

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melaporkan, Indonesia mencatatkan jumlah sampah yang dikelola sebesar 14,03 juta ton pada 2022. Jenis sampah plastik menduduki peringkat kedua sebesar 5.4 juta ton per tahun atau 14 persen dari total produksi sampah dan telah menggeser sampah kertas yang sebelumnya berada pada peringkat kedua menjadi peringkat ketiga dengan jumlah 3.6 juta ton per tahun atau 9% dari jumlah total produksi sampah. Berbagai program penanggulangan sampah seperti 3R yaitu mengurangi (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*), dan mendaur ulang (*recycle*) telah dilakukan. Akan tetapi tetap saja masalah sampah plastik belum menemukan solusi yang tepat. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya alternatif lain dengan menciptakan plastik dari bahan yang mudah didapat, tersedia di alam dalam jumlah besar, murah serta mampu menghasilkan produk dengan kekuatan yang sama yaitu dengan membuat bioplastik (Albar *et al.*, 2021).

Bioplastik merupakan plastik yang memiliki kegunaan seperti plastik konvensional, akan tetapi terbuat dari bahan-bahan alami yang dapat diperbaharui dan akan hancur jika terurai oleh aktivitas mikroorganisme menjadi oksigen dan karbon dioksida setelah dibuang ke lingkungan. Sifatnya kembali ke alam inilah bioplastik disebut plastik yang ramah lingkungan serta dapat mengurangi emisi gas rumah kaca (Rosmainar *et al.*, 2021).

Bahan utama pembuatan bioplastik terbuat dari bahan polimer alami. Polimer alami adalah polimer yang dihasilkan dari monomer seperti pati, karet, kitosan, selulosa, protein dan jenis biopolimer lainnya melalui metode yang sesuai (Yustinah *et al.*, 2019). Salah satu protein yang dapat digunakan sebagai bahan baku bioplastik adalah keratin. Bioplastik protein memiliki keunggulan antara lain *biodegradable*, dapat dimakan, *biocompatible* dan kemampuannya sebagai penghalang (*barrier*) terhadap oksigen dan tekanan fisik selama transportasi dan penyimpanan (Ramdhani *et al.*, 2022).

Keratin adalah suatu kelompok protein pada sel epitel tertentu pada hewan bertulang belakang dan lapisan tanduk kulit luar serta epidermal tambahan seperti rambut, kuku, dan bulu ayam. Keratin bersifat biodegradable dan berbasis bio yang tidak membahayakan lingkungan sehingga baik digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan bioplastik (Ramakrishnan *et al.*, 2018).

Bulu ayam memiliki kandungan keratin sebesar 80-90% dan struktur hidrofobiknya memberikan sifat tahan air yang lebih baik pada produk akhir, sifat anti-jamur dan fibrin yang melekat pada protein bulu mendorong hidrolisisnya. Selain itu, ketersediaannya yang melimpah, berkelanjutan dan merupakan limbah sehingga harganya murah, menjadikan bulu ayam pilihan untuk digunakan banyak aplikasi yang membutuhkan kekuatan tarik dan elastisitas yang baik. Dengan demikian keratin yang diekstraksi dari bulu dapat digunakan sebagai bahan baku alami untuk produksi bioplastik sebagai pengemas bahan pangan (Fagbemi *et al.*, 2020).

Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang setelah dipanen masih mengalami aktivitas metabolisme berupa respirasi, transpirasi dan produksi etilen. Aktivitas metabolisme ini dapat mempercepat kelayuan dan pembusukan pada sayuran. Peningkatan pola respirasi buah dan sayuran dapat digunakan sebagai kriteria untuk menentukan umur simpan. Laju respirasi dapat diperlambat dengan cara penanganan pascapanen, yang dapat memperpanjang umur simpan sayur (Sari *et al.*, 2019). Penyimpanan produk pasca panen dapat mengakibatkan kerusakan jika tidak disimpan pada ruang pendingin. Penyimpanan produk pada ruang terkendali umumnya dilakukan untuk produk dalam jumlah besar sehingga memerlukan biaya tambahan sedangkan untuk jumlah kecil biasanya dilakukan dengan cara tradisional (Firmansyah *et al.*, 2016). Sebagai alternatif, cara lain yang dapat dilakukan dengan mengemasnya menggunakan bioplastik.

Salah satu bahan tambahan pembuatan bioplastik yang memiliki sifat antimikroba adalah kitosan. Kitosan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan antimikroba, karena mengandung enzim lisozim dan gugus aminopolisakarida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Suherman *et al.*, 2018). Modifikasi kitosan menjadi bentuk nano dimanfaatkan sebagai bahan tambahan

*filler* pada formula bioplastik akan menghasilkan nanokomposit yang dapat meningkatkan aktivitas antimikroba. Hal ini disebabkan oleh luas permukaan dan muatan positif dari gugus amin partikel nanokitosan yang besar (Rochima *et al.*, 2018).

Nanokitosan dapat disintesis dari limbah peternakan seperti selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF). Selongsong *maggot* BSF merupakan salah satu limbah terbanyak yang dihasilkan dari peternakan *Black Soldier Fly* (BSF). Menurut Prasetiyani (2019) selongsong *maggot* BSF dapat diproses menjadi kitosan melalui deasetilasi kitin dan pengecilan ukuran menjadi nanokitosan dengan menggunakan metode gelas ionik.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang **“Efektivitas Kemasan Bioplastik Bulu Ayam dengan Nanokitosan sebagai Antimikroba terhadap Masa Simpan Sayuran Segar”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bioplastik dari bulu ayam dan masa simpan sayuran segar yang dikemas menggunakan bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF)?
2. Bagaimana masa simpan sayuran yang dikemas menggunakan bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui karakteristik bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF).

2. Untuk mengetahui masa simpan sayuran yang dikemas menggunakan bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai karakteristik bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF).
2. Memberikan informasi mengenai masa simpan sayuran yang dikemas menggunakan bioplastik dari bulu ayam dengan penambahan antimikroba nanokitosan selongsong *maggot Black Soldier Fly* (BSF).