

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemasan merupakan salah satu faktor yang paling penting dan krusial dalam industri pangan. Fungsi utama kemasan adalah menjaga produk dari kerusakan akibat faktor eksternal, seperti kerusakan fisik dan mekanik termasuk gesekan, benturan dan getaran. Produk plastik merupakan kemasan yang paling banyak digunakan untuk kemasan karena ringan, kuat, mudah dibentuk, dan harganya terjangkau. Menurut *Indonesian Plastic and Aromatic Olefin Industry Association* (INAPLAS), konsumsi plastik di Indonesia pada 2021 mencapai 17 kg/kapita/tahun. Sementara jumlah penduduk Indonesia pada paruh pertama tahun 2022 sekitar 261 juta jiwa, sehingga jumlah penggunaan plastik secara nasional dapat mencapai 4,44 juta ton. Penggunaan plastik yang berlebihan dapat memberikan dampak serius terhadap kelestarian lingkungan, karena sifat plastik yang sulit terdekomposisi sehingga menyebabkan penumpukan sampah plastik (Darus et al., 2020). Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2022), Indonesia merupakan negara yang melakukan pembuangan sampah plastik terbanyak ke laut, saluran air, dan muara sungai, sehingga menyebabkan banjir. Oleh karena itu, mulai banyak peneliti dan pelaku industri yang menghasilkan material baru pengganti plastik yang mudah terurai secara hayati, yaitu plastik *biodegradable* atau bioplastik yang ramah lingkungan (Evode et al., 2021).

Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, teknologi pengemasan makanan juga mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perkembangan ini

dikarenakan kemasan plastik memiliki sejumlah kekurangan seperti tidak ramah lingkungan dan seringkali menyebabkan kerusakan produk. Kemasan tidak hanya dituntut untuk memenuhi fungsi-fungsi dasar sebagai wadah, perlindungan dan pengawetan, media komunikasi, serta kemudahan dalam penggunaannya, namun kemasan juga dituntut untuk ramah lingkungan dan turut aktif dalam memberikan perlindungan produk (*active packaging*) serta cerdas dalam memberikan informasi kondisi produk yang dikemasnya (*smart packaging*). Kemasan dapat disebut aktif apabila berperan dalam peningkatan umur simpan, peningkatan mutu, serta pencegah kerusakan bahan pangan. Fungsi dari teknologi pengemasan aktif diantaranya sebagai sistem kontrol kelembapan, peredam oksigen, pengontrol CO<sub>2</sub>, peredam etilen, antimikroba, dan juga antioksidan (Pavelková & Flimelová, 2012).

Penerapan teknologi modern dalam industri pangan dan pengemasan dapat diaplikasikan melalui penerapan alat dan bahan inovatif yang lebih efektif, aman, alami, dan ramah lingkungan. Dalam konteks tersebut, pengaplikasian sumber alami (seperti daun, biji, kulit, dan batang) memiliki peran penting dalam pengembangan mutu produk. Salah satu bahan alami tersebut adalah minyak atsiri (*essential oil*), dengan sifat antioksidan dan antimikroba yang diakui dapat digunakan sebagai senyawa bioaktif dalam aplikasi pengemasan (Sharma et al., 2021). Minyak atsiri (*essential oil*) dapat ditambahkan ke dalam bahan pengemas sebagai molekul bebas atau terbungkus (Ribeiro-Santos et al., 2017). Penambahan senyawa bioaktif tersebut dapat memberikan produk akhir berupa bioaktivitas yang dapat memperpanjang umur simpan produk dan mencegah pembusukan makanan.

Komoditas ekspor minyak atsiri yang paling potensial diantaranya adalah minyak serai, minyak cengkeh, minyak pala, minyak nilam, dan minyak vetiver

(Rastuti et al., 2020). Oleh karena itu, penggunaan minyak serai wangi sebagai salah satu jenis minyak atsiri (*essential oil*) memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat dikembangkan menjadi komoditas yang memiliki peran penting dalam perkembangan teknologi pangan, khususnya dalam teknologi pengemasan pangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Shrestha et al., 2022), minyak serai wangi memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan yang efektif digunakan sebagai pengawet makanan. Penelitian lain dilakukan oleh (Devi et al., 2021), dimana minyak serai wangi (*Citronella oil*) efektif digunakan sebagai penghambat pertumbuhan jamur.

Tren yang berkembang saat ini adalah penggabungan bahan aktif ke dalam kemasan seperti bioplastik. Dengan demikian, sistem pengemasan aktif dengan sifat pengawetan yang lebih baik dapat memberikan manfaat bagi industri pangan dan pengemasan dengan mengurangi limbah makanan dan meningkatkan fungsi pengemasan. Menggabungkan kemasan *biodegradable* dengan minyak atsiri yang diekstraksi dari produk sampingan agroindustri alami seperti serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dapat menghasilkan inovasi baru dalam teknologi pengemasan makanan. Kemasan bioplastik dapat memberikan efek pengawetan tanpa penambahan bahan pengawet secara langsung ke dalam bahan pangan. Sehingga, hal ini dapat mengurangi efek negatif dari penambahan bahan pengawet secara langsung ke dalam bahan pangan. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan untuk menguji efektivitas dari pengaplikasian minyak serai wangi sebagai senyawa bioaktif ke dalam matriks bioplastic untuk meningkatkan *shelf-life* komoditas pangan.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu pengeringan terhadap karakteristik bioplastik dengan metode *double-layer solution casting*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan minyak serai wangi terhadap karakteristik serta aktivitas antimikroba dan antioksidan dari bioplastik?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu pengeringan terhadap karakteristik bioplastik dengan metode *double-layer solution casting*, serta pengaruh penambahan minyak serai wangi pada berbagai tingkat konsentrasi terhadap karakteristik bioplastik, aktivitas antimikroba, dan aktivitas antioksidan bioplastik sebagai kemasan aktif.

## **1.4. Kegunaan Hasil Penelitian**

Kegunaan dari hasil penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis dari penggunaan kemasan bioplastik sebagai teknologi pengemasan aktif dan juga meningkatkan nilai guna minyak serai (*citronella oil*) sebagai alternatif penggunaan senyawa bioaktif alami dalam teknologi pengemasan produk pangan. Selain itu, penelitian juga bermaksud menjadikan bioplastik sebagai alternatif dari penggunaan bahan kemasan plastik *non-biodegradable* untuk mengurangi penimbunan sampah plastik dan pencemaran lingkungan akibat dari bahan *non-biodegradable* sebagai upaya untuk melestarikan lingkungan.