

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, populasi penduduk khususnya di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat tajam sehingga mengakibatkan perindustrian di Indonesia pun berkembang pesat guna mengimbangi kebutuhan manusia seperti pangan, bahan bakar, dan lain-lain. Oleh karena itu, semakin meningkat pula daya saing antar industri untuk menghasilkan berbagai produk yang ramah lingkungan terutama dalam bidang pangan.

Salah satu contoh industri yang saat ini berkembang pesat adalah industri mikrobiologi. Industri mikrobiologi memiliki berbagai keuntungan seperti dalam penggunaan bahan baku tidak harus menggunakan bahan-bahan yang segar, akan tetapi dapat pula digunakan bahan sisa atau buangan sekalipun. Limbah air kelapa merupakan salah satu material yang dapat digunakan sebagai medium untuk pertumbuhan bakterial selulosa. Air kelapa sangat mudah didapat, dan pada umumnya hanya dibuang begitu saja tanpa mengetahui kandungan gizi yang bermanfaat didalamnya. Didalam air kelapa banyak terkandung zat-zat gizi yang dapat merangsang pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* seperti karbohidrat, protein, lemak, air, fruktosa, sukrosa, dan vitamin sehingga dapat membentuk gel bakterial selulosa pada permukaan larutan melalui proses fermentasi. Selain itu, air kelapa juga memiliki daya tahan yang cukup lama, berserat tinggi, dan disukai oleh berbagai kalangan (Saraswati, 2014).

Ditinjau dari beberapa literatur, banyak yang mengungkapkan bahwa bakterial selulosa telah digunakan untuk berbagai keperluan seperti pada pertumbuhan tanaman anggrek, keperluan biomedis, minuman penyegar (*nata de coco*), dan lain-lain. Hal ini menandakan bahwa bakterial selulosa memiliki potensi aplikasi yang cukup baik dan sangat efektif dalam penggunaannya. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh bakterial selulosa diantaranya adalah

memiliki kekuatan tarik yang tinggi, *biodegradable*, elastis, kemurnian tinggi, dan derajat kristalinitas tinggi (Czaja, Young, Kawecki, & Brown, 2007).

Dengan adanya sifat-sifat unggul yang dimiliki oleh bakterial selulosa tersebut, maka penggunaan *edible film* berbahan dasar bakterial selulosa pun mulai banyak diteliti. Namun demikian, *edible film* yang terbuat dari bakterial selulosa saja bersifat hidrofilik (mudah menyerap air), kaku, dan tidak fleksibel sehingga mengurangi potensinya untuk dijadikan pengemas makanan. Oleh karenanya, perlu ditambahkan bahan lain yang dapat mengatasi kelemahan *edible film* berbahan bakterial selulosa, salah satunya adalah *beeswax*. *Beeswax* merupakan suatu zat yang diproduksi oleh kelenjar lilin yang terdapat pada lebah pekerja muda melalui proses metabolisme.

Dari penggabungan bakterial selulosa dan *beeswax*, peneliti ingin mengetahui sifat material baru yang dihasilkan dan bagaimana kemampuan material baru tersebut dalam menahan transportasi uap air karena *beeswax* memiliki sifat hidrofobik yang artinya tidak dapat larut didalam air. Dari beberapa uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis *Edible Film* dari Komposit Bakterial Selulosa dan *Beeswax* sebagai Pengemas Hidrofobik”. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu serta meningkatkan kesadaran kita akan pentingnya pemanfaatan limbah untuk mengurangi pencemaran lingkungan. tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang diatas dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Pengaruh material *beeswax* terhadap nilai sudut kontak yang dimiliki oleh *edible film*.
- b. Sifat fisis yang dimiliki oleh *edible film* yang terbuat dari komposit bakterial selulosa dan *beeswax*, seperti ketebalan, warna, morfologi permukaan, laju transmisi uap air, permeabilitas uap air, dan kekuatan mekanis *edible film*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengamatan sifat fisis yang dimiliki oleh *edible film* dari komposit bakterial selulosa dan *beeswax* yang meliputi ketebalan, warna, morfologi permukaan, sudut kontak yang dimiliki oleh *edible film*, laju transmisi uap air, permeabilitas uap air, dan kekuatan mekanis *edible film*.

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menjadikan *edible film* berbahan dasar bakterial selulosa memiliki sifat bahan hidrofobik dengan adanya penambahan material *beeswax* sehingga nantinya dapat diaplikasikan sebagai pengemas makanan yang tahan terhadap air dan ramah lingkungan. Sifat hidrofobik *edible film* dilihat dari nilai sudut kontak serta kemampuan *edible film* dalam menahan laju transmisi uap air dan permeabilitas uap air.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Ada tiga metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan mengumpulkan berbagai informasi secara teori yang berkaitan dengan penelitian, baik dari sumber jurnal, esai, skripsi, maupun sumber lainnya yang dapat digunakan sebagai referensi ataupun rujukan, dan dapat diaplikasikan dalam penelitian sesuai dengan referensi sebagai bukti hasil penelitian tersebut.

b. Eksperimen

Kajian eksperimental ini dibagi menjadi dua tahapan utama. Pertama, proses pembuatan bubur bakterial selulosa. Kedua, pembuatan *edible film* dari komposit bakterial selulosa dan *beeswax*.

c. Karakterisasi

Karakterisasi yang dilakukan pada *edible film* berbahan dasar bakterial selulosa dan *beeswax* berupa pengukuran sudut kontak menggunakan alat

Contact Angle, pengukuran warna *edible film* menggunakan alat *Portable Color Difference Meter*, pengukuran sifat mekanis *edible film* untuk mengetahui kuat tarik dan panjang ulurnya, pengukuran morfologi permukaan *edible film* menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), pengukuran laju transmisi uap air (*Water Vapor Transmission Rate*), dan pengukuran permeabilitas uap air (*Water Vapor Permeability*).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, menjelaskan mengenai gambaran umum dari penelitian dimulai dari latar belakang, kerangka dan ruang lingkup, rumusan masalah, maksud dan tujuan, metode pengumpulan data, sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori, menjelaskan tentang teori-teori yang mendasari dilakukannya penelitian, diantaranya: *Edible Film*, Gel Bakterial Selulosa, *Beeswax*, Tween 80, *Carboxymetil Cellulose* (CMC), *Contact Angle*, *Scanning Electron Microscopy* (SEM), Kuat Tarik dan Perpanjangan Saat Putus, *Water Vapor Transmission Rate* dan *Water Vapor Permeability*, Uji Warna.

BAB III Metode Penelitian, menjelaskan teknis atau proses pelaksanaan penelitian yang mencakup tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian, serta karakterisasi material.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari suatu penelitian beserta pembahasan dan analisisnya.

BAB V Penutup, menjelaskan hasil analisis suatu penelitian secara singkat berupa kesimpulan dan saran sebagai bahan evaluasi bagi penulis.