

Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Raja untuk Pembuatan Bioplastik: Pengaruh Penambahan *Clay* Terhadap Waktu Biodegradasi

Zahrotul Azizah¹, Iwan Eko Windiatmoko¹, Ikhwan Syaifuddin¹, dan Medya Ayunda Fitri^{1*}

¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo 61234

*E-mail: medya.a.fitri@gmail.com

Abstrak

Limbah organik yang menumpuk menyebabkan permasalahan di lingkungan. Solusi untuk mengurangi dampak tersebut adalah dengan melakukan pengolahan limbah organik tersebut. Salah satu limbah organik yang dapat dilakukan pengolahan yakni limbah kulit pisang raja menjadi bioplastik. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari penambahan clay terhadap penguraian bioplastik berbahan dasar limbah kulit pisang raja. Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi 2 tahapan. Tahap pertama adalah pengambilan kandungan pati dari kulit pisang raja. Sedangkan tahap kedua adalah pembuatan bioplastik dengan variabel 6, 8, dan 10% dari massa pati. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase *clay* yang ditambahkan maka bioplastik semakin cepat terurai di dalam tanah. Hasil terbaik yang diperoleh adalah pada variabel *clay* 10%, persen fraksi berat residual pada hari ke 9 yaitu sebesar 30%.

Keywords: *bioplastik, pati kulit pisang raja, clay, biodegradasi*

1. PENDAHULUAN

Pencarian solusi untuk mengurangi dampak negatif limbah organik semakin mendesak di era modern yang ditandai dengan adanya peningkatan kesadaran akan isu lingkungan dan keberlanjutan. Limbah organik yang menumpuk dapat menyebabkan sejumlah dampak negatif bagi lingkungan. Oleh karena itu, limbah organik juga harus diolah agar tidak mengganggu lingkungan. Salah satu jenis limbah organik yang sering kali diabaikan adalah kulit pisang. Pisang raja, sebagai salah satu jenis pisang paling populer dikonsumsi, menghasilkan limbah kulit yang cukup signifikan jumlahnya. Limbah pisang raja selama ini hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik oleh sebagian masyarakat, namun limbah pisang raja sebenarnya dapat dimanfaatkan menjadi salah satu bahan pembuatan bioplastik. Hal ini dikarenakan, kandungan pati pada kulit pisang raja sangat tinggi yaitu sebesar 30,66% (Musita, 2009). Kandungan pati tersebut paling besar daripada kandungan pati pada kulit pisang jenis yang lain.

Bioplastik merupakan jenis plastik yang terbuat dari bahan-bahan organik yang dapat terurai secara alami. Keunggulan yang dimiliki oleh bioplastik yaitu memiliki kemampuan terdegradasi, ramah lingkungan, serta potensi daur ulang. Bahan perekat biasanya digunakan dalam pembuatan bioplastik, seperti *clay* untuk membentuk struktur bioplastik yang kuat dan tahan lama. Selain itu, penambahan *plasticizer* juga diperlukan agar plastik yang dihasilkan memiliki sifat tidak mudah rapuh dan kaku.

Penelitian mengenai bioplastik yang telah dilakukan antara lain Darni dkk., (2009) melakukan penelitian mengenai sintesis bioplastik dari Pati Pisang dan gelatin menggunakan lastiizer gliserol. Ilham (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi pati kulit pisang raja dan kulit singkong dalam pembuatan bioplastik serta untuk mengetahui karakteristik ada bioplastik yang dihasilkan. Elisusanti dkk., (2019) melakukan mengenai bioplastik berbahan dasar pati kulit pisang kepok dengan menggunakan selulosa serbuk kayu gergaji. Melani dkk., (2019) melakukan penelitian mengenai pembuatan bioplastik dari kulit pisang raja dengan menggunakan ZnO, kitosan, dan clay. Jumiati dkk., (2023) melakukan penelitian mengenai sifat mekanik bioplastik berbahan dasar pati kulit pisang raja menggunakan selulosa jerami padi.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan bioplastik dari limbah kulit pisang raja dengan bahan perekat *clay* dan *plasticizer* sorbitol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan *clay* terhadap penguraian bioplastik berbahan dasar limbah kulit pisang raja.

2. METODE

Alat dan Bahan Percobaan

Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah thermometer, gelas kimia, magnetic stirrer hotplate, oven. Blender, kertas saring, neraca digital, spatula, gelas ukur, cetakan kaca, pipet, kain saring, mortar pestle, dan gelas arloji. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah kulit pisang raja, aquades, sorbitol, dan clay.

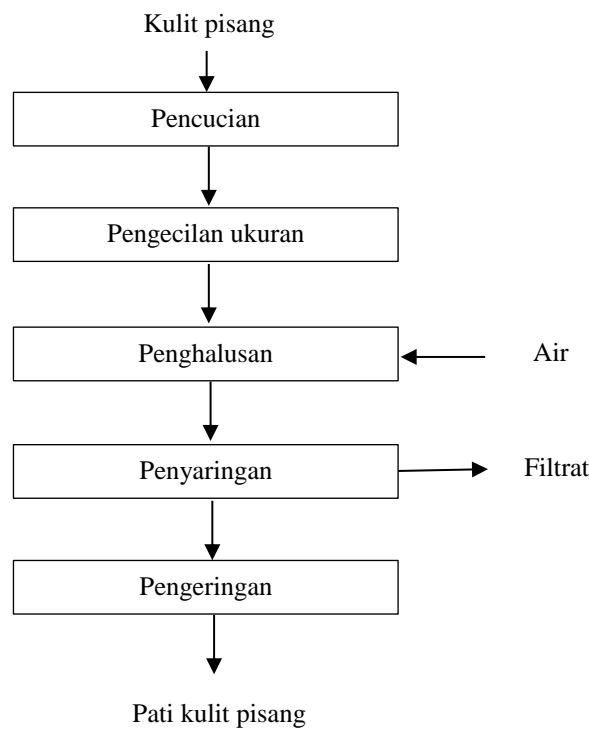
Variabel pada percobaan ini meliputi:

Variabel tetap: kulit pisang raja 10gram; sorbitol 2,5gram

Variabel berubah: Clay 6, 8, dan 10% dari massa pati

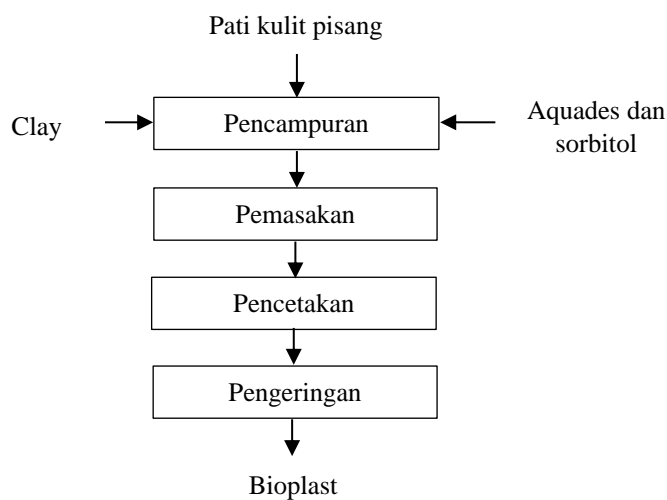
Prosedur Percobaan

- a. Pengambilan kandungan pati dari kulit pisang raja



Gambar 1. Pengambilan Pati dari Kulit Pisang

- b. Pembuatan bioplastik



Gambar 2. Pembuatan Bioplast

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengambilan pati dari kulit pisang raja

Alur proses pengambilan pati kulit pisang raja diawali dengan membersihkan kulit pisang raja dari kotoran yang menempel pada kulit pisang dengan mencuci menggunakan air mengalir lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Kemudian kulit pisang raja dipotong kecil-kecil dengan ukuran 2x2cm untuk memudahkan proses penghalusan pada saat diblender. Setelah dipotong kecil-kecil lalu potongan kulit pisang raja ditimbang dengan berat yang ditentukan.

Bubur kulit pisang raja hasil penghalusan selanjutnya dipisahkan antara ampas dan air endapan. Air endapan ditunggu selama satu jam, kemudian dipisahkan lagi antara air dan endapannya. Endapan yang dihasilkan merupakan pati basah yang siap digunakan. Pati basah dituangkan pada cetakan untuk dikeringkan menggunakan oven dengan waktu satu hari dengan suhu 45°C. Kemudian pati basah yang sudah kering dikeluarkan dari oven. Setelah itu pati kering bisa dihaluskan sampai bentuk menyerupai serbuk berwarna coklat, bertujuan agar pati tidak menggumpal dan siap dipakai pada proses selanjutnya yaitu pembuatan bioplastik.

3.2 Pembuatan bioplastik

Tahapan pembuatan bioplastik dari pati kulit pisang raja menggunakan *plasticizer* sorbitol dengan bahan perekat *clay* kaolin. Pertama menimbang pati sebanyak 10gram dan sorbitol sebesar 25% dari berat pati kulit pisang raja. Kemudian menyiapkan *clay* kaolin dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10%. Selanjutnya *clay* kaolin dan pati kulit pisang raja dicampurkan kedalam gelas kimia, lalu dipanaskan selama 50 menit pada temperatur 85°C dan diaduk sampai mengental. Kemudian cairan bioplastik dicetak menggunakan cetakan flexiglass, lalu dioven selama 5 jam pada suhu 45°C. Setelah itu cetakan dikeluarkan dan didinginkan pada suhu ruangan selama 20 menit lalu bioplastik diambil dari cetakan.

3.3 Uji Biodegradasi

Analisa uji biodegradasi bertujuan untuk mengetahui tingkat ketahanan plastik *biodegradable* terhadap pengaruh dari mikroorganisme pengurai, kelembapan tanah, suhu, dan waktu yang dibutuhkan plastik *biodegradable* sampai terurai sempurna. Uji biodegradasi dilakukan dengan mengubur sampel plastik *biodegradable* selama 9 hari dan dilakukan pengamatan sampel setiap 3 hari sekali. Hasil uji biodegradasi dapat dilihat pada Tabel 1. Persen fraksi berat residual terendah pada variabel clay 10% yaitu sebesar 30%. Artinya sampel telah terdegradasi sebanyak 70% dalam waktu 9 hari. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Melani dkk., (2019) yang menyebutkan bahwa semakin lama waktu biodegradasi maka fraksi berat residual semakin kecil.

Tabel 1. Hasil Uji Biodegradasi

Persentase Clay (%)	Waktu (%)	Massa Plastik (gram)	Fraksi Berat Residual (%)
6	0	3	100
	3	2,5	83,33
	6	2	66,6
	9	1	33,3
8	0	3	100%
	3	2,5	83,3
	6	2,1	70
	9	1	33,3
10	0	3	100
	3	2,4	80
	6	2	66,6
	9	0,9	30

4. KESIMPULAN

Semakin tinggi persentase *clay* yang ditambahkan maka bioplastik semakin cepat terurai di dalam tanah. Hasil terbaik yang diperoleh adalah pada variabel *clay* 10%, persen fraksi berat residual pada hari ke 9 yaitu sebesar 30%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Darni, Y., Chici, A., dan Ismiyati, S. D. 2008. Sintesa Bioplastik dari Pati Pisang dan Gelatin Dengan Plasticizer Gliserol. In: *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*. Lampung: Universitas Lampung.
- Elisusanti, Illing, I., dan Alam, M. N. 2019. Pembuatan Bioplastik Berbahan Dasar Pati Kulit Pisang Kepok/Selulsa Serbuk Kayu Gergaji. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 1(1), pp. 14-19.
- Febriyantoro, I. 2015. *Pengaruh Komposisi Pati Kulit Pisang Raja Dan Kulit Singkong Sebagai Bahan Baku Bioplastik Dan Pengukuran Karakteristiknya*. Sarjana Thesis: Universitas Brawijaya
- Jumiati, E., Husnah, M., dan Lestari, S. A. 2023. Analisis Sifat Mekanik Bioplastik Berbahan Dasar Pati Kulit Pisang Raja dengan Variasi Selulosa Jerami Padi. *Jurnal Fisika Flux*, 20(1), pp. 23-30
- Melani, A., Putri, D., dan Robiah. 2019. Bioplastik dari Pati Kulit Pisang Raja dengan Berbagai Bahan Perkat. *Distilasi*, 4(2), pp. 1-7.
- Musita, N. 2012. Kajian Kandungan dan Karakteristiknya Pati Resisten dari Berbagai Varietas Pisang. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 23(1), pp.57-65.