

Fatiya Dwi Utami dan ²Aminah Asngad, Bioplastik dari umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol

BIOPLASTIK DARI UMBI GANYONG DAN KULIT KACANG TANAH DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL

¹Fatiya Dwi Utami,²Aminah Asngad
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos 1,
Pabelan Kartasura, Surakarta 57102 – Jawa Tengah
Fatiyadwi77042@gmail.com, aa125@ums.ac.id

Abstrak: Biodegradable plastik adalah plastik yang akan terurai di alam dengan bantuan mikroorganisme. Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki potensi yang besar karena di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati. Untuk memperoleh bioplastik, pati ditambahkan dengan plastisizer gliserol, sehingga diperoleh plastik yang lebih fleksible dan elastis. Penelitian ini mengkaji tentang pemanfaatan pati umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan gliserol sebagai bahan dasar pembuatan biodegradable plastik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan berat pati dan selulosa dengan gliserol terhadap karakteristik bioplastik umbi ganyong dan kulit kacang tanah. Pembuatan bioplastik menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor yaitu perbandingan pati dan selulosa dengan variasi berat pati umbi ganyong dan selulosa kulit kacang tanah yaitu 9,5g : 0,5 g ; 9 g : 1 g ; dan 8,5 g : 1,5 g serta variasi konsentrasi gliserol yaitu 8%, 7%, dan 6 %. Parameter dari penelitian ini yaitu uji biodegradasi bioplastik. Hasil yang diperoleh berupa bioplastik lembaran tipis berwarna kecoklatan yang terdegradasi dalam 1 minggu.

Kata Kunci: Umbi ganyong, kulit kacang tanah, gliserol, dan bioplastik

1. PENDAHULUAN

Bioplastik adalah plastik yang cepat hancur dan terurai oleh aktivitas mikroorganisme yang ada di tanah akan menjadi air dan karbondioksida setelah habis terpakai dan dibuang ke lingkungan masyarakat. Sifatnya yang mudah kembali ke alam (Rasyidi, 2012). Pada pembuatan bioplastik bertujuan untuk memanfaatkan bahan dasar seperti limbah tumbuhan atau limbah hewan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik karena di Indonesia keberadaannya di alam melimpah sehingga lebih ekonomis dan tidak berbahaya bagi lingkungan.

Komponen-komponen yang ada dalam pembuatan bioplastik yaitu adanya pati atau karbohidrat, selulosa, kitosan dan gliserol. Salah satu bahan alami yang digunakan untuk pembuatan bioplastik yang mengantisipasi masalah limbah plastik sintetis yaitu salah satunya adalah umbi ganyong. Berdasarkan penelitian Griyaningsih (2011), umbi ganyong memiliki kadar total pati 93,30%, kadar amilosa 42,49%, dan kadar amilopektin sebesar 50,90%. Pati merupakan

komponen utama yang ada dalam pembuatan bioplastik yang berfungsi memberikan ikatan yang kuat dan tidak mudah sobek. Selain pati penelitian ini menggunakan tambahan kulit kacang tanah. Kandungan selulosa ini baik dalam pembuatan plastik biodegradable karena fungsinya cukup penting untuk menguatkan dan merapatkan ikatan pada plastik sehingga plastik tidak mudah sobek atau rusak. Pada proses pembuatan bioplastik juga diperlukan plasticizer agar bioplastik yang dihasilkan lebih elastis dan fleksibel.

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah yaitu bagaimana sifat biodegradasi bioplastik dari umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol. Dari rumusan masalah tersebut munculah tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sifat biodegradasi bioplastik umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol. Selain itu penelitian ini memiliki manfaat-manfaat

Fatiya Dwi Utami dan ²Aminah Asngad, Bioplastik dari umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol

yaitu dapat mengetahui bagaimana cara membuat bioplastik dan mengetahui kombinasi terbaik dari umbi ganyong, kulit kacang tanah dan gliserol.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk proses pembuatan tepung umbi ganyong dan kulit kacang tanah. Waktu yang digunakan dalam penelitian yaitu dari bulan Januari sampai Maret 2017.

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Beaker glass 500ml, gelas ukur kaca 500 ml dan 10 ml, gelas ukur plastik 1000 ml, pipet, hotplate, pengaduk kaca, oven dan Loyang.

2.2.2 Bahan

Tepung umbi ganyong 85 g, kulit kacang tanah 9 g, aquades 1,5 liter, dan aluminium foil.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor, faktor pertama yaitu perbandingan antara tepung umbi ganyong dengan kulit kacang tanah (9,5 g : 0,5 g; 9 g : 1 g; dan 8,5 g : 1,5 g), faktor kedua variasi konsentrasi gliserol (8%, 7%, dan 6%). Parameter yang dilakukan yaitu uji biodegradasi bioplastik.

2.4 Pelaksanaan penelitian

Menimbang tepung umbi ganyong (9,5 g, 9 g, 8,5g) dan selulosa kulit kacang tanah (0,5 g, 1 g, 1,5 g) menggunakan timbangan analitik setelah itu memasukan umbi ganyong dan kulit kacang kedalam beaker glas 500ml dan tambahkan akuades 130 ml kemudian panaskan menggunakan hotplate dan diaduk selama 20 menit hingga terjadi gelatinisasi. Setelah terbentuk gel

kemudian tambahkan gliserol sesuai perlakuan aduk selama 10 menit. Gel tersebut kemudian dituangkan kedalam loyang dan ratakan gel bioplastik setelah itu keringkan menggunakan oven dengan suhu 100⁰C selama 2,5 jam. Setelah kering bioplastik umbi ganyong dan kulit kacang siap diuji biodegradasinya.

Menyiapkan bioplastik yang berukuran 5 cm x 5 cm kemudian timbang menggunakan timbangan analitik terlebih dahulu berat plastik awal setelah ditimbang plastik tersebut di pendam didalam tanah selama 7 hari. Kemudian amati hari ke 3 dan ke 7, Setelah 7 hari timbang kembali berat plastik menggunakan timbangan analitik dan lihat perubahan berat jika berat plastik menurun maka plastik terdegradasi. setelah itu hitung menggunakan rumus :

$$\text{Berat residu} = 100 - \frac{w_1 + w_2}{w_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

W1 : massa sampel pada hari ke 0

W2 : massa sampel pada hari ke 3 dan 7

(Anggarini, 2013)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji biodegradasi bioplastik

Tabel 3.1.1 uji biodegradasi bioplastik umbi ganyong dan kulit kacang tanah

Konsentrasi Gliserol	Perlakuan	Fraksi berat residual (%)		
		Hari ke 0	Hari ke 3	Hari ke 7
6 ml	U ₁ G ₃	100	76,56	41,06
	U ₂ G ₃			
	U ₃ G ₃			
	Rata-rata			
7ml	U ₁ G ₂	100	66,35	29,30
	U ₂ G ₂			
	U ₃ G ₂			
	Rata-rata			
8ml	U ₁ G ₁	100	62,02	23,27
	U ₂ G ₁			
	U ₃ G ₁			
	Rata-rata			

Fatiya Dwi Utami dan ²Aminah Asngad, Bioplastik dari umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol

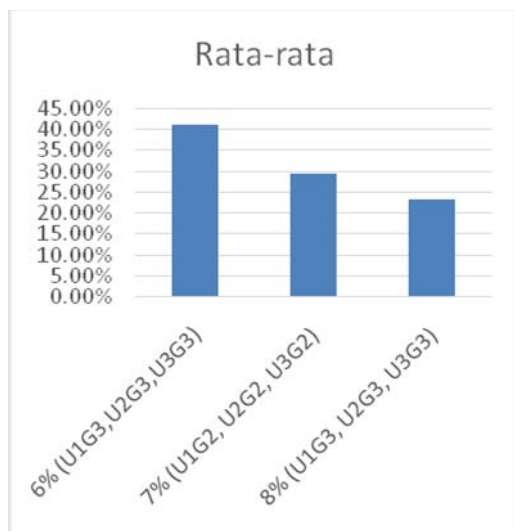


Diagram 3.1.1 uji biodegradasi bioplastik umbi ganyong an kulit kacang tanah

Uji biodegradasi dilakukan untuk mengetahui seberapa cepat bioplastik terdegradasi oleh mikroorganisme di suatu lingkungan. Media yang digunakan adalah tanah karena di dalam tanah terdapat banyak jenis mikroorganisme (jamur, bakteri maupun alga) dan dalam jumlah yang banyak pula, sehingga akan menunjang proses degradasi yang akan dilakukan. Pada diagram diatas penambahan gliserol 6 % kemampuan terdegradasi ditunjukkan dengan banyaknya berat bioplastik yang hilang sebesar 41,06%. Persentase berat bioplastik yang berkurang semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah gliserol. Penambahan gliserol 8% menghasilkan persentase berat bioplastik yang berkurang meningkat sebesar 23,27%. Nilai yang lebih kecil menunjukkan hasil degradasi yang baik karena massa pada bioplastik tersebut lebih cepat terurai oleh mikroorganisme. Dari hasil diatas terlihat bahwa yang mempengaruhi degradasi bioplastik yaitu kadar kulit kacang tanah dan variasi jumlah gliserol yang diberikan, semakin banyak gliserol dan selulosa maka akan semakin cepat juga bioplastik terdegradasi.

Behjat,(2009) menyatakan bahwa semakin banyak selulosa yang dikandung oleh suatu plastic ,maka semakin cepat plastik tersebut untuk terdegradasi. Jadi yang berperan dalam faktor biodegradabilitas suatu plastik adalah selulosa.Karena selulosa merupakan bahan alam yang dapat terdegradasi di alam karena aktivitas mikroba yang berada didalam tanah.Selain itu penggabungan pati dengan selulosa terbatas karena selulosa sulit untuk menyebar (terdispesi) sehingga menyebabkan bioplastik memiliki sifat hidrofilik.Factor utama polimer yang dapat terdegradasi secara alamiah adalah polimer alam yang mengandung gugus hidroksil (-OH) karena dapat terdegradasi (Yuli, 2014).

Dapat dikatakan bahwa biodegradabilitas dipengaruhi oleh kondisi air dan selulosa. Semakin banyak gliserol yang ditambahkan,sampel bioplastik semakin mudah terdegradasi. Semakin banyak selulosa yang ditambahkan, sampel bioplastik juga semakin mudah terdegradasi.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Pada uji biodegradasi bioplastik nilai yang terbaik pada jumlah gliserol paling banyak yaitu 8 % dan jumlah kulit kacang tanah 1,5 gdengan rata rata 23,27 %. Sehingga uji biodegradasi plastik dapat dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu jumlah konsentrasi gliserol dan jumlah selulosa kulit kacang tanah.

4.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penambahan gliserol dan kulit kacang tanah terhadap bioplastik, perlu adanya alat khusus untuk menyetak bioplastik agar lebih rata dan halus, dalam pengadukan menggunakan hot plate harus menggunakan magnetic stirrer karena jika mengaduk manual akan mempengaruhi kecepatan pengadukan yang akan berpengaruh terhadap ratanya bahan yang tercampur, dan perlu adanya

Fatiya Dwi Utami dan ²Aminah Asngad, Bioplastik dari umbi ganyong dan kulit kacang tanah dengan penambahan gliserol

uji ketahanan air dan uji organoleptik pada bioplastik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggarini. F, Latifah, dkk. 2013. “ Aplikasi Plasticizer Gliserol pada Pembuatan Plastik Biodegradabel dari Biji Nangka”. *Indonesian Journal of Chemical Science*. Vol. 2 No. 3.
- Behjat, T., A.R. Rusly., C.A. Luqman., A.Y .Y us&I.N.Azowa.2009. Effect of PEG o n the Biodegradability Studies of Kenaf Cellulose-Polyethylene Compsites. *Inter- n ational Food Research Journal*.16(2):243-2 47
- Griyaningsih. 2011. Karakteristik pati ganyong dan pemanfaatan sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol. *Agretech*. Vol. 3.No. 4.
- Rasyidi. A. F, Sartika. A. 2012. “ Pemanfaatan Limbah Kulit Udang dan Limbah Kulit Ari Singkong sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik Biodegradabel”. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 18 No. 3.
- Yuli, D. M. Tosty, dkk. 2014. “ Produksi Bioplastik dari Sorgum dan Selulosa secara Termoplastik”. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. Vol 10 No 2.