

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam beberapa tahun terakhir, sektor pengemasan makanan telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam upaya menemukan bahan-bahan yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam mempertahankan kesegaran produk. Pengemasan yang berkelanjutan juga berkontribusi pada pelestarian sumber daya. Pengemasan yang ramah lingkungan dapat mengurangi jumlah limbah serta penggunaan bahan berbahaya dan ketergantungan pada plastik (Vega *et al.*, 2022).

Material yang kuat secara mekanik dan tahan panas dibutuhkan dalam kemasan makanan. Standar kemasan makanan yaitu tahan dan tidak mudah rusak. Kemasan harus kuat untuk melindungi produk dari kerusakan selama distribusi dan penyimpanan. Kedap air dan udara juga penting untuk mencegah masuknya kelembaban atau oksigen, yang dapat merusak produk. Salah satu bahan yang menjanjikan adalah *theaflavin*, yaitu senyawa yang berasal dari ekstrak teh hitam, yang memiliki sifat antibakteri dan antioksidan yang kuat. Meskipun demikian, *theaflavin* memiliki beberapa kekurangan terkait dengan stabilitas dan karakteristik mekanik yang kurang optimal (Wang *et al.*, 2025).

*Theaflavin* merupakan senyawa polifenol yang dihasilkan saat daun teh mengalami fermentasi, terutama pada teh hitam, dan dikenal memiliki beragam manfaat bagi kesehatan, termasuk efek antioksidan dan anti-inflamasi (Hasan *et al.*, 2020). *Theaflavin*, senyawa yang diperoleh dari teh hitam, diakui memiliki karakteristik antibakteri dan antioksidan yang dapat meningkatkan keamanan serta kualitas makanan (Gao *et al.*, 2022). Selain manfaat untuk kesehatan, *theaflavin* juga mulai digunakan dalam sektor makanan, khususnya pada kemasan, karena kemampuannya untuk memperpanjang masa penyimpanan produk serta meningkatkan aspek sensorik. Penerapan *theaflavin* dalam kemasan makanan berkaitan dengan sifat antimikroba dan antioksidannya, yang berfungsi untuk

menghindari kerusakan oksidatif dan perkembangan mikroorganisme dalam makanan (Hasan *et al.*, 2020). Hal ini sangat penting dalam menjaga kesegaran dan keamanan produk makanan, terutama yang rentan terhadap oksidasi dan kontaminasi dari mikroba.

*Annealing* merupakan metode perlakuan panas yang diaplikasikan dalam beragam sektor, termasuk sektor kemasan makanan, untuk memperbaiki karakteristik fisik dan mekanik material kemasan. Dalam dunia kemasan makanan, *annealing* bisa diterapkan pada bahan kemasan plastik, agar tahan terhadap panas, kelembapan, dan tekanan semakin baik. Metode ini melibatkan pemanasan material kemasan pada suhu tertentu di bawah titik lelehnya, diikuti oleh proses pendinginan yang teratur. Salah satu tujuan utama dari proses *annealing* pada kemasan makanan adalah untuk mengurangi tegangan internal yang mungkin muncul selama proses pembuatan. Tegangan ini dapat menyebabkan bentuk yang tidak diinginkan atau kerusakan pada kemasan, yang pada akhirnya dapat berpengaruh pada integritas serta keamanan produk makanan itu sendiri. Dengan menurunkan tingkat tegangan ini, kemasan menjadi lebih stabil dan dapat bertahan dalam kondisi penyimpanan yang lebih ekstrim (Khosravi *et al.*, 2020).

*Electrospinning* merupakan metode yang diterapkan untuk menghasilkan serat dengan ukuran nanometer dari larutan polimer. Metode ini memungkinkan pembuatan membran dengan struktur mikro yang dapat memperbaiki karakteristik mekanik dan permeabilitas kemasan. Proses *electrospinning* yang digunakan diharapkan mampu menghasilkan kemasan yang optimal dengan mikrostruktur film campuran PVA dan *theaflavin* yang diperoleh melalui teknik ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman baru yang dapat diterapkan dalam jangka waktu yang lama. Inovasi kemasan yang efisien dan berkelanjutan dapat memberikan keuntungan bagi sektor perikanan (Akrem, 2011).

Pada penelitian ini dilakukan fabrikasi membran dengan bahan PVA dan *theaflavin* menggunakan metode *electrospinning* dan proses *annealing*. Membran yang dihasilkan diharapkan sebagai alternatif kemasan makanan yang kuat dan tahan panas. *Theaflavin* yang ditambahkan pada PVA diperoleh dari ekstraksi teh

hitam selama 24 jam. Penambahan ini dilakukan dengan beberapa variasi agar terlihat perbedaan sifat dari penambahannya. Uji kekuatan yang dilakukan meliputi uji mekanik dan *swelling degree* serta kandungan *theaflavin* diketahui dari FTIR ekstraksi. Pengembangan penelitian ini akan bermanfaat bagi peningkatan kualitas kemasan yang dapat didaur ulang.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan membran PVA/*Theaflavin* melalui proses *electrospinning*
2. Mendapatkan membran PVA/*Theaflavin* sebelum dan sesudah proses *annealing* dengan sifat mekanik yang optimum
3. Mendapatkan membran PVA/*Theaflavin* dengan kemampuan penyerapan cairan yang optimum melalui uji *swelling degree*

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Dari hasil campuran PVA dan *theaflavin* pada penelitian ini diharapkan diperoleh produk kemasan makanan dengan sifat mekanik dan stabilitas termal yang baik.