

PENGARUH PENCELUPAN KARKAS AYAM PEDAGING DALAM LARUTAN ASAM SITRAT DAN ASAM ASETAT TERHADAP PENGHAMBATAN WAKTU PEMBUSUKAN

The Immersion Effect of Broiler Carcass in Citric Acid and Acetic Acid On Spoilage Process Inhibition

Hilmianti¹, Nurliana^{2*}, Ismail², Husnurrisal³, Razali², Darmawi⁴, dan Muhammad Hambal⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁵Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author: nunayafiq@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pencelupan dalam asam sitrat 3%, asam asetat 3%, dan kombinasi keduanya terhadap waktu pembusukan karkas ayam pedaging. Sebanyak 36 karkas ayam pedaging belahan dua dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan dan tiga kali waktu pengamatan yaitu jam ke-0, 4, dan 8 setelah pencelupan. Kelompok kontrol (K0) yaitu tanpa pencelupan dalam larutan asam, kelompok pertama (K1) karkas daging ayam dicelupkan dalam larutan asam asetat 3%, kelompok kedua (K2) dicelupkan dalam larutan asam sitrat 3%, dan kelompok ketiga (K3) dicelupkan dalam larutan kombinasi asam asetat 1,5% dan asam sitrat 1,5%. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan empat kelompok perlakuan. Rata-rata jumlah sampel daging yang mengalami pembusukan pada K0 vs K1 vs K2 vs K3 pada jam ke-0; 4; dan 8 adalah 0,0 vs 0,0 vs 0,0 vs 0,0; 1,0 vs 0,0 vs 0,33 vs 0,67; dan 1,33 vs 1,33 vs 1,0 vs 1,33. Hasil analisis menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap waktu pembusukan karkas daging ayam ($P > 0,05$), namun pengaruh perlakuan pencelupan karkas daging ayam dalam asam organik berbeda nyata antar waktu pembusukan ($P < 0,05$). Hasil analisis terhadap waktu pembusukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara jam ke-0 dengan jam ke-4 ($p = 0,008$), antara jam ke-0 dengan jam ke-8 ($p = 0,000$), dan antara jam ke-4 dengan jam ke-8 ($p = 0,000$). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pencelupan karkas daging ayam dalam asetat 3%, asam sitrat 3%, dan kombinasinya dapat menghambat waktu pembusukan.

Kata kunci: karkas daging ayam, asam sitrat 3%, asam asetat 3%, waktu pembusukan

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the immersion effect of chicken carcass in 3% citric acid, 3% acetic acid, and combination of 1.5% citric acid and 1.5% acetic acid on the spoilage time. A total of 36 broiler carcasses were divided into 4 treatment groups. The observation was conducted three times on 0, 4, and 8 hours. Broiler carcass in control group (K₀) was without immersion in acid solution, while broiler carcass in first groups (K1), second groups (K2), and third groups (K3) were dipped in 3 % acetic acid, 3 % citric acid, and combination of 1.5 % acetic acid + 1.5 % citric acid, respectively. The data were analyzed using two way of analysis of variances. The average amount of spoilage chicken carcass in K0 vs K1 vs K2 vs K3 vs K4 on 0, 4, and 8 hours dipping were 0.0 vs 0.0 vs 0.0 vs 0.0, 1.0 vs 0.0 vs 0.33 vs 0.67, and 1.33 vs 1.33 vs 1.0 vs 1.33. The result showed that the immersion treatment was not significantly affect the spoilage time of the chicken carcass ($P > 0.05$), however the effect of treatment was significantly different between spoilage time ($P < 0.05$). The spoilage time were significantly differences ($P < 0.05$) between 0 and 4th hour ($p = 0.008$), 0 and 8th hour ($p = 0.000$), and 4th and 8th hour ($p = 0.000$). In conclusion, broiler carcass immersed in 3% acetic acid, 3% citric acid and their combination could inhibit spoilage time.

Key words: chicken carcass, citric acid 3%, acetic acid 3%, spoilage time

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang baik, karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dengan perbandingan jumlah yang cukup. Selain itu, serat-serat dagingnya pendek dan lunak sehingga mudah dicerna. Namun demikian, daging ayam merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme penyebab pembusukan pada daging dapat berasal dari infeksi saat hewan hidup atau kontaminasi *postmortem* (Deptan, 2004). Daging segar dapat terkontaminasi oleh bakteri yang berasal dari peralatan, proses pengolahan, pekerja dan air (Purwani *et al.*, 2008).

Bakteri berpotensi menyebabkan pembusukan pada daging karena aktivitasnya dalam mendegradasi protein. Protein digunakan bakteri untuk

metabolismenya. Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan mikro-organisme pembusuk pada daging adalah temperatur, kelembaban, tekanan osmotik, pH, potensial oksidasi-reduksi, dan udara (Lawrie dan Ledward, 2006).

Pembusukan daging merupakan gejala yang terlihat dari aktivitas mikroorganisme yang ditandai dengan perubahan bau, rasa, perubahan fisik daging atau struktur daging menjadi lunak, berair, dan berlendir. Pembusukan pada keadaan aerob ditandai oleh adanya lendir, perubahan warna pigmen daging, perubahan lemak, rasa dan bau sedangkan pembusukan pada keadaan anaerob ditandai oleh campuran bau dan rasa asam yang disebabkan oleh asam lemak bebas dalam jumlah banyak serta proses pemecahan protein yang menyebabkan bau busuk (Windiana, 2011).

Salah satu tindakan pencegahan pembusukan daging ayam dapat dilakukan dengan menghambat perkembangan mikroorganisme. Berbagai upaya telah dilakukan untuk pengendalian perkembangan mikroorganisme diantaranya penggunaan bahan pengawet seperti klorin, nitrit, asam sorbat, sulfur oksida, asam propionat, asam benzoat, asam cuka, bikarbonat, dan trisodium fosfat. Secara umum, senyawa-senyawa asam organik tersebut digolongkan dalam kategori aman untuk dikonsumsi (Lawrie dan Ledward, 2006).

Branen *et al.* (1990) menyatakan bahwa untuk memperpanjang masa simpan daging dapat dilakukan dengan menggunakan asam organik yang bersifat antimikrob, yaitu mempunyai aktivitas sebagai bakteriostatik dan fungistatik. Di samping itu, asam organik juga sangat efektif mengurangi jumlah cemaran bakteri patogen jika digunakan untuk pencucian daging serta tidak meninggalkan residu, sehingga daging yang dicuci dengan asam organik tersebut aman untuk dikonsumsi (Grau, 1986 yang disitasi Rahman, 1999). Perendaman daging dengan menggunakan asam-asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, asam tartrat, asam laktat, atau asam malat dapat menurunkan pH daging, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan bakteri selama penyimpanan daging 25 hari pada suhu 4° C (Birk *et al.*, 2010). Menurut Aritonang dan Mihrani (2008), pencucian daging ayam kampung dalam larutan asam asetat dengan konsentrasi 9% dapat menurunkan pH dan jumlah koloni bakteri serta meningkatkan daya simpan daging ayam kampung, dan tidak memengaruhi kadar proteinnya.

Asam organik seperti asam asetat dan asam sitrat juga mempunyai keunggulan lain yaitu toksisitasnya yang rendah dan penggunaannya pada bahan makanan tidak dibatasi (FAO, 1965 dalam Davidson dan Branen, 1993). Penggunaan asam asetat dan asam laktat dalam jangka waktu lama tidak membahayakan kesehatan karena dapat dimetabolisme dan diekskresikan oleh tubuh (Suprpto dan Dian, 2006 yang disitasi Andriani *et al.*, 2007).

Informasi tentang penggunaan asam organik sebagai bahan pengawet daging untuk menurunkan jumlah mikroorganisme sudah dipaparkan, namun informasi terkait dengan daya simpan dan tingkat pembusukan masih sangat kurang. Oleh sebab itu dalam penelitian perlu diketahui pengaruh asam organik terhadap waktu pembusukan daging ayam. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pencelupan dalam larutan asam sitrat dan asam asetat terhadap penghambatan waktu pembusukan karkas ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan karkas ayam pedaging yang dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (K0) tanpa pencelupan dalam larutan asam, kelompok perlakuan I (K1) yaitu karkas daging

ayam dicelupkan dalam larutan asam asetat 3%, kelompok perlakuan II (K2) yaitu dicelupkan dalam larutan asam sitrat 3%, kelompok perlakuan III (K3) yaitu pencelupan dalam kombinasi asam asetat 1,5% dan asam sitrat 1,5%. Sebanyak 36 karkas ayam pedaging belahan dua dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan dan tiga kali waktu pengamatan yaitu jam ke-0, 4, dan 8 setelah pencelupan. Setiap kelompok perlakuan terdiri atas tiga karkas ayam pedaging belahan dua.

Persiapan Pembuatan Larutan Asam Asetat dan Asam Sitrat

Larutan 1 (larutan asam asetat 3%) dibuat dengan mencampur 30 ml asam asetat ke dalam 970 ml akuades, lalu dimasukkan dalam wadah pencelupan. Larutan ke-2 (larutan asam sitrat 3%) dibuat dengan mencampur 30 ml asam sitrat dicampurkan ke dalam 970 ml akuades, lalu dimasukkan dalam wadah pencelupan lainnya. Larutan ke-3 (kombinasi asam asetat dan asam sitrat) dibuat dengan mencampur 15 ml asam asetat ditambah dengan 15 ml asam sitrat ke dalam 970 ml akuades, lalu dimasukkan dalam wadah pencelupan.

Pencelupan Daging Ayam dalam Larutan Asam Sitrat dan Asam Asetat

Kelompok K0 adalah kelompok kontrol, tidak dilakukan pencelupan dalam larutan asam, sampel langsung diletakkan dalam wadah terbuka. Kelompok perlakuan K1, sampel karkas daging ayam dicelupkan dalam 1000 ml larutan yang mengandung asam asetat 3% selama 30 detik, selanjutnya diletakkan di atas wadah terbuka. Kelompok K2, sampel dicelupkan dalam 1000 ml larutan yang mengandung asam sitrat 3% selama 30 detik, selanjutnya diletakkan di atas wadah terbuka. Kelompok K3, sampel dicelupkan dalam 1000 ml larutan yang mengandung kombinasi larutan asam asetat dan asam sitrat selama 30 detik selanjutnya diletakkan di atas wadah terbuka.

Uji Pembusukan Daging (Uji Postma)

Dibuat air daging dari sampel karkas daging ayam dengan cara diambil satu bagian sampel daging dimasukkan ke dalam 10 bagian air yang telah dingin, selanjutnya diekstrak dalam *stomaker* dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar. Diambil 10 ml ekstrak yang telah disaring dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang dicampur dengan 100 mg MgO. Cawan petri ditutup (bagian luar dan dalam tutup petri diletakkan kertas lakmus merah. Lakmus merah sebelah dalam tidak boleh bersentuhan dengan cairan), kemudian diletakkan cawan petri dalam penangas air pada suhu 50° C selama 5 menit, selanjutnya dilakukan pembacaan hasil. Hasil positif ditunjukkan dengan berubahnya kertas lakmus merah menjadi ungu/biru muda, hasil negatif ditandai dengan kertas lakmus tidak terlihat perubahan warna, dan hasil dubius ditandai dengan kertas lakmus sebagian berubah warna.

Analisis Data

Data pengaruh pencelupan karkas daging ayam dalam asam organik terhadap waktu pembusukan yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis varian (Anava), dan dilanjutkan dengan uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap karkas daging ayam yang diberikan perlakuan pencelupan dalam asam asetat 3%, asam sitrat 3% dan kombinasinya serta kontrol menunjukkan bahwa keempat kelompok perlakuan memperlihatkan hasil yang bervariasi pada setiap jam pengamatan (Tabel 1). Hasil pengamatan jam ke-0 pada semua kelompok perlakuan belum menunjukkan terjadinya pembusukan pada sampel yang diperiksa.

Hasil pengamatan jam ke-4 pada K0 sudah memperlihatkan pembusukan pada sampel karkas daging ayam dengan rata-rata sebesar 1,00, pada K1 masih belum terlihat pembusukan, pada K2 sudah menunjukkan pembusukan dengan rata-rata 0,67 dari jumlah sampel yang diperiksa, dan pada K3 sudah memperlihatkan tanda-tanda pembusukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muchtadi dan Sugiyono (1992) yang disitasi oleh Windiana (2011) bahwa karkas daging ayam broiler sudah memperlihatkan awal terjadinya pembusukan setelah 2-4,5 jam, ditandai dengan adanya penurunan pH mencapai 5,8-5,9 dari pH normal 6,8-7,2.

Hasil pengamatan jam ke-8 pada K0 dan K1 sudah memperlihatkan pembusukan sebesar 1,33 dari jumlah sampel pada masing-masing kelompok. Pada K3 juga memperlihatkan adanya pembusukan sebesar 1,33 dari jumlah sampel, sedangkan pada K2 masih memperlihatkan gejala awal pembusukan (dubius) pada semua sampel yang diperiksa dengan rata-rata sebesar 1,0.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan ($P > 0,05$) antar perlakuan. Hasil uji *post hoc* terhadap waktu pembusukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara jam ke-0 dengan jam ke-4 ($p = 0,008$), antara jam ke-0 dengan jam ke-8 ($p = 0,000$), dan antara jam ke-4 dengan jam ke-8 ($p = 0,000$). Larutan asam asetat 3% dapat menghambat terjadinya pembusukan sampai 4 jam setelah pencelupan, sedangkan larutan asam sitrat 3% dan larutan kombinasi asam asetat dan asam sitrat hanya dapat menghambat terjadinya pembusukan sebelum empat jam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurwantoro *et al.* (2012) bahwa asam asetat 3% dapat memperpanjang masa simpan daging lebih lama (29

jam) dibandingkan dengan asam sitrat (8 jam) setelah perendaman. Selanjutnya Abdi (2007) juga melaporkan bahwa bahwa asam asetat 3% memiliki daya hambat bakteri yang lebih tinggi dan efektif menghambat pembusukan daging lebih lama dibandingkan dengan asam organik lain seperti klorin dan asam laktat (Andriani *et al.*, 2007).

Menurut Andersen *et al.* (1997) disitasi oleh Abdi (2007) bahwa dengan penggunaan asam asetat konsentrasi 3% dapat menurunkan jumlah mikroba pada daging sebesar 99,6%. Jatikusumah (2003) juga melaporkan bahwa penggunaan asam asetat 2 dan 3% serta klorin dapat dapat menekan perkembangan bakteri pembusuk seperti *Salmonella* spp. dan *Pseudomonas* sp. (Davidson dan Branen, 1983 yang disitasi Jatikusumah, 2003) yang menghasilkan hidrogen sulfida yang dapat menyebabkan bau busuk pada daging. Hal ini memperlihatkan bahwa konsentrasi asam yang lebih tinggi akan lebih mengurangi timbulnya kerusakan dan proses perubahan alamiah daging (Jatikusumah, 2003).

Penggunaan asam organik sebagai bahan pengawet karkas daging ayam dalam penelitian ini berdasarkan sifat antimikrob dari asam tersebut yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Davidson dan Branen (2005) dalam Sugiharti (2009) bahwa sifat asam asetat yang mudah larut menyebabkan asam dapat segera masuk ke dalam membran sel mikroorganisme untuk selanjutnya mengalami ionisasi dalam sel akibat kelarutan dari asam organik, sehingga membuat suasana menjadi asam dan akan menghambat transpor pada membran bagi perkembangan mikroorganisme.

Proses ionisasi berkaitan erat dengan nilai pKa dari asam organik, artinya kemampuan bakterisida dari asam organik pada bahan makanan ditentukan oleh besarnya persentase molekul yang tidak terdisosiasi (Ryu *et al.* 1998 dalam Jatikusumah, 2003). Apabila nilai pKa meningkat maka persentase molekul yang tidak terdisosiasi akan meningkat, sehingga molekul tersebut akan menembus dinding sel bakteri. Akibatnya kondisi sel bakteri menjadi lebih asam, dan sel bakteri akan berusaha membuat kondisi sitoplasma tetap berada pada kondisi pH normal. Untuk mencegah terjadinya penurunan pH dan denaturasi sel, proton-proton yang berada di dalam sel akan berusaha dikeluarkan oleh sel bakteri (Fardiaz, 1992). Oleh sebab itu, sel membutuhkan lebih banyak energi untuk mengeluarkan molekul-molekul yang tidak berdisosiasi, akibatnya pertumbuhan bakteri akan terhambat dan perubahan fisik daging (pembusukan) akan lebih lama terjadi (Abdi, 2007).

Tabel 1. Rata-rata jumlah sampel daging yang mengalami pembusukan setelah pencelupan dalam larutan asam asetat, asam sitrat dan kombinasi keduanya

No	Perlakuan	Rata-rata daging (karkas)		
		Jam ke-0	Jam ke-4	Jam ke-8
1	Kontrol	0,00	1,00	1,33
2	Asam asetat 3%	0,00	0,00	1,33
3	Asam sitrat 3%	0,00	0,33	1,00
4	Kombinasi asam asetat 1,5% dan asam sitrat 1,5%	0,00	0,67	1,33

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan asam organik khususnya asam asetat 3% sebagai pengawet dapat menghambat pembusukan karkas daging ayam sampai empat jam dibandingkan dengan asam sitrat 3% dan kombinasi antara asam sitrat 1,5% dan asam asetat 1,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdy, I. 2007. Isolasi *Campylobacter jejuni* pada karkas Ayam dan Uji Efektivitas Klorin-Asam Asetat sebagai *Sanitaiser* terhadap *Campylobacter jejuni* dengan Metode *Suspension Test*. **Skripsi**. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andriani, Darmono, dan W. Kurniawati. 2007. Pengaruh asam asetat dan asam laktat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella* Sp. yang diisolasi dari karkas ayam. **Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner**. Bogor.
- Aritonang S.N. dan Mahrani. 2008. Pengaruh pencucian dengan larutan asam asetat terhadap nilai pH, kadar protein, jumlah koloni bakteri dan daya simpan daging ayam kampung pada penyimpanan suhu ruang. **J. Agrosistem**. 4(1):23-27.
- Birk, T., A.C. Gronlund, B.B. Christensen, S. Knochel, K. Lohse, and H. Rosenquist. 2010. Effect of organic acids and marination ingredients on the survival of *Campylobacter jejuni* on meat. **J. Food Protect.** 73(2):258-265.
- Branen A.L., P.M. Davidson, and S. Salminen. 1990. **Food Additives**. Marcel Dekker, New York.
- Davidson. P.M. and A.L. Branen, 1993 **Antimicrobial in Foods**. 2th ed. Marcel Dekker, New York and Basel.
- DEPTAN. Departemen Pertanian. 2004. **Keamanan Pangan dalam Penyediaan Pangan Asal Unggas**. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan Lanjut**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jatikusumah, A. 2003. Pancelupan Karkas Ayam dalam Asam Asetat 2%, 3% dan Klorin 20 ppm sebagai Bahan Preservative untuk Pengendalian *Salmonella* spp. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawrie, R.A. and D.A. Ledward. 2006. **Lawrie's Meat Science**. 7th ed. Woodhead Publishing Limited-cambridge England and CRC Press, Washington.
- Nurwantoro, V.P. Bintoro, A.M. Legowo, dan A. Purnomoadi. 2012. Pengolahan daging dengan sistem marinasi untuk meningkatkan keamanan pangan dan nilai tambah. **Wartazoa**. 22(2):72-78.
- Purwani, E., Retnaningtyas, dan D. Widowati. 2008. Pengembangan Pengawet Alami dari Ekstrak Lengkuas, Kunyit, dan Jahe pada Daging dan Ikan Segar. **Laporan Penelitian**. Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Rahman. M.S. 1999. **Handbook of Food Preservation**. Marcel Dekker, New York.
- Sugiharti, 2009. Pengaruh Perebusan Dalam Pengawet Asam Organik terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan Bakso. **Skripsi**. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Windiana, D. 2011. Deteksi permulaan kebusukan daging ayam broiler yang dijual pada suhu kamar (28-30° C) di beberapa kios daging pasar tradisional Kabupaten Bogor. **J. Penyuluhan Pertanian**. 6(1):14-19.