

PRODUKSI *BIODEGRADABLE PLASTIC* DARI LIMBAH KULIT PISANG DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN

Monita Pasaribu¹

¹ Politeknik ATI Makassar

monitapasaribu@gmail.com¹

ABSTRAK

Sampah plastik sintesis yang ditimbun di dalam tanah akan menyebabkan kerusakan tanah. Hal ini disebabkan plastik sintesis sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Proses pembakaran juga akan menyebabkan timbulnya senyawa dioksin yang berbahaya bagi lingkungan. Pembuatan biodegradable plastik menjadi salah satu alternatif mengatasi masalah tersebut. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit pisang. Kulit pisang memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam pembuatan plastik. Metoda penelitian diawali dengan pembuatan pati dari kulit pisang. Lalu dilakukan pembuatan biodegradable plastik dengan penambahan kitosan dengan variasi massa sebanyak 5 gr, 10 gr dan 15 gr. Tahap pengujian yang dilakukan adalah tingkat penyerapan biodegradable plastik terhadap air. Hasil yang didapat kitosan dengan massa 15 gr memiliki penyerapan air yang lebih rendah yaitu 27,02%.

Kata kunci: *Biodegradable*, plastik, limbah, kulit pisang, kitosan.

ABSTRACT

Synthetic plastic waste that is piled in the ground will cause soil damage. This is because synthetic plastics are difficult to decompose by microorganisms. The combustion process will also cause dioxin compounds that are harmful to the environment. Making biodegradable plastics is an alternative to overcome this problem. The raw material used in this research is banana peel waste. Banana peels have a high starch content. The raw material used in this research is banana peel waste. Banana peels have a high starch content so they can be used in making plastics. The research method begins with the production of starch from banana peels. Then biodegradable plastic was made with addition variations mass of chitosan 5 g, 10 g, and 15 g. Analisa was done to know level of absorption of water by biodegradable plastic. Result obtained that chitosan with mass of 15 g had a lower water absorption of 27,02%.

Keywords: Biodegradable, plastic, waste, banana peels, chitosan.

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah limbah plastik dapat menyebabkan peningkatan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan plastik sulit terurai oleh aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Jika hal ini terus berlanjut akan menyebabkan kerusakan tanah. Tingkat kesuburan tanah akan berkurang dan berpengaruh pada kekeringan tanah. Selain ditimbun di dalam tanah umumnya masyarakat akan membuang plastik ke perairan baik itu sungai maupun laut. Hal ini juga berbahaya bagi makhluk hidup yang terdapat di perairan karena akan meracuni kehidupan ikan maupun hewan lain yang terdapat di dalamnya. Pembakaran limbah plastik akan menyebabkan peningkatan gas karbondioksida (CO₂). Keberadaan CO₂ akan berdampak pada perubahan iklim.

Hal ini melatarbelakangi dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk memproduksi plastik yang mudah terurai jika dibuang sebagai limbah ke lingkungan. Plastik ini disebut sebagai biodegradable plastic dimana bahan baku yang digunakan adalah limbah kulit pisang. Pisang banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan. Selain mudah ditemukan di Indonesia juga memiliki masa panen yang tidak lama.

Konsumsi pisang sebagai bahan makanan akan menyisakan bagian kulitnya sebagai limbah. Kulit pisang diketahui memiliki kandungan selulosa yang tinggi. Hal ini menjadi potensi dalam pembuatan biodegradable plastic. Tahapan awal proses

dengan mengubah kulit pisang menjadi pati melalui proses pencacahan atau penggilingan. Kemudian dilakukan penambahan kitosan dengan variasi tertentu sebagai penguat produk biodegradable plastic. Produk yang dihasilkan dianalisa tingkat ketahanan terhadap air yang berkaitan dengan ikatan polimer yang terdapat pada struktur biodegradable plastic. Biodegradable plastic adalah jenis plastik yang mudah terurai oleh mikroorganisme setelah menjadi limbah. Hal inilah yang menjadikan jenis plastik ini ramah akan lingkungan. Plastik ini terbuat dari biopolimer atau biomassa sehingga dengan mudah dapat terdegradasi. Fungsi dari biodegradable adalah menghambat perpindahan uap air, pertukaran gas dan perpindahan lemak. Biodegradable dapat bercampur dengan jenis bahan makanan untuk mengontrol pertumbuhan mikroorganisme dan meningkatkan tekstur produk.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan pati. Kulit pisang dicacah dan direndam ke dalam larutan asam sitrat selama 10 menit, kemudian dibersihkan dan dikeringkan. Kulit pisang tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender dengan penambahan sedikit air agar mudah hancur. Hasil dalam bentuk bubur disaring dan diperoleh endapan. Pada pembuatan biodegradable plastic, pati pisang yang diperoleh dari tahap sebelumnya dilarutkan dalam air dan ditambahkan gliserol. Selanjutnya dilakukan penambahan Kitosan dengan tiga variasi massa dan diaduk. Hasil pencampuran dipanaskan lalu dicetak pada wadah. Setelah itu dioven selama 24 jam pada suhu 70°C. Kemudian dilakukan pengujian ketahanan terhadap air.

Persamaan Uji ketahanan Air

Uji ketahanan air dilakukan dengan merendam biodegradable plastic di dalam wadah air yang telah disediakan. Massa awal biodegradable plastic ditimbang terlebih dahulu sebelum direndam. Air akan mengalami adsorpsi pada permukaan biodegradable plastic. Penimbangan kembali dilakukan setelah perendaman untuk mengetahui massa akhir dari biodegradable plastic. Adapun persamaan yang digunakan dalam pengujian ketahanan air adalah :

$$\text{Air (\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

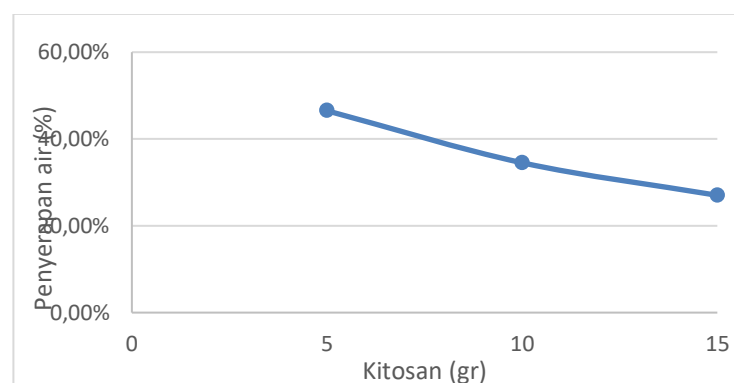
- Air = penyerapan air (%)
- W_0 = massa awal (g)
- W = massa akhir (g)

Dari persamaan tersebut diperoleh persentase penyerapan air. Penyerapan air dengan persentase yang lebih kecil akan memiliki ketahanan air yang lebih besar dan begitu juga sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji ketahanan Air

Adapun hasil pengujian ketahanan air ditunjukkan pada Gambar 1 yang merupakan grafik hubungan antara variasi massa kitosan terhadap persentase penyerapan air.



Gambar 1. Grafik uji ketahanan air

Pembahasan

Gambar 1 menunjukkan penyerapan air paling besar terjadi pada sampel dengan variasi kitosan sebanyak 5 gr sebanyak 46,50%. Sedangkan penyerapan air yang lebih rendah terjadi pada sampel dengan variasi kitosan 15 gr sebesar 27,02% dan kitosan dengan variasi massa 10 gr memiliki nilai penyerapan air sebesar 34,52%. Hal ini menunjukkan penambahan kitosan dapat meningkatkan daya tahan biodegradable plastic terhadap air atau dengan kata lain mengurangi penyerapan air. Daya serap air yang besar dapat disebabkan pori-pori yang dimiliki biodegradable plastic banyak. Oleh karena itu penambahan kitosan dianggap penting. Penambahan kitosan pada biodegradable plastic berfungsi meningkatkan kualitas struktur dan ikatan polimer. Semakin kuat ikatan polimer pada biodegradable plastic maka daya tahannya akan semakin besar dan tingkat penyerapannya terhadap air juga semakin rendah. Daya tahan bermanfaat pada penggunaan biodegradable plastic untuk mengangkut bahan dalam massa yang besar. Sedangkan uji penyerapan air berguna ketika biodegradable plastic digunakan untuk membungkus bahan dari cairan ataupun gas

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa biodegradable plastic dengan variasi massa kitosan 15 gr memiliki daya serap air yang lebih kecil. Sedangkan biodegradable plastic dengan variasi kitosan 5 gr memiliki daya serap air yang lebih besar. Penambahan kitosan dapat meningkatkan ikatan polimer pada pembuatan biodegradable plastic. Sehingga biodegradable plastic lebih bersifat tahan air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustin, Y. Elly dan K. S. Padmawijaya. 2016. Sintesis Bioplastik dari Kitosan- Pati Kulit Pisang Kepok dengan Penambahan Zat Aditif. J. Teknik Kimia10, no. 2: h. 40-48
- [2] Coniwanti dan Pamilia. 2014. Pembuatan Film Plastik Biodegradabel dari Pati Jagung dengan Penambahan Kitosan dan Pemplastis Gliserol. J. Teknik Kimia 20, no. 4: h. 22- 30
- [3] Sanjaya, Gede dan T. Puspita. 2011. Pengaruh Penambahan Khitosan dan Plasticizer Gliserol Pada Karakteristik Plastik Biodegradable dari Pati Limbah Kulit Singkong. Institut Teknologi Sepuluh November
- [4] U. Nathiqoh Al. 2013. "Uji Ketahanan Biodegradable Plastic Berbasis Tepung Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Terhadap air dan Pengukuran Densitasnya", Skripsi. Universitas Negeri Semarang.