

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan merupakan komoditas yang sangat mudah rusak dan membutuhkan penanganan segera setelah diambil (dipanen) dari laut. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor-faktor penyebab kerusakan misalnya aktivitas mikroba terutama bakteri, adanya reaksi enzim-enzim dan reaksi biokimiawi yang masih berlangsung pada tubuh ikan. Ikan yang sudah rusak dapat diidentifikasi melalui bau, rasa maupun teksturnya. Nilai jual ikan akan menurun jika ikan tersebut sudah rusak, oleh karena itu digunakan salah satu teknologi untuk mempertahankan kesegaran ikan yaitu kemasan pintar (*smart packaging*). Kemasan pintar (*smart packaging*) adalah kemasan yang dirancang untuk dapat memonitor kondisi pangan yang dikemas atau lingkungan di sekeliling pangan (Mita dan Seftyani 2019). Kemasan pintar dilengkapi dengan indikator dalam kemasan untuk memberikan informasi tentang keadaan atau mutu produk dalam kemasan tersebut, (Mita dan Seftyani 2019). Melalui perubahan visual, indikator mampu memberikan informasi mengenai perubahan yang terjadi. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengamati penurunan kualitas produk ikan melalui perubahan visual adalah indikator pH.

Indikator pH digunakan untuk memantau kesegaran makanan selama penyimpanan karena proses pembusukan, biasanya disertai dengan perubahan pH. Dengan cara ini, konsumen dapat membedakan produk segar dan busuk sesuai dengan perbedaan warna tanpa membuka kemasan. Pada umumnya pendeteksi perubahan pH dapat menggunakan pewarna sintesis seperti bromokresol hijau, bromokresol ungu, bromokresol biru dan bromokresol merah, (Steinegger *et al.*, 2020). Pewarna sintesis menimbulkan masalah bagi lingkungan dan juga toksik bagi kesehatan manusia jika penggunaannya secara terus – menerus. Salah satu cara untuk mengatasi hal di atas adalah penggunaan pewarna alami.

Pewarna alami merupakan jenis pewarna yang diperoleh dari alam seperti tumbuhan, hewan maupun zat mineral. Salah satu pewarna alami yang dapat digunakan sebagai indikator untuk memantau variasi pH adalah kurkumin. Kurkumin merupakan salah satu produk senyawa metabolit sekunder dari tanaman *Zingiberaceae* khususnya kunyit. Sifat kurkumin yang menarik adalah perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Dalam suasana asam kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga sedangkan dalam suasana basa berwarna merah. Hal tersebut terjadi karena adanya system tautometri pada molekulnya (Ningsih dan Nurrosyidah, 2021). Kurkumin memberikan perubahan warna yang jelas dan cepat yaitu kurang dari 5 detik sehingga digunakan sebagai indikator (Mohamad R. 2007).

Beberapa penelitian secara *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan bahwa kurkumin mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antiinflamasi, antitoksik, antioksidan dan anti kanker. Senyawa kurkumin pada kunyit mempunyai khasiat anti bakteri dengan membunuh bakteri yang merugikan serta merangsang kantong empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak (Pasaraeng *et al.*, 2013). Kurkumin tidak larut asam atau pH netral dan sulit teradsorpsi (Ramdja *et al.*, 2009), sehingga aplikasi kurkumin

memerlukan polimer yang mampu membawa dan mengantarkannya untuk dapat teradsorpsi dengan baik salah satunya adalah menggunakan selulosa.

Menurut Aghaei dan Emadzadeh (2018), selulosa adalah polimer berbasis bio yang telah menarik perhatian sebagai polimer ramah lingkungan, yang diakui sebagai polimer tidak beracun dan memiliki kemampuan pembentukan film yang sangat baik karena dibuat dari sumber daya alam. Selulosa memiliki sifat mekanik yang sangat baik dan memiliki potensi yang luar biasa dalam industry kemasan makanan. Peneliti terdahulu Alizadeh *et al.* (2021) menggunakan antosianin barberry merah (RBA) dalam matriks komposit kitin nanofiber (CNF) dan metil selulosa (MC) yang digunakan sebagai indikator kolorimetri untuk mendeteksi pembusukan makanan pada daging dan ikan karena sensitive terhadap perubahan pH. Indikator RBA – halochromic berubah dari kemerahan / merah tua – merah jambu – kuning dengan meningkatnya pH. Perubahan dari merah muda – kuning teramati dengan meningkatnya konsentrasi uap ammonia. Film pintar memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba yang baik karena adanya RBA dan CNF. Selanjutnya penelitian lain yang dilakukan oleh Alizadeh *et al.* (2021) menggunakan selulosa dan naphthoquinone yang diekstraksi dari *Arnebia euchroma* (AENDs) untuk membuat film penginderaan kolorimetri baru. Dengan kekuatan tarik film yang dihasilkan tinggi yaitu 227 MPa dan bersifat hidrofobik untuk pemantauan kesegaran udang dan babi. Pengamatan visual pada film menunjukkan perubahan warna dari merah mawar menjadi ungu, kemudian menjadi ungu kebiruan yang memberikan indikasi tentang pembusukan. Berdasarkan penelusuran literatur kajian tentang fabrikasi indikator pH berbasis kurkumin dengan polimer selulosa masih terbatas, oleh karena itu dalam penelitian ini akan disintesis film berbasis kurkumin dengan selulosa sebagai detektor kesegaran ikan dalam kemasan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik kimia dan fisika detektor kesegaran berbasis selulosa kurkumin?
2. Bagaimana respon detector kurkumin terhadap perubahan pH dan perubahan kesegaran ikan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan karakteristik kimia dan fisika dari film berbasis kurkumin dengan selulosa sebagai detektor kesegaran ikan
2. Untuk mengukur respon indikator terhadap perubahan pH dan kesegaran ikan!

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang inovasi terbaru dalam kemasan pintar
2. Dapat mengoptimalkan aplikasi kurkumin sebagai indikator pada kemasan