

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daging ayam merupakan salah satu bahan makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Konsumsi rata-rata per kapita seminggu daging ayam ras atau kampung pada tahun 2007-2014 adalah 0,079–0,086 kg (BPS, 2014). Daging ayam dan olahannya tergolong dalam bahan pangan dengan kandungan air dan protein yang tinggi sehingga cocok untuk pertumbuhan mikroba atau sering juga disebut *perishable food*. Penyimpanan yang tidak tepat adalah salah satu faktor yang menyebabkan bahan pangan ini cepat ditumbuhi oleh mikroba sehingga perlu kejelian sebelum dikonsumsi.

Kasus keracunan setelah mengonsumsi daging atau ikan sudah banyak dilaporkan, salah satunya puluhan warga yang dilaporkan mengalami keracunan usai menyantap ikan. Penyimpanan pada suhu yang tepat dan kelengkapan informasi yang diberikan produsen kepada konsumen sangat berperan penting dalam kasus ini.

Beberapa dekade terakhir telah diciptakan kemasan pintar yakni sistem pengemasan yang mampu memberikan fungsi *intelligent* yaitu pendeteksi, perekam, komunikasi dan perasa (Otles dan Buket, 2008). Salah satu konsep kemasan pintar yang banyak dikembangkan adalah adanya indikator kesegaran didalam kemasan. Indikator yang telah ada biasanya menggunakan pewarna sintetis seperti *bromthymol blue* (BTB), *bromocresol green* (BCG), *bromocresol purple* (BCP), dan *methyl red* (MR) (Riyanto, Maddu, dan Hasnedi, 2014).

Penggunaan pewarna sintetis pada indikator menimbulkan efek tidak baik bagi kesehatan jika indikator kontak dengan bahan pangan yang dikemas. Efek tidak baik dari penggunaan indikator dengan pewarna sintetis dapat dihindari dengan cara menggunakan pewarna alami pada indikator kesegaran seperti zat warna antosianin.

Beberapa artikel di dalam jurnal yang menuliskan tentang sensor kesegaran diantaranya pembuatan *film* berantosianin dari kulit anggur sebagai indikator kerusakan dari daging babi beku (Golasz, Luana, Silva, dan Suse, 2013), dan

biosensor pH berbasis antosianin stroberi dan klorofil daun suji sebagai pendeteksi kebusukan *fillet* daging ayam (Rahardjo dan Widjanarko, 2015).

Ada dua macam indikator yang dapat mendeteksi mutu makanan yang bersifat non-destruktif yakni *Time Temperature Integrators (TTI)* dan *Food Quality Indicator (FQI)*, pada TTI perubahan warna pada indikator disebabkan karena adanya perubahan suhu yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia antara produk dan indikator (perubahan warna). Prinsip kerja FQI pada produk perikanan sebagaimana indikator asam-basa adalah perubahan warna terjadi karena perubahan pH (Oehlenschlager, 1997).

Penurunan mutu daging menghasilkan basa yang akan menguap di dalam kemasan dan menyebabkan perubahan pH pada sistem kemasan sehingga akan terdeteksi oleh indikator melalui perubahan warna (Paquait, Lau, McLaughlin, Frisby, Quilty, dan Diamond, 2006). Zat pewarna alami dapat dimanfaatkan untuk membuat sensor yang sensitif terhadap kehadiran senyawa volatil amin sehingga dapat mendeteksi penurunan mutu daging. Salah satu zat pewarna alami yang dapat digunakan adalah pigmen antosianin.

Warna dan stabilitas pigmen antosianin tergantung pada struktur molekul secara keseluruhan. Perubahan warna pada zat warna alami antosianin terbentuk dari pigmen sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi dan glikosilasi (Harborne, 2005). Semakin banyak substitusi gugus OH pada struktur antosianin dapat menyebabkan warna semakin biru, sedangkan metoksilasi akan menyebabkan warnanya semakin merah (Sudjana, 1996).

Zat warna alami adalah zat warna (pigmen) yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau dari sumber-sumber mineral. Zat warna ini telah sejak dahulu digunakan untuk pewarna makanan dan sampai sekarang umumnya penggunaannya dianggap lebih aman dari pada zat warna sintetis. Tingkat kestabilan zat warna alami ini berbeda-beda tergantung pada golongan zat warnanya. Menurut Nugraheni (2014) satu-satunya zat warna yang peka terhadap pH adalah antosianin.

Antosianin adalah zat warna yang larut air dan warnanya orange, merah, dan biru. Secara alami terdapat pada kulit manggis, rosella, ubi jalar ungu, senduduk, *strawberry*, apel, bunga ros dan tumbuhan lainnya. Total kandungan antosianin bervariasi pada setiap tanaman dan berkisar antara 20 mg/100 g sampai

600 mg/100 g berat basah. Total kandungan antosianin pada ubi jalar ungu adalah 519 mg/100 g berat basah. Kulit manggis adalah 59,3 mg pada 100 gram bahan, *strawberry* 35 mg/100 gram bahan, duwet 230 mg/ 100 g buah kering yang setara dengan kandungan antosianin *blue berries* dan anggur yang secara berturut-turut mengandung 230 dan 229 mg/100 g berat kering (Nugraheni, 2014).

Tumbuhan dengan kandungan antosianin tinggi banyak dijumpai di lingkungan sekitar dan ada juga yang terdapat pada limbah tumbuhan. Hanya saja banyak yang tidak menyadari bahwa tumbuhan dan limbah ini banyak manfaatnya. Tumbuhan dengan kandungan antosianin yang tinggi diantaranya kulit buah manggis, kelopak bunga rosella, dan buah senduduk.

Buah manggis mempunyai rasio bagian buah yang dibuang lebih tinggi dari pada bagian buah yang dapat dimakan, dalam hal ini kulit buahnya mencapai 2/3 bagian buah atau 66,6 %. Buah senduduk tumbuh liar pada tempat-tempat yang mendapat cukup sinar matahari, seperti di lereng gunung, semak belukar, lapangan yang tidak terlalu gersang, atau di daerah objek wisata sebagai tanaman hias. Tanaman rosella berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 3-5 m.

Berdasarkan hal-hal tersebut, nilai ekonomis dari limbah kulit manggis, kelopak bunga rosella, dan buah senduduk perlu ditingkatkan dengan cara pemanfaatan zat warna alami yang diaplikasikan untuk kemasan pintar dengan indikator warna alami yang digunakan untuk mendeteksi penurunan mutu *fillet* daging ayam. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Berbagai Jenis Sumber Pewarna Alami sebagai Indikator Kemasan Pintar untuk Mendeteksi Kerusakan *Fillet* Daging Ayam Selama Penyimpanan”**

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan potensi *film* indikator dari berbagai jenis pewarna alami.
2. Mengetahui efektivitas penggunaan zat warna alami sebagai *film* untuk indikator kemasan pintar.
3. Mengetahui jenis pewarna alami sebagai sumber antosianin yang sensitif terhadap penurunan mutu *fillet* daging ayam.

4. Mengetahui perubahan warna indikator pada kemasan daging ayam selama rentang waktu penyimpanan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis dan nilai guna dari limbah kulit buah manggis, kelopak bunga rosella, dan buah senduduk serta menghasilkan *film* sebagai indikator warna kemasan pintar yang berguna untuk mendeteksi kerusakan daging ayam selama penyimpanan.

