

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan pangan mentah adalah bahan yang cepat rusak setelah dipanen ataupun disembelih. Reaksi biokimiawi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan pangan mentah, baik yang berasal dari hewan ataupun tumbuhan. Kandungan air bebas yang terdapat pada jaringan dapat dimanfaatkan oleh mikrobia pembusuk yang dapat menyebabkan kerusakan ataupun kebusukan pada bahan pangan (Palupi dkk., 2007). Oleh karena itu, penting adanya penanganan terhadap bahan pangan dengan kadar air bebas yang tinggi, sehingga bahan pangan tersebut bisa menjadi lebih awet.

Salah satu bahan pangan yang tergolong cepat dan mudah mengalami penurunan mutu (*perishable food*) adalah daging. Kandungan nutrisi yang lengkap dan kadar air tinggi dalam daging dapat menyebabkan daging segar menjadi medium yang baik bagi pertumbuhan bakteri patogen atau bakteri perusak. Oleh karena itu, daging yang dibiarkan pada udara terbuka untuk beberapa waktu akan lebih cepat membusuk (Kusumaningrum dkk., 2013). Menurut Badan Standardisasi Nasional (2009), daging ayam segar adalah daging yang diperoleh tidak lebih dari 4 jam setelah proses pemotongan. Daging ayam termasuk komoditi yang mudah busuk karena mengandung karbohidrat, lemak, protein, mineral serta zat lainnya yang berguna bagi tubuh manusia maupun untuk pertumbuhan mikrobia (Situmorang, 2008).

Pertumbuhan mikrobial dalam daging segar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, waktu, ketersediaan oksigen, dan kadar air dalam daging. Upaya menekan pertumbuhan mikrobial pada daging ayam umumnya dilakukan melalui penyimpanan dengan cara pendinginan, pembekuan, proses panas, dehidrasi (pengeringan), atau dengan pengawetan menggunakan bahan-bahan pengawet seperti garam, gula, asam dan berbagai pengawet sintetis atau pengawet kimia (Usmiati, 2010). Bahan tambahan untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan yang diizinkan sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/MENKES/PER/X/1999 antara lain: garam NaCl, sodium tripolifosfat (STPP), gula pasir, sodium laktat, sodium asetat, sodium nitrit, dan sendawa seperti kalsium nitrat, natrium nitrat, dan kalium nitrat.

Penggunaan pengawet sintetis banyak dilakukan, tetapi cara penggunaan yang tidak tepat dapat membahayakan kesehatan. Para pedagang umumnya jarang menggunakan pengawet alami karena dikhawatirkan dapat mengubah cita rasa dari daging. Para pedagang terkadang menggunakan beberapa pengawet yang dilarang digunakan sebagai bahan pengawet makanan misalnya asam salisilat, asam borat, formalin, kalium klorat, dan kloramfenikol (Usmiati, 2010).

Dalam jangka panjang pengawet sintetis dapat terakumulasi di dalam tubuh manusia dan menyebabkan kanker. Oleh karena itu, bahan-bahan pengawet alami lebih disarankan (Kusumaningrum dkk., 2013). Menurut Kusmiati dan Malik (2002), pengawet alami adalah bahan yang dapat digunakan untuk mengendalikan mikrobial pembusuk. Salah satu cara pengendalian mikrobial

pembusuk adalah penambahan zat antimikrobia yang dinamakan bakteriosin yang bersifat sebagai biopreservatif.

Bakteriosin dapat dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL). BAL memproduksi asam laktat sebagai metabolit primer dan bakteriosin sebagai metabolit sekunder. Asam laktat dan bakteriosin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikrobia dalam makanan, sehingga meningkatkan keamanan serta daya simpan bahan pangan (Klaenhammer, 1998). Berbagai spesies BAL yang sudah diketahui memproduksi bakteriosin yaitu *Streptococcus lactis* (Bintang, 1994 *diacu dalam* Usmiati dkk., 2009), *Lactobacillus plantarum* (Gonzales dkk., 1997 *diacu dalam* Usmiati dkk., 2009), *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus acidilactici* (Cintas dkk., 1997 *diacu dalam* Usmiati dkk., 2009), *Enterococcus faecum*, *Lactococcus lactis*, dan *Lactococcus* (Suarsana dkk., 2001 *diacu dalam* Usmiati dkk., 2009).

Bakteriosin adalah substansi protein, umumnya mempunyai berat molekul kecil serta memiliki aktivitas sebagai bakterisidal dan bakteriostatik. Bakteriosin telah banyak dimanfaatkan sebagai biopreservatif pangan karena kemampuannya dalam menghambat bakteri Gram positif atau Gram negatif serta memiliki efek terapeutik. Bakteriosin sudah banyak digunakan sebagai salah satu biopreservatif karena bersifat alami dan tidak menyebabkan efek negatif pada konsumen. Molekul protein bakteriosin dapat terdegradasi oleh enzim proteolitik yang terdapat pada pencernaan manusia sehingga tidak memberikan efek berbahaya. Bakteriosin sudah banyak digunakan sebagai biopreservatif pada bahan pangan karena dapat menghambat bakteri perusak dan patogen, dan tidak memberikan

efek negatif pada manusia (Cleveland dkk., 2001 *diacu dalam* Usmiati dkk., 2009).

Asam laktat yang dihasilkan oleh BAL dapat bekerja dengan cara menurunkan pH lingkungan yang menyebabkan bakteri tidak dapat tumbuh. Asam laktat merupakan penghambat yang sangat baik untuk bakteri pembentuk spora pada pH 5,0 tetapi tidak efektif untuk ragi dan kapang. Asam laktat disetujui sebagai substansi *Generally Recognized as Safe* (GRAS) (Doores, 2005). Asam laktat dapat digunakan sebagai biopreservatif pangan, karena dapat mengawetkan makanan dan dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan sebagai penambah rasa asam (Theron dan Lues, 2011).

Bakteri asam laktat dapat diperoleh dari hasil fermentasi buah-buahan yang mengandung glukosa untuk pertumbuhannya. Penelitian Trias (2008) menunjukkan bahwa pada fermentasi berbagai jenis buah-buahan dan sayur-sayuran ditemukan BAL yang berfungsi sebagai antibakteri. Buah yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu nanas (*Ananas comosus*) karena dalam penelitian Sari (2014) ditemukan BAL sebesar $1,59 \times 10^4$ CFU/g yang merupakan jumlah terbanyak di antara buah jambu nasi-nasi, manggis, pisang barangan, salak, dan sirsak yang diteliti. Namun pada penelitian tersebut, BAL yang dihasilkan belum digunakan sebagai biopreservatif pada daging ayam.

Menurut Badan Standardisasi Nasional (2009), daging ayam segar adalah daging yang diperoleh tidak lebih dari 4 jam setelah proses pemotongan dan tidak mengalami perlakuan lebih lanjut. Hal tersebut menjadi permasalahan bagi masyarakat khususnya para penjual daging ayam segar sehingga penjualan daging

ayam segar sering mengalami permasalahan misalnya untuk mempertahankan kesegarannya pada suhu ruang maka para pedagang daging ayam lebih sering menambahkan pengawet kimia yang berbahaya. Pengawet daging ayam dengan menggunakan bakteriosin dan atau asam laktat dari BAL yang diisolasi dari fermentasi buah nanas ini diharapkan dapat memperpanjang masa simpan daging ayam segar pada suhu ruang (27 °C).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian Usmiati dkk. (2009) tentang pengaruh penggunaan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223 terhadap kualitas mikrobiologi daging sapi segar. Penelitian ini menggunakan 2 faktor yaitu perbedaan penambahan biopreservatif dan lama penyimpanan yang berbeda pada suhu ruang dan suhu rendah. Hasil dari penelitian itu menyatakan bahwa penggunaan bakteriosin dari isolat sel produser *Lactobacillus* sp. SCG 1223 yang diisolasi dari susu sapi pada daging sapi segar mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypimurium*, *L. monocytogenes*, dan *E. coli*. Aktivitas penghambatan bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus* sp. mampu bekerja pada suhu ruang (27 °C) dan suhu dingin (4 °C).

Fuziawan (2012) melakukan penelitian tentang aplikasi bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 2C12 sebagai bahan pengawet pada produk bakso. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan pola 3 x 3 dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pengawet (0 %, bakteriosin 0,3 %, dan nitrit 0,3 %), sedangkan

faktor kedua adalah lama penyimpanan 0, 3, dan 6 hari pada suhu refrigerator (4 °C). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteriosin dari *L. plantarum* 2C12 terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella* sp. dan *Pseudomonas aerogenosa*. Aplikasi bakteriosin *L. plantarum* mampu memperpanjang masa simpan bakso yang disimpan pada suhu 4 °C selama enam hari penyimpanan dibandingkan dengan kontrol.

Usmiati dan Rahayu (2011) melakukan penelitian mengenai aktivitas hambat terhadap bakteri patogen oleh serbuk bakteriosin asal *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223. Serbuk bakteriosin tersebut dienkapsulasi menggunakan metode enkapsulasi *spray drying*. Hasil penelitian menyatakan bahwa ekstrak bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223 yang dienkapsulasi dengan cara *spray drying* pada formula A2B1C1 (bahan pengkapsul 16,67 % maltodekstrin dan 83,33 % susu skim bubuk; konsentrasi bakteriosin cair 20 %; dan suhu *inlet feed* dari *spray drying* 150 °C) memiliki aktivitas hambat lebih baik terhadap *Escherichia coli* (779,82 AU/ml), *Salmonella thypimurium* (912,68 AU/ml) dan *Listeria monocytogenes* (947,25 AU/ml) dibandingkan dalam bentuk ekstrak bakteriosin cair terhadap *E. coli* (477,79 AU/ml), *S. thypimurium* (383,27 AU/ml) dan *L. monocytogenes* (589,13 AU/ml).

Penelitian Sari (2014) mengenai potensi BAL dari buah-buahan di Riau yang terdiri dari buah jambu nasi-nasi, manggis, pisang barangan, salak, sirsak, dan nanas madu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat BAL dari beberapa buah-buahan di Riau dan untuk mengetahui karakter dari isolat-isolat BAL yang diduga memiliki potensi. Dari hasil penelitian,

didapatkan jumlah BAL terbanyak pada nanas madu sebesar $1,59 \times 10^4$ CFU/g dan terendah pada pisang barangan sebesar $1,90 \times 10^3$ CFU/g. Morfologi isolat BAL yang dihasilkan yaitu bentuk koloni bulat, warna koloni krem atau putih susu, tepian koloni licin, elevasi *convex*, bentuk sel bulat atau batang, Gram positif, katalase negatif dan nonmotil. Selain itu, juga dilakukan identifikasi genus berdasarkan analisis biokimia, didapatkan 4 genus BAL yaitu genus *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, dan *Pediococcus*.

Identifikasi BAL dari buah nanas sudah dilakukan oleh Sari (2014), namun identifikasi dan potensi BAL sebagai antibakteri dari fermentasi buah nanas belum dilakukan. Kondisi yang optimum untuk pertumbuhan BAL pada proses fermentasi dapat diatur sehingga dapat meningkatkan jumlah BAL yang diinginkan (Utami, 2011). Di dalam penelitian Yulia (2014), membuktikan bahwa fermentasi buah matang (buah sirsak) menghasilkan BAL yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherecia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Isolat S2 memiliki zona hambat sebesar 27,5 mm terhadap *Escherecia coli* dan 24,5 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Isolat yang dihasilkan mempunyai bentuk morfologi bulat, berwarna putih susu, sedikit cembung, dan Gram positif.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, belum pernah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan bakteriosin dan asam laktat dari BAL yang diisolasi dari fermentasi buah nanas untuk memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C). Variabel faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbedaan penambahan biopreservatif (tanpa penambahan

biopreservatif, penambahan bakteriosin dan penambahan asam laktat) dan lama penyimpanan (0, 4, 8 dan 12 jam) pada suhu ruang (27 °C).

C. Perumusan Masalah

1. Apakah penggunaan bakteriosin dari BAL yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) mampu memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C)?
2. Apakah penggunaan asam laktat dari BAL yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) mampu memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C)?
3. Biopreservatif manakah yang paling optimal untuk memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C)?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan bakteriosin dari BAL yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) dalam memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C).
2. Mengetahui kemampuan asam laktat dari BAL yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) dalam memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C).
3. Menentukan biopreservatif yang paling optimal untuk memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C).

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti dan masyarakat umum khususnya para pedagang daging ayam tentang pentingnya pemanfaatan bakteriosin dan atau asam laktat sebagai biopreservatif daging ayam yang efektif dan aman. Pemanfaatan bakteriosin dan atau asam laktat ini nantinya bisa menjadi suatu alternatif bahkan pengawetan daging ayam. Penelitian ini juga untuk mengenalkan kepada masyarakat tentang cara bakteriosin dan atau asam laktat bisa bekerja menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen pada daging ayam, sehingga daging ayam bisa memiliki umur simpan yang lebih panjang.