

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Keberadaan sampah plastik menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan yang hingga saat ini belum dapat teratasi. (Geyer et al., 2017) mengungkapkan bahwa hanya 9% dari 6300 juta ton sampah plastik dunia yang dapat diolah melalui proses daur ulang dan sisanya masih menumpuk di lingkungan. Metode mendaur ulang sampah plastik tidak maksimal karena memiliki beberapa kendala, seperti banyaknya jenis plastik yang berbeda, tetapi tidak semua dapat didaur ulang (Purwaningrum, 2016). Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi plastik dalam jumlah besar. Berdasarkan penelitian (Jambeck, 2018), Indonesia berada pada peringkat kedua setelah Tiongkok dengan jumlah sampah plastik yang dihasilkan sebesar 187,2 juta ton. Sedangkan, menurut hasil pendataan (SIPSN, 2023) menunjukkan bahwa sampah plastik nasional mencapai angka 18,8% pada tahun 2023. Plastik yang memiliki sifat elastis, ringan, kedap air, kuat, dan ekonomis menyebabkan bahan ini banyak diminati untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari (Sharma et al., 2017). Apabila penggunaan plastik bertambah maka akan sebanding dengan semakin bertambahnya sampah plastik yang dihasilkan.

Plastik sintetis atau konvensional yang berbahan dasar minyak bumi sangat sukar terurai oleh alam. Menurut para ahli, diperkirakan membutuhkan waktu 20 tahun sampai 100 tahun bahkan 1000 tahun untuk menguraikannya. Plastik merupakan polimer sintetis yang terbuat dari zat petrokimia. Zat kimia tersebut akan berubah menjadi zat kimia beracun apabila plastik dibakar, tercecer, atau dibuang tanpa adanya pengolahan dan secara perlahan akan menyerap ke tanah, air, dan udara. Sampah plastik tersebut akan menimbulkan dampak buruk jangka panjang terhadap lingkungan dan dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan (Pavani & Rajeswari, 2014). Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran plastik diantaranya adalah adanya gas beracun

dioksin yang dilepaskan ke udara, mikroplastik, menjadi tempat perkembangbiakan vektor penyakit, hingga matinya biota laut (UNEP, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya alternatif pengurangan sampah plastik *non-biodegradable*. Salah satunya adalah pembuatan plastik mudah terurai (*biodegradable*) yang juga disebut sebagai bioplastik. (Stevens, 2001), mengungkapkan bahwa bioplastik merupakan plastik yang seluruh bahan pembuatannya terdiri dari bahan yang dapat diperbaharui dan ketersediaannya sangat melimpah di alam. Selain itu, bahan-bahan alami tersebut juga memiliki tingkat biodegradabilitas cukup tinggi. Bioplastik ini akan mengalami proses dekomposisi 10 kali hingga 20 kali lebih cepat dibandingkan dengan plastik *non-biodegradable* (Huda, 2007).

Di Indonesia, tahu menjadi salah satu produk olahan kedelai yang paling diminati untuk dijadikan sebagai bahan pangan utama. Tingkat konsumsi tahu mencapai 7,03 kg/kapita/tahun. Proses produksi tahu menghasilkan limbah cair (*whey*) yang mengandung kadar bahan organik cukup tinggi, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan apabila langsung dibuang ke badan air (Rahadi et al., 2020). Limbah cair tahu (*whey*) dapat dimanfaatkan menjadi salah satu bahan pembuatan bioplastik karena memiliki kandungan selulosa yang dihasilkan dari metabolisme bakteri *Acetobacter xylinum* melalui proses fermentasi. Dalam pembuatan bioplastik juga memerlukan penambahan beberapa zat aditif lain yang juga aman dan ramah lingkungan. Zat aditif tersebut dapat berupa pemlastis dan filler yang akan berpengaruh terhadap laju biodegradasi bioplastik. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cair tahu (*whey*) menjadi bioplastik dengan penambahan pemlastis gliserol dan beberapa filler yakni kitosan, minyak sawit, dan gum arab, serta menganalisis kemampuan biodegradasi bioplastik yang dihasilkan dengan pengaruh penambahan variasi zat aditif yang diharapkan dapat memberikan wawasan dalam pengembangan plastik ramah lingkungan dan mampu mengurangi permasalahan sampah plastik yang bersifat sukar terurai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi pemanfaatan limbah cair industri tahu sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik dengan penambahan variasi zat aditif?
2. Bagaimana tingkat biodegradasi yang dihasilkan oleh bioplastik dari limbah cair industri tahu dengan penambahan variasi zat aditif dalam lingkungan tanah?
3. Berapakah kondisi optimum variasi komposisi dalam pembuatan bioplastik dari limbah cair industri tahu?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis potensi pemanfaatan limbah cair industri tahu sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik dengan penambahan variasi zat aditif.
2. Menganalisis tingkat biodegradasi yang dihasilkan oleh bioplastik dari limbah cair industri tahu dengan penambahan variasi zat aditif dalam lingkungan tanah.
3. Menganalisis kondisi optimum variasi komposisi dalam pembuatan bioplastik dari limbah cair industri tahu.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)**

Penelitian ini diharapkan mampu mengetahui potensi bioplastik untuk menjadi bahan alternatif berkelanjutan sebagai pengganti plastik konvensional berbasis minyak bumi, serta memperluas cakupan pengetahuan dalam pengembangan bahan-bahan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu berkontribusi dalam pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

### **1.4.2 Pemerintah**

Penelitian ini mendukung upaya pemerintah dalam program-program pengurangan limbah dan pelestarian lingkungan. Hasil dari penelitian diharapkan

mampu untuk mengembangkan kebijakan lingkungan yang berfokus pada pengelolaan limbah plastik sekali pakai, penggunaan bahan ramah lingkungan, dan pengelolaan limbah yang lebih efektif.

### **1.4.3 Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya mengurangi sampah plastik konvensional yang bersifat *non-biodegradable* di lingkungan. Dengan mengurangi penggunaan plastik konvensional, masyarakat dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu berpotensi mengurangi paparan terhadap bahan kimia berbahaya yang terkandung dalam plastik konvensional.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan limbah cair industri tahu di wilayah Kecamatan Tambaksari, Surabaya.
2. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Air dan Laboratorium Riset Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Variabel yang digunakan yaitu variasi komposisi yang terdiri variasi zat aditif, serta waktu penimbunan sampel dalam tanah.
4. Uji karakteristik pada penelitian ini meliputi uji biodegradasi dan pengamatan secara visual.