

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini hampir seluruh masyarakat Indonesia tidak terlepas dari minuman dalam kemasan. Pada umumnya, masyarakat mengonsumsi berbagai minuman seperti air mineral, susu, teh, dan kopi dalam kemasan plastik, kaleng, maupun kertas. Hal yang banyak ditemui ketika mengonsumsi minuman dalam kemasan yaitu masih terdapat sisa minuman yang menempel pada permukaan kemasan. Untuk mengatasi hal tersebut industri kemasan menggunakan bahan yang memiliki sifat hidrofobik (Sudibyo, 2013). Hidrofobik adalah sifat dimana suatu permukaan tidak dapat menyerap partikel air (menolak air). Pada permukaan hidrofobik ini partikel air membentuk seperti bola yang hampir sempurna (Latthe, 2012). Bahan pengemas yang berasal dari kertas dan sejenisnya sudah lama dikenal oleh masyarakat. Kemasan dari kertas mempunyai banyak kelebihan dibandingkan kemasan dari plastik dan kaleng, salah satunya yaitu lebih ramah lingkungan. Namun, kemasan kertas memiliki kelemahan yaitu tidak memiliki sifat hidrofobik. Oleh karena itu, industri minuman dalam kemasan menggunakan PP (*polypropylene*) untuk menjadikan kemasan kertas tahan terhadap air.

Penggunaan teknologi kemasan yang memiliki kemampuan untuk menolak air yang paling banyak digunakan saat ini yaitu senyawa polimer seperti PP (*polypropylene*). Senyawa polimer pada kemasan kertas membuat kemasan sulit untuk diuraikan sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Pembuatan kemasan kertas juga masih banyak yang dibuat dengan adanya tinta dan menambahkan klor sebagai pemutih, serta memberikan sifat menolak air. Penggunaan klor (*chlorine*) dalam suhu tinggi dapat menimbulkan dioksin (senyawa racun) yang bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker). Selain itu, dalam pembuatannya masih banyak kemasan yang dibuat dengan adanya kandungan tinta pada kemasan jika digunakan untuk membungkus produk seperti gorengan maka minyak panas yang ada pada gorengan dapat melarutkan timbal pada tinta sehingga makanan akan terkontaminasi. Hal tersebut dapat mengancam

kesehatan penggunanya. Gangguan kesehatan yang dapat terjadi yaitu keracunan ataupun akumulasi bahan toksik (Indriati, 2014).

Untuk itu perlu adanya alternatif seperti penggunaan lilin hewani dan nabati lain untuk menghasilkan lapisan hidrofobik seperti lilin lebah, lilin candelilla, dan lilin carnauba. Lilin carnauba berasal dari daun pohon palem *Copernicia prunifera* yang dapat membantu dalam pengembangan pelapis yang tahan lama (Gupta, 2001). Penggunaan lilin lebah, lilin candelilla, dan lilin carnauba dikarenakan ketiga lilin tersebut bersasal dari alam sehingga aman jika bersentuhan langsung dengan makanan, lilin candelilla dapat menghalangi perpindahan massa zat seperti air, oksigen, atau karbon dioksida (Ledesma, 2022), serta ketiga lilin tersebut sudah disahkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) sebagai bahan utama untuk membuat lapisan hidrofobik (Zhang dkk, 2018), FAO - Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa dan oleh Uni Eropa sebagai bahan yang aman dikonsumsi (Freitas, 2019)

Terdapat beberapa metode untuk melapisi kertas hidrofobik yaitu *spray coating*, *drop coating*, dan *dip coating*. Metode *spray coating* menimbulkan tekstur kasar sehingga tingkat penolakan air yang terjadi lebih tinggi (Ilker, 2019). Meskipun begitu metode *spray coating* ini membutuhkan kinerja operator yang berkompeten dan berpengalaman. Metode *drop coating* biasanya digunakan pada fluida yang mengandung partikel padat, karena tetesan suspensi yang mengenai objek dapat tersuspensi secara merata. Namun, pada metode ini dapat memungkinkan tertumpuknya suspensi sehingga menimbulkan permukaan yang tidak merata. Metode *dip coating* memiliki proses yang sederhana dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Selain itu, tidak akan merusak lingkungan dan peralatan yang digunakan tidak banyak (Prameswara, 2020).

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai kemasan hidrofobik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bing Ying Liu dkk (2019), kemasan *hidrofobik* dibuat dari candelilla wax dan rice bran wax yang dilarutkan pada *etanol* dan di *coating* pada *polypropylene*. *Polypropylene* (PP) berlapis dapat mempertahankan sifat hidrofobik yang sangat baik setelah tumbukan dari larutan berair panas (sekitar 70°C). Namun, kemasan hidrofobik ini mempunyai kelemahan yaitu penggunaan *polypropylene* yang sulit untuk diuraikan

oleh mikroorganisme. Penelitian mengenai kemasan hidrofobik juga dilakukan oleh Gupta dkk (2001), pada penelitian yang dilakukan menggunakan bahan lilin carnauba dan submikroskopis alumina. Penggunaan partikel alumina dikarenakan tingkat kekerasannya yang tinggi dan hemat biaya. Namun, penggunaan partikel alumina ini juga menjadi kelemahan dalam penelitian ini karena alumina termasuk logam ringan sehingga kurang cocok diaplikasikan pada kemasan makanan karena dalam waktu lama menimbulkan toksisitas. Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ilker (2019) dengan menggunakan polidimetilsiloxane yang biokompatibel dan lilin alami untuk membuat lapisan hidrofobik. Namun, penggunaan bahan tersebut membutuhkan biaya yang sangat tinggi dan dapat memunculkan masalah lingkungan sehingga penggunaannya harus dibatasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi *coating* dalam pembuatan kertas yang dalam pengaplikasiannya digunakan untuk pembuatan kemasan makanan. Dalam prosesnya kertas akan dilapisi dengan *natural wax* (lilin candelilla, lilin carnauba, dan lilin lebah) dengan penambahan etanol yang akan diaplikasikan dengan menggunakan metode *dip coating* untuk menghasilkan sifat hidrofobik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kondisi *coating* terhadap terbentuknya lapisan hidrofobik ?
2. Bagaimana efektivitas penambahan *natural wax* terhadap kemasan berbahan dasar kertas karton hingga menghasilkan sifat hidrofobik ?
3. Bagaimana pengaruh *coating* terhadap kemudahan pembersihan produk kemasan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka tujuan dari riset ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh kondisi *coating* terhadap terbentuknya lapisan hidrofobik

2. Untuk mengetahui efektivitas penambahan *natural wax* terhadap kemasan berbahan dasar kertas karton hingga menghasilkan sifat hidrofobik
3. Untuk mengetahui pengaruh *coating* terhadap kemudahan pembersihan produk kemasan

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1. Pelapisan menggunakan *natural wax* (lilin candelilla, lilin carnauba, dan lilin lebah) yang telah ditambahkan etanol 75%
2. Proses *coating* menggunakan metode *dip coating*.

1.5 Hipotesa

Penelitian ini dilaksanakan dengan harapan memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Dapat membuat inovasi kemasan produk dengan kelebihan hidrofobik untuk mengurangi penggunaan plastik pada lapisan kemasan tahan air
2. Dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kemasan hidrofobik

