

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, buah-buahan merupakan kebutuhan manusia yang penting. Umumnya daging buah digunakan sebagai jus, selai, salad dan sirup¹. Buah membutuhkan waktu selama proses pengiriman atau penyimpanan untuk sampai ke tangan konsumen. Faktanya, tidak semua buah memiliki umur simpan yang lama dan banyak yang mudah rusak. Kerusakan buah saat panen merupakan masalah besar. Hal ini disebabkan oleh kontaminasi, dimakan hewan yang merusak, dan pembusukan². Proses perubahan warna pada buah merupakan salah satu indikator yang dapat mendeteksi kerusakan buah. Proses perubahan warna yang umum terjadi adalah perubahan warna menjadi coklat akibat proses pengupasan, pemotongan, atau penumbukan yang disebut pencoklatan enzimatis. Pencoklatan disebabkan oleh oksidasi senyawa fenolik dalam buah, dikatalisis oleh enzim *polifenol oksidase* (PPO), ketika buah mengalami kerusakan struktur sel menghasilkan senyawa kuinon, yang berubah warna menjadi coklat³.

Berdasarkan pola respirasi buah dibagi menjadi dua yaitu klimaterik dan nonklimaterik. Buah klimaterik ditandai dengan peningkatan produksi karbohidrat dan produksi etilen saat buah matang. Konsentrasi etilen dan laju respirasi yang tinggi yang dihasilkan buah pasca panen dapat mempercepat pembusukan buah. Pisang adalah salah satu buah klimaterik yang terus masak bahkan setelah proses pemanenan. Perubahan warna pisang yang diikuti dengan tekstur melunak, peningkatan kadar gula, penurunan kadar pati, dan peningkatan tajam produksi CO₂ adalah beberapa tanda dari pola respirasi buah klimaterik⁴. Etilen merupakan senyawa organik sederhana yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan, perkembangan, kelayuan, serta pembusukan pada buah. Oleh karena itu, keberadaan etilen harus ditekan saat buah matang untuk memperpanjang umur simpan buah. Dalam keadaan normal, etilen dengan rumus molekul C₂H₄ berada dalam bentuk gas⁵. Menurut beberapa penelitian, cara untuk pengendalian keberadaan gas etilen pada buah antara lain penelitian Agustina Dyah Setyowati (2017) dengan membuat *scrubber* menggunakan zeolit dan KMnO₄, Dita Pratiwi dan Usman Ahmad (2014) dengan mengaplikasikan karbon aktif sebagai penyerap gas etilen, dan Suliene Dantas do Nascimento Sousa (2020) dengan membuat lapisan tipis menggunakan polimer kitosan dan zeolit sebagai adsorben^{6,7}. Adsorben yang dapat digunakan untuk

menyerap gas etilen yang terkandung dalam buah-buahan adalah zeolit, lempung, dan karbon aktif⁷.

Zeolit alam merupakan salah satu bahan yang memiliki prospek yang baik untuk digunakan sebagai etilen adsorber (penyerap gas etilen). Zeolit adalah material anorganik berupa kristal alumino-silikat terhidrat berpori yang tersusun atas tetrahedral $[\text{SiO}_4]^{4-}$ dan $[\text{AlO}_4]^{5-}$. Potensi zeolit alam di Indonesia sangat besar, karena sebagian besar wilayah Indonesia terdiri dari gunung berapi yang merupakan sumber mineral zeolit⁸. Ada banyak jenis zeolit alam di seluruh dunia. Jenis zeolit yang paling umum adalah klinoptilolit, mordenit, phillipsite, chabazite, stilbite, analcim dan laumontite, yang kurang umum adalah offretite, poringite, valerite dan mazaite. Di antara zeolit, klinoptilolit merupakan zeolit alam yang paling melimpah dan banyak digunakan di seluruh dunia⁹. Penggunaan adsorben yang terdapat dalam lapisan tipis polimer untuk mengontrol keberadaan gas etilen yang dibebaskan secara bertahap oleh buah memainkan peran penting memperbaiki sistem pengemasan makanan.

Untuk keperluan pengemasan, lapisan tipis yang menggunakan adsorben dapat dikembangkan berdasarkan biopolimer seperti selulosa, pati, gelatin, dan kitosan⁷. Pati merupakan salah satu biopolimer polisakarida yang penting dalam pembuatan lapisan tipis karena memiliki kemampuan untuk membentuk matriks yang kontinu dengan harga yang murah. Pati tersusun dari karbohidrat, amilosa, dan amilopektin, dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa memberikan sifat keras, sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket¹⁰.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suliene Dantas do Nascimento Sousa (2020), tentang adsorpsi etilen dengan menggunakan zeolit klinoptilolit sebagai adsorben dan kitosan sebagai matriks. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kitosan-zeolit dapat menyerap gas etilen yang terdapat dalam buah sehingga memperpanjang umur simpan produk⁷.

Pada penelitian ini akan dilakukan sintesis dan karakterisasi komposit lapisan tipis pati singkong (*manihot esculenta crantz*) dengan zeolit yang digunakan sebagai kemasan yang dapat menyerap gas etilen pada buah, sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah-buahan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah zeolit dapat membentuk komposit dengan pati singkong (*manihot esculenta crantz*) untuk membentuk lapisan tipis kemasan yang diharapkan dapat memperpanjang umur simpan buah-buahan?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi zeolit terhadap lapisan tipis pati singkong (*manihot esculenta crantz*) - zeolit?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi zeolit pada lapisan tipis pati singkong (*manihot esculenta crantz*) - zeolit terhadap umur simpan buah-buahan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pembentukan komposit zeolit dengan pati singkong (*manihot esculenta crantz*) untuk membentuk lapisan tipis sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah-buahan.
2. Mempelajari pengaruh variasi konsentrasi zeolit terhadap lapisan tipis pati singkong (*manihot esculenta crantz*)-zeolit.
3. Mempelajari pengaruh variasi konsentrasi zeolit pada lapisan tipis pati singkong (*manihot esculenta crantz*)-zeolit terhadap umur simpan buah-buahan.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, dapat memberikan pengetahuan tentang pembentukan komposit zeolit dengan pati singkong (*manihot esculenta crantz*) dalam bentuk lapisan tipis. Lapisan tipis pati-zeolit yang disintesis juga dapat memberikan pengetahuan mengenai kemampuan lapisan tipis dalam menyerap gas etilen sehingga dapat memperpanjang umur simpan tumbuhan, buah dan sayuran.