

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan produk polimer yang terbuat dari bahan petrokimia yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, umumnya terbuat dari hasil sintesis polimer hidrokarbon dari minyak bumi yang mempunyai sifat sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Bahan plastik banyak digunakan untuk pembuatan alat rumah tangga, otomotif dan sebagainya (Kamsiati dkk, 2017). Konsumsi plastik terus meningkat salah satu faktor penyebabnya adalah angka permintaan yang tinggi terhadap penggunaan barang atau produk serta peningkatan natalitas penduduk negara. Beberapa keunggulan dari plastik konvensional antara lain: fleksibel, ekonomis, tidak mudah retak, tidak dapat membusuk, kuat dan beberapa jenis dapat dirancang tahan terhadap panas.

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah keberadaan sampah plastik yang masa penguraiannya cukup lama. Proses alami untuk menghancurkan polimer tersebut agar kembali ke alam membutuhkan waktu 50-100 tahun. Produk barang plastik yang banyak dibutuhkan masyarakat mempunyai dampak buruk terhadap lingkungan. Permasalahan tersebut disebabkan karena plastik tidak dapat dihancurkan dengan temperatur tinggi karena sifat kimianya. Permasalahan tersebut dilakukan upaya penanganan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah RI No 81 Tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Sampah

plastik akan menjadi sumber penyakit, tumpukan sampah plastik yang bercampur dengan bahan organik atau sisa makanan akan mengundang lalat, nyamuk, kecoa, tikus sebagai agen penyakit bagi manusia seperti diare, muntaber, kolera atau hal lainnya yang lebih serius. Pada saat ini pemerintah bersama masyarakat melakukan alternatif kegiatan dalam mengatasi permasalahan mengenai penumpukan sampah, khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dampak lingkungan juga dirasakan masyarakat akibat pembuangan sampah seperti menurunnya kualitas tanah, pencemaran pada air sumur sampai dengan banjir.

Data dari Deputi Pengendalian Pencemaran Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLH) menyebutkan, total sampah nasional pada 2021 mencapai 68,5 juta ton, sebanyak 17% atau sekitar 11,6 juta ton disumbang oleh sampah plastik. Salah satu upaya dalam penanganan sampah plastik yang sulit terurai adalah dengan pengelolaan 3R, Pembuatan Bank Sampah dan lain sebagainya. Upaya lain yakni dengan pencetusan gagasan teknologi tepat guna dengan mengganti plastik konvensional menjadi bioplastik. Bioplastik merupakan plastik ramah lingkungan karena berasal dari bahan alam seperti pati, selulosa, kolagen, kasein, protein atau lipid yang terdapat dalam hewan, sehingga plastik tersebut mudah diuraikan oleh mikroba pengurai.

Bahan alam yang dapat meningkatkan biodegradabilitas plastik adalah yang mengandung karbohidrat. Karbohidrat merupakan senyawa yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme karena rantai monomer glukosa mudah putus bila terganggu. Jenis bahan alami yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi

salah satunya adalah bekatul sebanyak 84,36% (Hartanto, 2010). Bioplastik yang terbuat dari satu komponen memiliki karakteristik yang rapuh, sehingga dibutuhkan bahan polimer lain untuk mendukung sifat plastik. Bahan polimer yang dapat digunakan dalam pembuatan bioplastik antara lain gliserol dan kitosan. Gliserol memiliki peran sebagai pemberi sifat elastis pada bioplastik. Sedangkan kitosan sebagai penguat kuat tarik pada bioplastik. Kurangnya pemanfaatan cangkang udang, khususnya pada cangkag Udang Venname (*Litopenaeus vannamei*) menjadi bahan yang lebih bernilai, maka diperlukan pengolahan, yakni sebagai kitosan sebagai bahan aditif pembuatan bioplastik. Kitosan terdapat pada bahan alam modifikasi protein dari kitin yang ditemukan pada kulit udang, kepiting, lobster dan serangga. Sehingga produk bioplastik diharapkan dapat mengurangi permasalahan terutama pada penumpukan sampah plastik yang sulit terurai.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti melakukan pembuatan bioplastik untuk mendapatkan kondisi optimum dengan perbandingan variasi penambahan *plasticizer* gliserol dan kitosan dari limbah cangkang udang vannamei terhadap karakterisasi bioplastik yang meliputi elongasi (perpanjangan putus), kuat tarik serta degradasi. Penelitian tentang pembuatan bioplastik telah dilakukan sebelumnya. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, dkk (2018) dengan judul “Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Bekatul Dengan *Plasticizer* Gliserol instan dan Kitosan”. Berdasarkan penelitian Rahmawati didapatkan dosis optimum pada variasi 4 gram bekatul : 3 gram kitosan dan 6 ml gliserol. Berdasarkan hasil tersebut,

peneliti membuat 3 variasi yaitu 4 gram bekatul : 2 gram kitosan dan 4,5 ml gliserol ; 4 gram bekatul : 3 gram kitosan dan 6 ml gliserol ; 4 gram bekatul : 4 gram kitosan dan 7,5 ml gliserol.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah ada pengaruh variasi penambahan *plasticizer* gliserol dan kitosan dari cangkang udang vannamei pada bioplastik berbahan dasar pati bekatul terhadap nilai elongasi (perpanjangan putus), nilai kuat tarik dan nilai degradasi dari bioplastik yang dihasilkan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan *plasticizer* gliserol dan kitosan dari cangkang udang vannamei pada bioplastik berbahan dasar bekatul terhadap elongasi (perpanjangan putus), kuat tarik serta lamanya degradasi serta untuk menangani permasalahan sampah plastik yang sulit terurai berdasarkan variasi terbaik.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya nilai elongasi (perpanjangan putus) dari berbagai variasi penambahan *plasticizer* gliserol dan kitosan dari cangkang udang vannamei pada bioplastik berbahan dasar pati bekatul.
- b. Diketuinya nilai kuat tarik dari berbagai variasi penambahan *plasticizer* gliserol dan kitosan dari cangkang udang vannamei pada bioplastik berbahan dasar pati bekatul.

- c. Diketuainya nilai degradasi dari berbagai variasi penambahan plasticizer gliserol dan kitosan dari cangkang udang vannamei pada bioplastik berbahan dasar pati bekatul.
- d. Diketuainya komposisi yang memiliki nilai elongasi (perpanjangan putus) dari bioplastik, nilai kuat tarik dan nilai degradasi terbaik.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam bidang kesehatan lingkungan terutama dalam mata kuliah Penyehatan Tanah dan Pengelolaan Sampah (PTPSP)

2. Materi

Materi dalam penelitian ini adalah pengolahan sampah organik dan kimia lingkungan.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah tepung halus dari pati bekatul dan kitosan dari limbah Cangkang Udang Vannamei.

4. Lokasi

- a. Lokasi timbulnya masalah plastik yang tidak dapat diurai di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta
- b. Lokasi timbulnya limbah cangkang udang vannamei di Pasar Induk Giwangan Bantul
- c. Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Yogyakarta

- d. Lokasi pengujian dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Yogyakarta untuk tingkat degradasi dan Balai Besar Kulit, Karet, dan Plastik Yogyakarta untuk kuat tarik dan nilai elongasi

5. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari-Maret 2023

E. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada:

1. Bagi ilmu pengetahuan

Diharapkan menambah inovasi pengelolaan sampah organik dan anorganik untuk mengatasi permasalahan sampah terutama sampah plastik

2. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai informasi bahwa sampah organik dapat dimanfaatkan kembali yang memiliki nilai jual tinggi

- b. Menambah pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai daur ulang limbah terhadap pembuatan bioplastik.

- c. Menambah ketrampilan dan pengetahuan masyarakat tentang pembuatan Bioplastik sebagai plastik ramah lingkungan

3. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan pengetahuan tentang pengelolaan sampah organik dan anorganik untuk mengatasi permasalahan lingkungan.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Judul dan Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Dari & Padi, 2020) yang berjudul “Variasi Penambahan Kitosan dalam pembuatan bioplastik dari Sekam Padi dan Minyak Jelantah”.	Perbandingan optimum terbaik terdapat pada penambahan kitosan 0,8 dengan nilai ketebalan 0,26 mm, ketahanan air 84% dan waktu degradasi sempurna 9 hari	Persamaan kedua penelitian ini adalah variable terikat yaitu uji biodegradasi	Pada penelitian Dari & Padi, variable terikatnya yakni uji biodegradasi, variabel bebasnya menggunakan sekam padi. Pada penelitian yang peneliti lakukan, variabel bebas yang digunakan menggunakan bekatul dan kitosan dari cangkang udang serta perbedaan pada variasi dosisnya.
2	(Rahmawati dkk, 2018) yang berjudul “Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol dan Kitosan Terhadap Kualitas Plastik <i>Biodegradable</i> Dari Bekatul”.	Berdasarkan penelitian ini, didapatkan : -uji elongasi tertinggi 60% -Uji kuat tarik tertinggi 14,03 Mpa -Uji biodegradasi tertinggi 96%.	Persamaan kedua penelitian ini adalah variable terikat yaitu uji elongasi, kuat tarik dan biodegradasi serta komposisi bekatulnya.	Pada penelitian Rahmawati, variabel bebasnya menggunakan kitosan instan sedangkan pada penelitian yang peneliti lakukan menggunakan komposisi kitosan dari cangkang udang vanname serta perbedaan pada variasi dosisnya.
3	(Krisnadi dkk, n.d.) yang berjudul “Pengaruh Jenis Plasticizer Terhadap	Hasil penelitian menunjukkan dari uji kuat tarik, elongasi, uji swelling dan degradasi didapatkan hasil	Persamaan kedua penelitian ini adalah pada variabel bebas yaitu tepung bekatul dan	Pada penelitian Krisnadi variabel bebas yang digunakan menggunakan kitosan instan sedangkan pada

No	Judul dan Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Karakteristik Plastik Biodegradable dari Bekatul Padi”	terbaik pada plasticizer sorbitol dengan kuat tarik 64,27 MPa, elongasi 3,33%, swelling 30,77% dan degradasi 63,64%. Analisa morfologi menunjukkan plastik biodegradable memiliki permukaan yang kurang rata dan berongga.	variable terikat yaitu kuat tarik, elongasi dan degradasi bioplastik.	penelitian yang peneliti lakukan menggunakan variabel bebas berupa kitosan dari cangkang udang serta variasi dosisnya.