungi permukaan bahan dari mikroorganisme termasuk parasit, bakteri dan jamur (Faridah, 2022). Dari kombinasi pati jagung, gliserol dan ekstrak cabe jamu diharapkan dapat memperoleh *biodegradable plastic* dengan susunan matriks yang kuat, sehingga dapat meningkatkan sifat mekanis *biodegradable plastic*.

Selain sifat mekanis karakteristik lain *biodegradable plastic* yang penting yaitu sifat biodegradabilitas *biodegradable plastic*. Biodegradabilitas terjadi karena pati memiliki gugus OH yang dapat menginisiasi reaksi hidrolisis setelah mengabsorpsi air dari tanah. Sehingga polimer pati akan terdekomposisi menjadi potongan-potongan kecil hingga menghilang dalam tanah. Polimer akan terdegradasi karena proses kerusakan mutu akibat putusnya ikatan rantai pada polimer (Anita *et al.*, 2013).

Penelitian ini mengkaji pembuatan *biodegradable plastic* menggunakan pati jagung dengan konsentrasi yang berbeda. Karakteristik yang dikaji yaitu sifat fisik meliputi daya serap air dan densitas, mekanis meliputi kuat tarik dan elongasi dan biodegradabilitas *biodegradable plastic*. Pembuatan *biodegradable plastic* pada penelitian ini menggunakan metode *casting*. Metode ini dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan *biodegradable plastic* dalam skala laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh konsentrasi pati jagung terhadap sifat fisik, mekanis dan biodegradabilitas *biodegradable plastic*?

1.3 Tujuan Penelitian

Menganalisis pengaruh konsentrasi pati jagung terhadap sifat fisik (daya serap air dan densitas), mekanis (kuat tarik dan elongasi) dan biodegradabilitas *biodegradable plastic*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu adanya *biodegradable plastic* dapat memberikan dampak positif terhadap lingkungan karena sifat plastik yang ramah lingkungan dan tidak menyebabkan pencemaran.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan hingga pengujian karakteristik *biodegradable plastic* meliputi karakteristik fisik (daya serap air dan densitas), mekanis (kuat tarik dan elongasi) dan biodegradabilitas, tidak dilanjutkan pengujian aktivitas antibakteri.