

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman sumber genetik buah-buahan yang merupakan kekayaan alam yang tak ternilai harganya. Buah memiliki kandungan gizi berupa vitamin, mineral dan serat yang sangat perlu dikonsumsi setiap harinya¹. Organisasi kesehatan dunia (*World Health Organization* (WHO)) juga memberikan saran kepada masyarakat untuk setiap hari mengkonsumsi 400 gram buah dan sayuran, dimana kandungan vitamin, mineral yang terkandung dalam buah-buahan dan sayuran berperan sebagai antioksidan².

Buah-buahan sering mengalami kerusakan yang diakibatkan dari sifat buah yang mudah rusak, kondisi lingkungan yang tidak memungkinkan dalam penyimpanan, serta akibat dari penanganan pasca panen yang kurang tepat atau belum memadai. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam penanganan panen dan pascapanen buah yaitu suhu, kelembaban, laju respirasi, dan gas etilen. Gas etilen (C_2H_2) merupakan senyawa volatil yang berperan dalam proses pematangan buah. Selama proses pematangan buah, etilen mengatur perubahan warna dan tekstur dari buah. Buah klimaterik merupakan buah yang mengalami peningkatan laju respirasi setelah dipanen, sehingga terjadi proses pematangan pada buah. Pisang merupakan salah satu buah klimaterik yang mengalami peningkatan kematangan walaupun telah melewati proses pemanenan. Perubahan yang terjadi pada pisang ditandai dengan perubahan warna dan tekstur³. Upaya yang dilakukan untuk memperpanjang umur simpan buah agar lebih tahan lama dan mutu produk tetap terjaga yaitu dengan cara menjaga kadar gas etilen dalam kemasan⁴.

Kemasan merupakan faktor yang sangat diperlukan untuk menjaga kualitas buah dan sayuran. Beberapa fungsi yang dimiliki oleh kemasan yaitu dapat memberikan daya tarik tampilan dalam suatu produk, melindungi buah dari kontaminasi lingkungan sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah. Bahan kemasan yang sering digunakan yaitu plastik yang berasal dari polimer petrokimia. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh plastik yang berasal dari polimer petrokimia yaitu bersifat *fleksibel*, mudah dibentuk, transparan, murah dan tidak mudah pecah. Selain itu plastik yang berasal dari petrokimia juga memiliki kelemahan seperti sifatnya yang tidak dapat dihancurkan secara alami (*non-biodegradable*). Sehingga diperlukanlah cara alternatif untuk pengembangan kemasan tersebut menjadi *biodegradable* yang dapat terdegradasi dalam lingkungan. *Biodegradable film*

merupakan kemasan plastik yang ramah lingkungan yang berbentuk lembaran tipis dan bersifat transparan. Beberapa komponen utama *biodegradable film* yaitu lipid (asam lemak), hidrokoloid (protein, polisakarida) dan komposit keduanya (hidrokoloid dan lipid). Beberapa jenis polisakarida yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *biodegradable film* yaitu kitosan dan pati⁵.

Kitosan merupakan polisakarida terbesar kedua yang terdapat di alam setelah selulosa, dimana kitosan merupakan salah satu jenis polisakarida turunan kitin yang umumnya dibuat dari cangkang udang, ekor udang, dan kepiting (rajungan). Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh kitosan yaitu dapat digunakan sebagai adsorben, tidak beracun, dapat terdegradasi di alam (*biodegradable*), biokompatibel, memiliki sifat *antibacterial* serta dapat meningkatkan transparansi dalam pembuatan *film*^{5,6}. Kelemahan yang dimiliki oleh kitosan yaitu menghasilkan *film* kitosan yang mudah robek sehingga upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas *film* kitosan yaitu dengan memodifikasikan kitosan dengan bahan pengisi (*filler*)⁷.

Kitosan memiliki kemampuan adsorpsi yang dapat ditingkatkan dengan ditambahkan material anorganik lainnya. Salah satu material anorganik yang digunakan yaitu mineral lempung (*clay*)⁸. Mineral lempung merupakan mineral alam berupa silikat hidraalumunium kompleks yang memiliki rumus kimia $Al_2O_3 \cdot nSiO_2 \cdot kH_2O$, berbentuk kristal dengan struktur berlapis dan memiliki ukuran partikel lebih kecil dari 2 μm . Kelebihan yang dimiliki oleh lempung yaitu sifat yang mudah mengembang, memiliki kapasitas kation yang tinggi, memiliki luas permukaan yang besar dan sering digunakan sebagai adsorben maupun katalis⁹.

Suliene (2020) mengungkapkan bahwa untuk mengurangi gas etilen pada buah diperlukanlah adsorben utama berupa zeolit, lempung, alumina, silika dan karbon aktif. Suliene, *dkk* juga telah melakukan penelitian tentang adsorpsi etilen pada komposit *film* kitosan-zeolit untuk aplikasi pengemasan yang menunjukkan bahwa penggunaan adsorben dapat ditingkatkan dengan mengkompositkan zeolit dengan biopolimer, seperti selulosa dan kitosan sehingga komposit *film* kitosan-zeolit dapat mengontrol gas etilen pada buah serta dapat memperbaiki sistem pengemasan¹⁰.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Bai Qu, *dkk* pada tahun 2021 mengenai *film* kitosan-lempung untuk aplikasi kemasan makanan menunjukkan bahwa komposit kitosan-lempung terdiri dari lempung anorganik yang digunakan sebagai pengisi (*filler*) dalam matriks polisakarida dan dapat digunakan sebagai

kemasan aktif. Pencampuran antara kitosan-lempung tersebut dapat meningkatkan sifat mekanik dari *film* yang dihasilkan¹¹.

Pada penelitian ini dilakukan pencampuran kitosan-lempung untuk membentuk *film* yang digunakan sebagai kemasan buah-buahan, dimana kitosan digunakan sebagai matriks polimer dan lempung digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) untuk meningkatkan daya adsorpsi dan sifat mekanik dari *film* yang dihasilkan. *Filler* anorganik yang digunakan adalah lempung alam yang berasal dari daerah Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang. *Film* kitosan-lempung yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infra-red* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah penelitian yaitu :

1. Apakah lempung Indarung dapat dikompositkan dengan kitosan untuk membentuk *film* sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah pisang?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi lempung (0%, 10%, 20% dan 30%) b/b terhadap sifat mekanik *film* kitosan-lempung?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi *film* kitosan-lempung sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah pisang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengkompositkan lempung Indarung dengan kitosan untuk membentuk *film* sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah pisang.
2. Melihat pengaruh variasi konsentrasi lempung (0%, 10%, 20% dan 30%) b/b terhadap sifat mekanik *film* kitosan lempung.
3. Melihat pengaruh aplikasi *film* kitosan-lempung sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah pisang.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi untuk mengetahui kemampuan komposit kitosan-lempung dalam pembuatan *film biodegradable*. Pembuatan *film* kitosan-lempung juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah pisang.