

PENGAWETAN DENGAN ASAM SITRAT EKSTRAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* D. C) UNTUK MEMPERBAIKI UMUR SIMPAN DAGING AYAM SEGAR

Jantri Nyama Yanti*, Muryoto**, Indah Werdiningsih***

* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY 55293

email: jantri_maya@yahoo.com

** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

*** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

Chicken meat is one of perishable foods because of its high protein and water content. Therefore, the addition of food preserving ingredient to extend the preservation time become frequent. In this context, the use of natural ingredient is more advised, one of which is the leaves of citrus hystrix or jeruk purut (indonesian). The study was aimed to understand the effect of the addition of different various dose of citric acid which is extracted from citrus hystrix leaves towards the preserving time of fresh chicken/broiler meat by conducting an experiment which employed post test only with control group design. The preserving time were determined based on the organoleptic score gained from color, odor and texture changing observed by ten housewives who were assigned as the panelists. The observation were conducted in three replications. The results showed that the preserving time yielded among the three dose variation of citric acid, i.e. 2 %, 4 % and 6 % were significantly different, and the 2 % dose was the best in improving the preserving time, i.e. 15,33 hours in average, compared with only 6,83 hours obtained from the control chicken meat.

Keywords : chicken meat preservation, preserving time, citric acid, citrus hystrix leaves

Intisari

Daging ayam adalah salah satu makanan yang mudah rusak karena mengandung protein dan kadar air yang tinggi. Oleh karena itu, penambahan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan sering dilakukan. Dalam hal ini, penggunaan bahan yang alami lebih dianjurkan, salah satunya adalah daun jeruk purut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penambahan variasi dosis asam sitrat yang diekstraksi dari daun jeruk purut terhadap umur simpan daging ayam ras melalui penelitian eksperimen dengan desain post test only with control group. Umur simpan ayam ditentukan dengan mengacu pada skor organoleptik dari perubahan parameter warna, bau dan tekstur yang diamati oleh sepuluh orang ibu rumah tangga panelis, yang dilakukan dalam tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan daging ayam di antara tiga variasi dosis penambahan pengawet ekstrak daun jeruk purut yang digunakan, yaitu 2 %, 4 % dan 6 %, berbeda secara bermakna dan dosis 2 % adalah yang terbaik dalam memperbaiki umur simpan yaitu rerata selama 15,33 jam dibanding dengan 6,83 jam pada daging ayam kontrol.

Kata Kunci : pengawetan daging ayam, umur simpan, asam sitrat, daun jeruk purut

PENDAHULUAN

Daging ayam segar merupakan hasil proses dari tahapan-tahapan penyembelihan ayam, pencabutan bulu ayam, pencucian karkas ayam, pengeluaran jeroan, pengeluaran paru-paru, pemotongan bagian karkas, dan pemotongan *fillet* ayam¹²⁾. Daging ayam yang masih segar biasanya ditandai dengan warna yang merah dan segar, bau darah segar dan kenyal¹¹⁾.

Daging ayam merupakan jenis daging yang mempunyai nilai gizi tinggi, namun juga bersifat mudah rusak akibat benturan fisik maupun aktivitas mikroba, sehingga diperlukan penanganan yang tepat agar daging ayam tersebut dapat disimpan lebih lama.

Penyimpanan daging ayam pada suhu ruang atau tempat terbuka tanpa adanya penambahan bahan-bahan pengawet dapat bertahan selama 5 - 6 jam. Lebih dari itu biasanya daging ayam su-

dah tidak bagus lagi karena bakteri yang berkembang setiap 15 menit⁶⁾. Kerusakan mutu daging umumnya bersifat enzimatis yang disebabkan oleh dua hal, yaitu proses mikrobiologis dan proses autolisis. Di antara keduanya, proses mikrobiologislah yang lebih berperan dalam proses pembusukan produk-produk daging¹⁾.

Daging merupakan media yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme sehingga dalam kurun waktu yang singkat akan mudah menjadi rusak. Mikroorganisme yang mengadakan kontak dengan bahan tersebut dan bila didukung dengan kondisi seperti suhu dan kadar air yang memungkinkan, akan menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme⁷⁾.

Kriteria daging yang busuk adalah daging kelihatan kusam dan berlendir, berwarna kehijau-hijauan seperti isi usus, menjadi tengik akibat penguraian lemak, memberikan sinar kehijau-hijauan, dan berwarna kebiru-biruan¹⁰⁾.

Komponen utama daging adalah protein, di mana apabila protein sudah membusuk maka sama sekali tidak terdapat protein (denaturasi protein) sehingga akan mudah sekali ditempati oleh bakteri, virus dan hewan bersel satu seperti protozoa, yang apabila dikonsumsi sangat rentan menimbulkan banyak penyakit. Daging yang busuk dapat menyebabkan gangguan pencernaan seperti diare, serta menimbulkan rasa mual dan pusing, dan jangka panjang dapat memicu timbulnya kanker yang dapat berefek pada kematian⁹⁾.

Karena sifatnya yang mudah membusuk, maka upaya penambahan bahan pengawet makanan perlu dilakukan. Namun, karena pengawet yang tidak alami dapat mengganggu kesehatan, maka diperlukan pengawet alami yang dapat memperbaiki penampakan, cita rasa, tekstur dan memperpanjang masa simpan daging ayam tersebut.

Pengawet tidak alami seperti formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungan zat tersebut di dalam tubuh manusia tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam

sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang selanjutnya menyebabkan keracunan sel dalam tubuh⁸⁾. Dalam daftar bahan tambahan pangan seperti yang disusun oleh *Codex Alimentarius*, formalin bersama dengan boraks termasuk dalam daftar bahan tambahan kimia yang dilarang untuk digunakan⁵⁾.

Formalin (*formaldehyde*) memiliki daya anti mikroba yang cukup luas, yaitu terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas fluorescens*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Penicillium notatum*. Mekanisme formalin sebagai pengawet diduga bergabung dengan asam amino bebas dari protoplasma sel atau mengkoagulasi protein⁵⁾. Ciri-ciri daging ayam yang mengandung formalin adalah tidak rusak pada suhu kamar (25 °C), lebih awet dan tidak mudah busuk, tidak mudah hancur, tidak dihinggapai lalat apabila diletakkan di tempat terbuka, serta berwarna merah tua bukan merah segar⁴⁾.

Penggunaan pengawet alami untuk mencegah pembusukan pada daging ayam yang tidak membahayakan kesehatan, salah satunya adalah dengan menggunakan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D. C) yang mempunyai sifat dan khasiat pengawet, stimulan, dan penyegar. Zat yang dikandung oleh daun ini di antaranya adalah tanin 1,8 %, steroid triterpenoid, asam sitrat dan minyak asiri 1 - 1,5 % v/b. Adapun kulit jeruk purut mengandung saponin, tanin 1 %, steroid triterpenoid dan minyak atsiri yang mengandung asam sitrat sebesar 2 - 2,5 % v/b¹³⁾.

Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah dari tumbuhan yang termasuk dalam genus *Citrus* (jeruk-jerukan). Berat molekul $C_6H_8O_7$ adalah 192 gram/mol. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa masam pada makanan dan minuman ringan. Asam sitrat dikenal sebagai senyawa antara dalam siklus asam sitrat yang penting dalam metabolisme makhluk hidup. Zat ini juga dapat digunakan sebagai pembersih yang bersifat ramah

lingkungan selain dapat berfungsi juga sebagai antioksidan.

Penggunaan asam sitrat sebagai pengawet daging, udang, kepiting, dan sardin kalengan, batas maksimal penggunaannya adalah secukupnya⁸⁾. Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang mengamati pengawetan daging ayam segar berdasarkan perbaikan umur simpannya, dengan menggunakan daun jeruk purut. Daging ayam dipilih dengan pertimbangan karena merupakan sumber protein hewani yang sering menjadi pilihan masyarakat untuk dikonsumsi sehari-hari dan relatif lebih mudah didapat dibandingkan dengan jenis daging yang lain.

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, uji coba pengawetan 300 gram daging ayam dengan menggunakan daun jeruk purut 1 %, 2 %, dan 3 % diperoleh keawetan masa simpan terbaik selama 1,5 hari dengan penggunaan daun jeruk purut 2 %. Pada pelaksanaan penelitian selanjutnya digunakan dosis asam sitrat ekstrak daun jeruk purut 2 %, 4 % dan 6 % dengan cara menggunakan air $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Hal tersebut dilakukan karena kandungan bahan pengawet dan antioksidan dalam bahan alami umumnya kecil, padahal dalam pemakaian yang efektif seharusnya digunakan sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu agar pemanfaatan bahan pengawet dan antioksidan ini lebih optimal, perlu dipisahkan atau diisolasi dari sumbernya dan selanjutnya ditentukan kadar dan aktivitasnya sebagai bahan pengawet dan antioksidan.

Sebagai contoh yang telah dilakukan adalah pemisahan dan penentuan kadar asam sitrat dari jeruk purut dan antioksidan dari buah pinang dan gambir (senyawa polifenol). Asam sitrat dari sumbernya dapat dipisahkan dengan mengendapkan sitrat dari larutannya dengan penambahan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ untuk membentuk endapan kalsium sitrat³⁾.

Penentuan umur simpan makanan adalah perlakuan selama proses dan distribusi serta pengaruh kondisi lingkungan yang dapat menyebabkan penurunan dan kerusakan produk pangan.

Akibatnya, makanan tersebut tidak dapat diterima karena membahayakan konsumen. Oleh karena itu, kinetika penurunan mutu sangat penting dalam menentukan evaluasi penentuan umur simpan suatu produk. Pemilihan model yang tepat untuk menyatakan penurunan mutu harus ditetapkan terlebih dulu dalam penentuan umur simpan. Setelah itu kemudian ditetapkan parameter penyebab kerusakan fisik, kimia dan mikrobiologis.

Beberapa metoda yang digunakan dalam menentukan umur simpan makanan adalah studi literatur, *turnover time*, *end point study*, *accelerated shelf life testing*, metoda konvensional, metoda diagram isohidrik, isokronik dan isokronik penyimpanan.

Dari pilihan metoda yang ada di atas, penulis menggunakan metoda konvensional yaitu metoda yang dilakukan dengan menyimpan produk pada tempat penyimpanan melalui uji organoleptik untuk mengetahui batas penerimaan panelis, dan pengamatan dihentikan ketika perubahan yang terjadi menunjukkan penurunan mutu sehingga produk tidak layak lagi untuk dikonsumsi²⁾.

METODA

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan rancangan *post-test-only with-control-group-design*. Objek penelitian adalah daging ayam ras (*broiler*) yang masih segar dan berasal dari tempat pemotongan ayam. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah daging ayam ras segar sebanyak 120 potong dengan berat masing-masing potong 60 gram.

Pemeriksaan daging ayam dilakukan secara organoleptik terhadap sampel daging ayam yang sudah disiapkan dan diberi kode A, B, C dan D. Daging ayam berkode A adalah sampel yang telah diberi pengawet asam sitrat ekstrak daun purut dengan dosis 2 %, daging kode B adalah yang diberi pengawet dengan dosis 4 %, daging kode C adalah yang diberi pengawet dengan dosis 6 %, dan daging kode D adalah yang tidak diberi pengawet sama sekali.

Pemberian dosis asam sitrat ekstrak daun jeruk purut dihitung berdasar-

kan pada konsentrasi asam sitrat yang terkandung dalam daun jeruk purut tersebut, yaitu: dosis 2 % menggunakan 300,75 gram daun jeruk purut yang ditambah dengan 699,25 ml aquades; dosis 4 % menggunakan 601,5 gram daun jeruk purut ditambah 398,5 ml aquades; serta dosis 6 % menggunakan 902,25 gram daun jeruk purut yang ditambah 95,75 ml aquades.

Panelis yang melakukan pemeriksaan organoleptik adalah 10 orang ibu-ibu anggota PKK. Pemeriksaan organoleptik dilakukan setiap 3 jam sekali. Pemeriksaan dilakukan dalam tiga kali ulangan. Parameter keawetan yang diamati meliputi warna, bau dan tekstur. Hasil pemeriksaan organoleptik dinyatakan dalam bentuk skor.

Untuk menguji keberhasilan penelitian, data dianalisis secara deskriptif dan analitik. Analisis deskriptif hasil penelitian disajikan dalam *dummy* tabel dan grafik untuk menentukan umur simpan daging ayam. Adapun secara analitik, data diuji dengan uji statistik *one way anava* pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji LSD.

HASIL

Tabel 1 sampai dengan Tabel 3 menyajikan penurunan skor organoleptik daging ayam yang ditambahkan pengawet asam sitrat ekstrak daun jeruk purut, berturut-turut pada dosis 2 %, 4 % dan 6 %, sedangkan Tabel 4 adalah untuk daging ayam kontrol atau yang tidak diberi pengawet.

Dari masing-masing tabel terlihat bahwa berdasarkan rata-rata nilai skor, skor 10 sebagai batas kritis umur simpan daging ayam tercapai pada: antara jam ke 15 dan 18 untuk dosis pengawet 2 %, antara jam ke 12 dan 15 untuk dosis pengawet 4 %, antara jam ke 9 dan 12 untuk dosis pengawet 6 %, serta antara jam ke 6 dan 9 untuk daging ayam tanpa penambahan pengawet.

Untuk mengetahui umur simpan daging ayam pada masing-masing kelompok penelitian, berdasarkan data dari

masing-masing tabel selanjutnya dibuat Grafik 1 sampai dengan Grafik 4.

Tabel 1.
Skor organoleptik daging ayam dengan pemberian dosis 2 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut

Jam ke	Skor organoleptik			Juml	Rerata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
0	15,0	15,0	15,0	45,0	15,00
3	14,3	14,9	13,0	42,2	14,06
6	12,6	12,1	11,9	36,6	12,20
9	12,0	11,5	11,1	34,6	11,53
12	10,2	10,3	10,3	30,8	10,26
15	10,0	10,1	10,2	30,3	10,10
18	6,1	5,8	6,3	18,2	6,06
21	3,3	2,8	3,2	9,3	3,10
24	0,9	0,5	0,7	2,1	0,70
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Tabel 2.
Skor organoleptik daging ayam dengan pemberian dosis 4 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut

Jam ke	Skor organoleptik			Juml	Rerata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
0	15,0	15,0	15,0	45,0	15,00
3	13,3	14,6	15,0	42,9	14,30
6	11,2	11,8	12,0	35,0	11,66
9	10,4	10,5	11,6	32,5	10,83
12	10,0	9,7	10,5	30,2	10,06
15	5,8	6,6	6,4	18,8	6,26
18	3,1	3,7	5,0	11,8	3,93
21	0,8	0,9	2,1	3,8	1,26
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Umur simpan tersebut diketahui dengan cara menentukan titik yang menunjukkan skor 10 pada kurva dan kemudian ditarik garis lurus ke bawah untuk mendapatkan angka pada sumbu x yang mencantumkan jam ke.

Tabel 3.
Skor organoleptik daging ayam dengan pemberian dosis 6 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut

Jam ke	Skor organoleptik			Juml	Rerata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
0	15,0	15,0	15,0	45,0	15,00
3	13,3	13,0	12,0	38,3	12,76
6	10,8	11,8	10,8	33,4	11,13
9	10,0	10,4	9,8	30,2	10,06
12	7,1	7,3	6,4	20,8	6,93
15	4,8	5,3	4,7	14,8	4,93
18	2,1	2,6	1,9	6,6	2,20
21	0,7	0,8	0,4	1,9	0,63
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Tabel 4.
Skor organoleptik daging ayam tanpa pemberian asam sitrat ekstrak daun jeruk purut

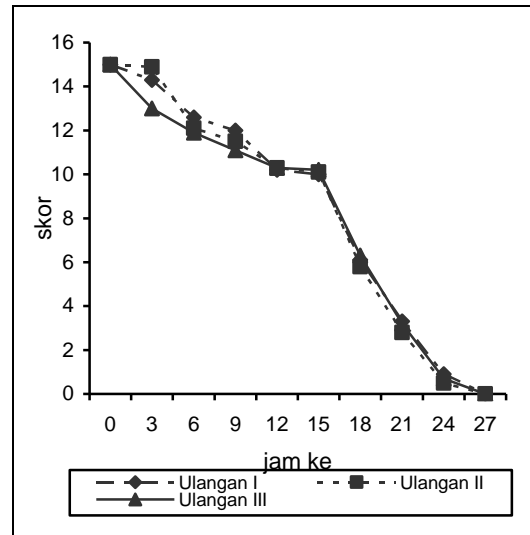
Jam ke	Skor organoleptik			Juml	Rerata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
0	15,0	15,0	15,0	45,0	15,00
3	12,3	12,2	12,0	36,5	12,16
6	10,3	10,5	10,5	31,3	10,43
9	8,6	8,3	9,3	26,2	8,73
12	5,9	5,4	5,8	17,1	5,70
15	3,3	3,0	3,4	9,7	3,23
18	0,7	0,9	0,8	2,4	0,80
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Berdasarkan Grafik 1 diperoleh hasil bahwa umur simpan daging ayam dengan dosis pengawet 2 % untuk ulangan I, II dan III berturut-turut adalah 15,0 jam, 15,5 jam dan 15,5 jam.

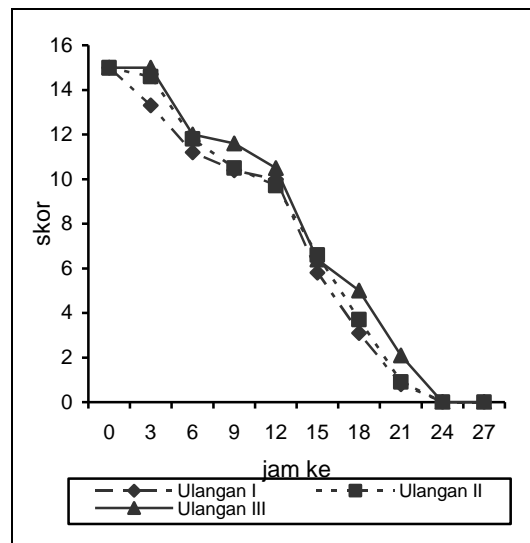
Dengan cara yang sama, dari Grafik 2 diketahui bahwa umur simpan daging ayam yang diberi tambahan pengawet asam sitrat ekstrak daun jeruk purut dosis 4 %, untuk ulangan I, II dan III; ma-

sing-masing adalah selama 12,0 jam, 11,5 jam, dan 13,0 jam.

Grafik 1.
Umur simpan daging ayam dengan pemberian dosis 2 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut



Grafik 2.
Umur simpan daging ayam dengan pemberian dosis 4 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut

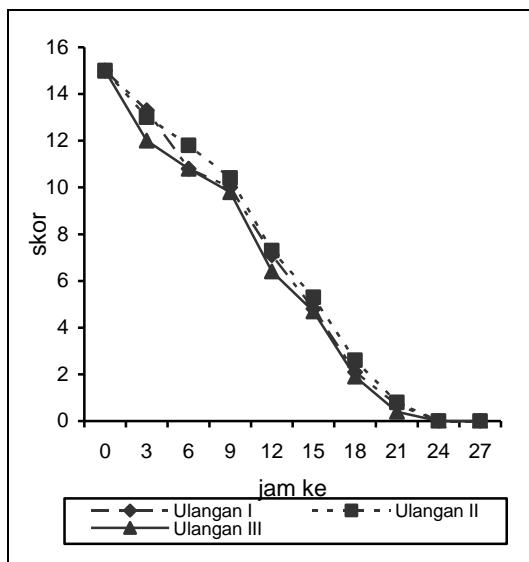


Adapun dari Grafik 3 yang menyajikan data dari daging ayam dengan dosis pengawet 6 %, diperoleh umur simpan 10,0 jam untuk ulangan I, 7,0 jam untuk ulangan II, dan 8,0 jam untuk ulangan III. Selanjutnya dari Grafik 3 yang menyajikan data dari daging ayam tanpa pengawet diperoleh umur simpan 6,5 jam untuk ulangan I, dan 7,0 jam ulangan II dan ulangan III.

Secara deskriptif, rerata umur simpan simpan daging ayam pada masing-masing kelompok perlakuan adalah berbeda. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji statistik yang menyatakan perbedaan tersebut memang bermakna ($p < 0,05$).

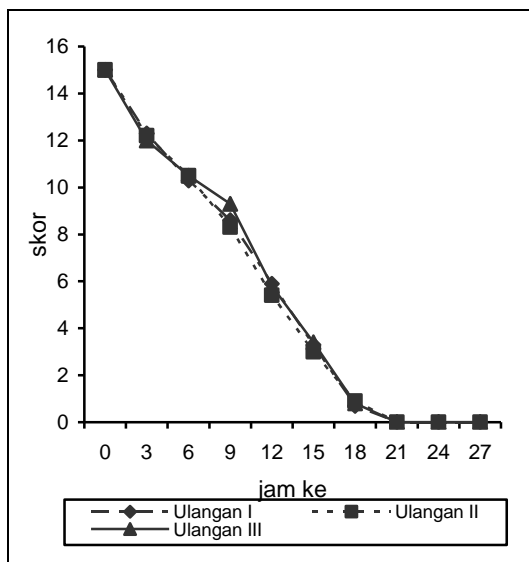
Grafik 3.

Umur simpan daging ayam dengan pemberian dosis 6 % asam sitrat ekstrak daun jeruk purut



Grafik 4.

Umur simpan daging ayam tanpa pemberian asam sitrat ekstrak daun jeruk purut



PEMBAHASAN

Umur simpan yang didasari pada skor organoleptik sifat fisik yang meliputi parameter warna, bau dan tekstur dari

daging ayam yang ditambahkan pengawet asam sitrat ekstrak daun jeruk purut, terlihat meningkat. Dari rerata tiga kali ulangan, daging ayam tanpa pengawet hanya berumur simpan selama 6,83 jam, sedangkan dengan tambahan dosis 2 %, 4 % dan 6 %, rerata masing-masing umur simpannya berurut-turut menjadi 15,3 jam, 12,2 jam dan 9,0 jam. Perbedaan jam tersebut signifikan secara statistik.

Hal yang menjadikan meningkatnya umur waktu simpan daging ayam tersebut adalah karena kandungan asam sitrat yang berfungsi mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur sehingga dapat digunakan sebagai pengawet alami yang aman digunakan untuk daging, udang, kepiting, dan sardin kalengan⁸⁾.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa umur simpan daging ayam paling lama terjadi pada penambahan dosis pengawet 2 %, hal ini dikarenakan perpaduan daun jeruk purut pada dosis tersebut lebih seimbang dibandingkan dengan perlakuan pada dua dosis lain dan perlakuan tanpa pengawet sehingga kemampuan asam sitrat dapat menjadi lebih baik dalam mengawetkan daging ayam. Dosis 4 % dan 6 % mempunyai enzim yang lebih banyak, padahal semakin banyak jumlah enzim dapat mempercepat proses pembusukan daging ayam.

Temperatur lingkungan tempat penyimpanan daging ayam mempengaruhi pertumbuhan bakteri, oleh karena itu, dalam penelitian ini daging ayam diletakkan pada suhu kamar sehingga faktor tersebut tidak mengganggu jalannya penelitian.

Hal lain yang dapat mempercepat pertumbuhan bakteri adalah kelembaban, di mana kelembaban yang semakin tinggi akan memperpendek umur daging ayam. Pada penelitian ini kelembaban yang semakin tinggi dapat memperpendek umur simpan daging ayam. Hal tersebut dilihat dari skor organoleptik pengulangan I, II, dan III yang berbeda dikarenakan hari pemeriksaannya yang juga berbeda, sehingga dalam hal ini faktor cuaca mungkin mempengaruhi kelembaban di dalam ruangan.

Daging ayam dengan kandungan air yang tinggi mencapai 80% dan pH tubuh yang mendekati netral, menjadikannya mudah dicerna oleh enzim *autolysis* yang menyebabkan daging menjadi sangat lunak dan baik untuk menjadi media pertumbuhan bakteri. Jenis bakteri yang umum ditemukan dan merusak daging ayam sehingga dapat mengganggu kesehatan manusia apabila dikonsumsi adalah *Eschericia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Clostridium perfringens*.

Dalam melakukan usaha-usaha untuk dapat mempertahankan mutu daging ayam semaksimal mungkin, sebaiknya digunakan bahan-bahan alami yang lebih ramah terhadap kesehatan manusia selain tetap dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Daun jeruk purut yang mengandung asam sitrat dapat digunakan sebagai bahan pengawet daging ayam tersebut, karena selain memiliki kandungan asam sitrat, daun jeruk juga memiliki kandungan minyak atsiri yang juga berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri⁵⁾.

Kelebihan pengawetan daging ayam dengan menggunakan daun jeruk purut adalah dapat menghilangkan bau amis pada daging ayam selain juga dapat digunakan sebagai bumbu penyedap. Berdasarkan uji rasa daging ayam pada penelitian ini yang dilakukan pada jam ke-10 untuk dosis 2 %, jam ke-9 untuk dosis 4 %, jam ke-6 untuk dosis 6 %, dan jam ke-6 juga untuk daging ayam tanpa pengawet; daging ayam terasa masih baik, apabila digoreng menggunakan tepung menjadi renyah karena adanya kandungan Ca(OH)_2 . Namun, penggunaan daun jeruk purut ternyata menimbulkan sedikit rasa pahit, sehingga sebelum dimasak, daging ayam sebaiknya dicuci terlebih dahulu.

Uji coba rasa di atas dilakukan pada jam-jam sebelum skor organoleptik masih belum melewati batas kritis sehingga daging ayam masih layak dikonsumsi. Daging ayam untuk uji rasa tersebut hanya diambil sebanyak setengah dari jumlah sampel yang tersedia sehingga tidak mengganggu kelanjutan jalannya

pengamatan yang dilakukan oleh para panelis.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa umur simpan daging ayam ras segar di antara variasi penambahan dosis pengawet berupa asam sitrat ekstrak daun jeruk purut, berbeda secara signifikan. Dosis pengawet yang paling efektif dalam memperbaiki umur simpan daging ayam tersebut adalah 2 %, yaitu selama 15,33 jam.

SARAN

Masyarakat dapat menerapkan secara langsung hasil temuan untuk mengawetkan daging ayam segar dengan bahan yang alami, selain cara-cara yang sudah umum digunakan seperti pengawetan dengan menggunakan es batu.

Kepada peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini, dapat berfokus pada efek asam sitrat ekstrak daun jeruk purut terhadap angka kuman daging ayam, atau pada bahan makanan sejenis lain yang mudah rusak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afrianto dan Liviawati, 1993. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
2. Zuhri, A. M., 2006. *Penentuan Umur Simpan Produk Pangan*, Produk Pangan, Malang.
3. APC, 2003. *Citrit Acid Production*. Asian and Pacific Centre For Transfer of Technology (APPCCT), Sumatra Utara.
4. Badan POM RI, 2009. *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan*, Balai Besar POM D.I Yogyakarta. Yogyakarta.
5. Cahyadi, W., 2006. *Analisis dan aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Bumi Aksara, Jakarta.
6. Deni, 2010. *Daging Ayam Beku Lebih Aman* (diunduh 21 Januari 2012

- dari <http://www.agrina-online.com/redesign2.php?rid=7&aid=2324>)
7. Pamuji, A., 2004. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
 8. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambah Makanan*.
 9. Qimindra, 2008. *Bahaya daging Busuk* (diunduh 27 Januari 2012 dari <http://fajarqimi.com/tips-memilih-daging-dan-bahaya-daging-busuk-buat-kesehatan>)
 10. Syiah Kuala, 2008. *Mekanisme dan Teknologi Hasil Ternak*. Balai Pustaka, Banda Aceh.
 11. Tim Penulis IPB, 2010. *Tanda-tanda Daging Segar*, Penebar Swadaya. Jakarta.
 12. Usmiati, 2010. *Pengawet Daging Alami* (diunduh 28 Januari 2012 dari <http://bangkittani.com/litbang/pengawet-daging-alami/>)
 13. Wibisono, W., 2011. *Tanaman Obat Keluarga Berkhasiat*, Vivo Publisher, Ungaran.