

TINGKAT PENGGUNAAN EKSTRAK ANGKAK (*Monascus purpureus*) SEBAGAI CURING ALTERNATIF DENGAN METODE CURING BASAH TERHADAP KUALITAS KORNET DAGING SAPI

LEVEL USAGE OF *Monascus purpureus* EXTRACT AS CURED ALTERNATIVE WITH METHOD CURED WET TO QUALITY BEEF CORNED

Alif Fajar Ramadhan¹⁾, Lilik Eka Radiati²⁾ and Imam Thohari²⁾

1) Mahasiswa Jurusan Peternakan Universitas Brawijaya

2) Dosen Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

ABSTRACT

The objective of this research determine the effect of *Monascus purpureus* extract addition to beef corned's pH, WHC, moisture content, and number microbial. This experiment was Designed by Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications and continue by Honest Significantly Difference Test to know the different between treatment. The treatments were addition of *Monascus purpureus* extract 0% (A0), 5% (A1), 10% (A2), and 15% (A3) of the meat weight. The variables observed were pH, WHC, moisture content, and number microbial at 0 days storage. The results showed that the addition of *Monascus purpureus* extract on beef corned were significantly ($P < 0.01$) on pH, WHC, moisture content, and number microbial, as for the best using *Monascus purpureus* in corned beef was 15%. Suggest to this research was *Monascus purpureus* extract 15% in corned beef to get the best quality.

Keywords: *Monascus purpureus* extract, beef corned

PENDAHULUAN

Menurut Griffin (2009), kornet *beef* adalah makanan yang dibuat dari daging sapi tanpa tulang (*deboned*) atau hasil potongan daging yang telah dicincang dan dengan menambahkan bahan pengawet untuk mempertahankan warna daging agar tampak segar, yang sudah mengalami proses pengaraman (*curing*) sebelum dikalengkan.

Kornet yang ada dipasaran sekarang ini masih menggunakan pengawet sintetik berupa Natrium nitrat (NaNO_3) yang digunakan sebagai pegawet pada pembuatan kornet dengan tujuan untuk memperbaiki warna merah daging, memperlambat proses ketengikan, sebagai agen yang mampu menciptakan cita rasa, serta agen penghambat bakteri yang merupakan mikroorganisme patogenik yang dapat mengkontaminasi daging olahan akan tetapi dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, karena senyawa NaNO_3 bersifat karsinogenik, yaitu dapat memicu timbulnya sel kanker. Angkak merupakan bahan pewarna alami

yang dapat digunakan sebagai substitusi dari senyawa NaNO_3 secara aman tanpa ada efek samping saat mengkonsumsi produk olahan kornet daging sapi.

Prinyawiwatkul (2006) menyatakan bahwa angkak dapat menstabilkan pH, yaitu pada pH 6-6,5, dengan penambahan angkak dapat membantu mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme baik pada permukaan dan didalam jaringan dimana bakteri pencemar anaerobik hanya tumbuh secara perlahan pada pH dibawah 5,6. Sedangkan Elizabeth and Lonergan, (2005) menyatakan bahwa bila pH lebih tinggi dibandingkan pH isoelektrik maka akan menyebabkan muatan-muatan positif pada protein akan keluar. Muatan positif daging yang keluar menyebabkan terjadinya kelebihan muatan negatif dimana kelebihan tersebut menyebabkan penolakan dari miofilament yang menyebabkan terjadinya ruang kosong yang lebih bagi molekul air dan ruang kosong tersebut menyebabkan daya ikat air akan meningkat. Pelepasan kondisi pH yang asam dan bermuatan positif menyebabkan terjadinya ikatan antara

protein daging dengan molekul H, semakin tinggi kadar angkak yang ditambahkan akan meningkatkan WHC pada daging (Rendle and Keeley, 2010). Ma, *et al.*, (2000), menambahkan bahwa reaksi angkak mengakibatkan protein daging bermutan positif dan mengikat mutan H⁺, akibatnya tidak ada H⁺ yang bersifat bebas atau berikatan dengan O yang menghasilkan molekul air bebas. Sifat asam dalam daging adalah bentuk *preservasi* daging terhadap mikroorganisme. Sebagian besar mikroorganisme tidak tahan dalam situasi asam, karena asam akan mendehidrasi sel mikroorganisme, sehingga cairan dalam sel mikroorganisme akan keluar dari sel dan sel mikroorganisme mati.

Angkak atau ragi beras merah adalah beras yang difermentasi, sehingga penampakannya berwarna merah. Angkak telah digunakan secara luas di Asia sebagai pewarna makanan alami pada ikan, keju Cina, anggur merah, dan sosis (Ronald, *et al.*, 2007). Warna merah angkak sangat potensial sebagai pengganti warna merah sintetis, yang saat ini penggunaannya sangat luas pada berbagai produk makanan. Beberapa contoh produk makanan yang telah menggunakan pewarna merah angkak adalah anggur, keju, sayuran, pasta ikan, kecap ikan, minuman beralkohol, aneka kue, serta produk olahan daging. Sebagai pewarna alami, angkak memiliki sifat yang cukup stabil, dapat bercampur dengan pigmen warna lain, serta tidak beracun (Syakir, 2010). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tingkat penggunaan ekstrak angkak (*Monascus Purpureus*) sebagai curing alternatif dengan metode curing basah terhadap kualitas kornet daging sapi.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi penelitian adalah kornet daging sapi dengan penambahan % ekstrak angkak.

Bahan:

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kornet yang dibuat dari daging sapi dengan umur, jenis, dan bobot hidup ternak yang berbeda, tetapi seragam pada letak sampel, yang

di peroleh dari pasar tradisional, NaNO₃ yang di beli di apotik, plate count agar, pepton, alkohol 70%, spertus, buffer pH 4, buffer pH 7 dan aquades dan bumbu bumbu yang digunakan untuk membuat kornet adalah 2 % garam (NaCl), 1% gula, 1,75% skim, 10% minyak nabati, 1% tepung tapioka, 0,5% karagenan, 0%, 5%, 10%, dan 15% ekstrak angkak dari jumlah daging.

Alat-alat:

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah :

A0= penggunaan ekstrak angkak 0% dari bobot daging

A1= penggunaan ekstrak angkak 5% dari bobot daging

A2= penggunaan ekstrak angkak 10% dari bobot daging

A3= penggunaan ekstrak angkak 15% dari bobot daging

Prosedur Penelitian

➤ Pembuatan kornet daging sapi menurut Sahoo (2005) yang telah dimodifikasi dengan tingkat penambahan ekstrak angkak yang berbeda.

Daging sapi dipotong dadu setelah itu digiling dengan blender daging, daging dicuring yaitu dengan penambahan gula, garam, natrium nitrat (NaNO₃) dan ekstrak angkak, lama curing 1 jam pada suhu kamar, ditambahkan tepung tapioka, susu skim, minyak nabati dan karagenan. Formula daging kornet terdapat pada Tabel 1, diaduk hingga merata dan dimasukkan dalam wadah mangkok kaca, kemudian dikukus selama 20 menit pada suhu 60⁰C dan didinginkan selama 10menit pada suhu kamar, dianalisis pH, WHC, kadar air dan jumlah mikroorganisme.

Tabel 1. Komposisi kornet daging sapi dan presentase ekstrak angkak untuk setiap perlakuan dalam 100 g adonan kornet daging sapi.

Bahan	Komposisi			
	A0 (g)	A1 (g)	A2 (g)	A3 (g)
Tepung tapioca	1	1	1	1
Susu skim bubuk	1,75	1,75	1,75	1,75
Garam	2	2	2	2
Karagenan	0,5	0,5	0,5	0,5
Gula	1	1	1	1
NaNO ₃	0,001	0,001	0,001	0,001
Minyak nabati	10	10	10	10
Ekstrak angkak	0	5	10	15
Daging sapi	100	100	100	100

(Sumber: Astawan, 2006)

Cara pembuatan ekstrak angkak:

Angkak diblender hingga halus, Bubuk angkak di Campur dengan aquades menggunakan perbandingan 1:4, larutan bubuk angkak dipanaskan dan diaduk hingga rata selama kurang lebih 1 jam dengan suhu 100⁰C, dipisahkan antara endapan angkak dengan ekstrak angkak dengan corong yang dilapisi kain, filtrat endapan dipanaskan kurang lebih 30 menit tanpa dilakukan pengadukan dengan suhu 60⁰-80⁰C, larutan disaring kembali dengan menggunakan kertas Whatman no 42, Ekstrak angkak siap untuk digunakan.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. pH daging dengan metode elektrometik (Lukman, 2010)
2. Daya Ikat Air (*Water Holding Capacity*) dengan metode (Soeparno, 2005)
3. Pengukuran kadar air dengan metode (Griffin, 2009)
4. Jumlah mikroba dengan uji Total Plate Count (Jumlah Migroorganisme) dengan metode (Astawan, 2006)

Analisis Data

Data yang diperoleh diatubulasi dengan program excel kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan analisis ragam, bila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Gespersz, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH Kornet Daging Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak angkak (*Monascus purpureus*) 5% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH kornet daging sapi.

Tabel 2 Rata-rata pH kornet daging sapi

Penambahan ekstrak angkak (%)	Rata-rata pH
0%	6,5 ^b ±0,05
5%	6,2 ^{ab} ±0,09
10%	6,2 ^{ab} ±0,09
15%	6,0 ^a ±0,00

Penambahan ekstrak angkak menyebabkan faktor keasaman pada daging bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak angkak yang digunakan maka pH kornet daging sapi akan semakin turun. Menurut penelitian Jiang and Palik (2007) pH kornet daging sapi semakin turun disebabkan oleh ekstrak angkak memiliki nilai pH sebesar 5,5 sehingga menyebabkan pH daging pada kondisi sedikit asam pH dibawah normal (7,0). Kasim, (2006) menjelaskan bahwa kadar H⁺ dalam daging mempengaruhi tingkat keasaman daging yang semakin menurun, hal tersebut dipengaruhi oleh gugus ikatan OH⁻ pada ekstrak angkak yang akan mengikat gugus H⁺ pada daging sapi sehingga dapat menstabilkan nilai pH daging sapi pada penambahan ekstrak angkak 5% dan 10%, penambahan ekstrak angkak 15% akan membuat keasaman kornet daging sapi meningkat yang diperlihatkan pada pH daging yang cenderung menurun.

Nilai WHC (%) Kernet Daging Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak angkak 5% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap WHC kernet daging sapi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata WHC yang diperoleh dari hasil penelitian berkisar antara 56,0 sampai dengan 61,9%. Nilai WHC kernet daging sapi disajikan pada Tabel 3

Tabel 3 Rata-rata WHC kernet daging sapi.

Penambahan ekstrak angkak (%)	Rata-rata WHC
0%	55,0 ^a ±0,62
5%	57,2 ^a ±0,72
10%	59,5 ^{ab} ±1,66
15%	61,9 ^b ±2,70

Menurut penelitian Linn, (2008) WHC kernet daging sapi semakin turun disebabkan oleh Penambahan jumlah ekstrak angkak (*Monascus purpureus*) berpengaruh terhadap muatan positif yang keluar juga semakin banyak dan muatan negatif semakin tinggi. Kelebihan muatan negatif akan memperbesar penolakan dari miofilament dan ruang kosong yang lebih bagi molekul air juga semakin besar sehingga menyebabkan meningkatnya WHC kernet daging sapi.

Nilai Kadar Air (%) Kernet Daging Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak angkak 5% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air kernet daging sapi. Nilai kadar air kernet daging sapi disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata Kadar air kernet daging sapi

Penambahan ekstrak angkak (%)	Rata-rata Kadar Air
0%	62,5 ^c ±0,51
5%	61,7 ^{bc} ±0,4
10%	58,1 ^b ±0,89
15%	53,8 ^{ab} ±0,79

Kadar air kernet daging sapi tanpa penambahan ekstrak angkak adalah 62,5%

pH isoelektrik (5,0-5,1) pada protein daging tidak bermuatan atau muatan netral (*net charge*), saat pH tinggi (lebih besar dari pH titik isoelektrik), muatan-muatan positif pada protein daging akan keluar dan muatan negatif lebih banyak maka akan terjadi penolakan dari miofilament sehingga memberi ruang lebih banyak terhadap molekul air, sedangkan saat pH rendah (lebih kecil dari pH isoelektrik), muatan negatif yang keluar sehingga terjadi kelebihan muatan positif dimana kelebihan ini juga terjadinya penolakan dari miofilament yang menyebabkan terjadinya ruang kosong yang lebih bagi molekul air, disimpulkan bahwa daging yang memiliki pH tinggi atau rendah dari titik isoelektrik, maka WHC akan meningkat.

Rendle and Keeley, (2010).menyatakan bahwa bila pH lebih tinggi dibandingkan pH isoelektrik maka akan menyebabkan muatan-muatan positif pada protein daging akan keluar. Muatan positif protein daging yang keluar menyebabkan terjadinya kelebihan muatan negatif dimana kelebihan tersebut menyebabkan penolakan dari miofilament yang menyebabkan terjadinya ruang kosong tersebut menyebabkan daya ikat air akan meningkat.

dengan penambahan ekstrak angkak 5% menjadi 61,7%, penambahan 10% ekstrak angkak kadar air sebesar 58,1%, dan dengan penambahan 15% ekstrak angkak menjadi 53,8%. Penurunan kadar air kernet daging sapi disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak yang digunakan. Ekstrak angkak dapat mengalami oksidasi ketika dipanaskan yang akan menyebabkan penurunan air dalam daging hilang, sehingga kadar air turun (Fardiaz dan Zakaria, 2006). Zanardi, *et al.*, (2002), penambahan konsentrasi ekstrak angkak (*Monascus purpureus*) mengakibatkan protein daging bermuatan positif dan mengikat muatan H⁺, akibatnya tidak ada H⁺ yang bersifat bebas atau yang berikatan dengan O yang menghasilkan molekul air bebas.

Nilai Total Mikroorganisme Pada Kernet Daging Sapi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak angkak 5% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah mikroorganisme kernet daging sapi. Nilai jumlah mikroorganisme lama penyimpanan 0 hari kernet daging sapi disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Rata-rata jumlah mikroorganisme lama Penyimpanan 0 Hari Kernet Daging Sapi.

Penambahan ekstrak angkak (%)	Rata-Rata Jumlah Migroorganisme 0 Hari
0%	5,2 ^a ±0,12
5%	4,5 ^a ±0,26
10%	4,6 ^{ab} ±0,18
15%	4,4 ^b ±0,28

jumlah mikroorganisme kernet daging sapi tanpa penambahan ekstrak angkak adalah 5,2 dengan penambahan ekstrak angkak 5% menjadi 4,5, penambahan 10% ekstrak angkak jumlah mikroorganisme sebesar 4,6, dan dengan penambahan 15% ekstrak angkak menjadi 4,4.

Penambahan konsentrasi ekstrak angkak (*Monascus purpureus*) berpengaruh terhadap jumlah mikroorganisme kernet daging sapi akan semakin menurun dan menurunkan pH kernet daging sapi. Tingkat keasaman pada daging juga mempengaruhi jumlah mikroorganisme, semakin

tinggi kadar asam yang digunakan pada daging maka akan menurunkan jumlah jumlah mikroorganisme. Sifat asam dalam daging adalah bentuk preservasi daging terhadap mikroba (Kyu-Lee, 2001). Elizabeth and Lonergan (2005) menyatakan bahwa Sebagian besar mikroba tidak tahan dalam situasi asam, karena asam akan mendehidrasi sel mikroba, sehingga cairan dalam sel mikroba akan keluar dari sel dan sel mikroba pun mati, semakin tinggi kadar ekstrak angkak yang ditambahkan maka jumlah jumlah mikroorganisme kernet daging. pH kernet daging sapi yang cenderung rendah dibandingkan dengan pH normal akan mampu menghambat dan mencegah pertumbuhan dari migroorganisme. Menurut Stocking (2003), migroorganisme tidak dapat tumbuh pada pH yang tidak mendukung siklus hidupnya, semakin rendah pH yang tercipta akibat semakin tingginya konsentrasi ekstrak angkak akan menurunkan pertumbuhan mikroorganisme. Zanardi, *et al.*, (2002), menambahkan tingginya kadar H dalam daging mempengaruhi tingkat keasaman daging yang semakin menurun, hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan asam nitrat akibat dekomposisi oleh komponen daging akan terakumulasi.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik dari penelitian ini didapat dengan membandingkan nilai produksi yang berbeda, yaitu penambahan ekstrak angkak yang dilakukan dengan menggunakan indeks efektifitas (de Garmo *et al.*, 2000). Prosedur pengukuran dan hasil perhitungan disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Perlakuan terbaik

Perlakuan	pH	WHC	Kadar Air	Jumlah Mikroorganisme lama penyimpanan 0 Hari
A0	5,12*	46,38	47,16	4,03*
A1	5,4	46,18*	47,88	4,18
A2	5,54	47,4	47,6*	4,29
A3	5,78**	48,48**	48,16**	4,4**
	Terbaik			
	Terjelek			

Tabel 6. Nilai perlakuan terbaik

Variabel	A0		A1		A2		A3			
	B Variabel	B Normal	Ne	Nhl	Ne	Nhl	Ne	Nhl		
pH	0,75	0,19	0	0	1	0,19	1,5	0,29	2,35	0,45
WHC	1	0,25	0,08	0,02	0,08	0,02	0,53	0,13	1	0,25
Kadar Air	0,93	0,24	2,57	0,62	1,63	0,39	1	0,24	1	0,24
jumlah mikroorganisme	1,18	0,306	0,68	0,208	0,68	0,20	0,5	0,15	1	0,306
BT	3,87			0,85		0,82*		0,82		1,26**

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan dari Pengaruh perlakuan yang diberikan dan sebagai variable yang digunakan (Susrini, 2005).

Penentuan perlakuan terbaik ditentukan oleh nilai produk tertinggi berdasarkan parameter kualitas kornet daging sapi (pH, WHC, Kadar air, dan jumlah mikroorganisme lama penyimpanan 0 hari) yang didapat dari penilaian responden melalui questioner, hal ini menunjukkan bahwa yang dianggap paling penting dalam penentuan kualitas kornet daging sapi dilihat dari jumlah mikroorganisme, sehingga penilaian panelis merupakan faktor utama dalam menentukan kualitas produk yang baik.

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata ranking dalam menentukan perlakuan terbaik terdapat pada Lampiran 11, diketahui bahwa panelis memberikan penilaian lebih tinggi pada produk kornet daging sapi dengan perlakuan penambahan ekstrak angkak 15% (A3), hal tersebut diduga bahwa dengan semakin banyak ekstrak angkak mampu memperbaiki kualitas kornet daging sapi ditinjau dari pH, WHC, Kadar air, dan jumlah mikroorganisme lama penyimpanan 0 hari.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan ekstrak angkak pada produk kornet daging sapi dapat meningkatkan nilai WHC, serta menurunkan pH, kadar air, dan jumlah mikroorganisme lama penyimpanan 0 hari.

2. Penambahan ekstrak angkak 15% merupakan perlakuan terbaik ditinjau dari nilai pH 5,78; WHC 48,48; kadar air 48,16, dan jumlah mikroorganisme lama penyimpanan 0 hari 4,4 log cfu/g kornet daging sapi.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan menggunakan ekstrak angkak dengan konsentrasi 15% untuk mendapatkan kualitas kornet daging sapi yang terbaik, dan perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk mengetahui kualitas organoleptik meliputi warna, rasa, tekstur, dan aroma.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M., 2006. Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna. Penerbit C.V Akademika Prestindo. Jakarta.
- De Garmo, E.P., W.G. Sulvian, and J.R. Canada. 2000. Engineering Economy. Seventh Edition. Macmillan Publishing Company. New York.
- Elisabeth, H.L. and S.M. Lonergan. 2005. Mechanisms Of Water Holding Capacity Of Meat: The Role Of Postmortem Biochemical And Structur Changes.<http://www.Meatscience.org/pub/s/rmcarchv/2005/MESC/MESC%203559.pdf>. (Diakses tanggal 13 Oktober 2012)
- Fardiaz dan Zakaria. 2006. *Toksisitas dan Imunogenitas Pigmen Angkak Yang Diproduksi Dari Kapang Monascus Purpureus Pada Substrat Limbah Cair Tapioka*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan 1 (12): 34-38.
- Gaspersz, V. 2005. Teknik Analisi Dalam Penelitian Percobaan. Edisi ke-3. Bandung : Tarsito

- Griffin H.V., and W. L. Lewis. 2009. The Chemistry Of Curring Meat. Journal Of Animal Sciens. Page : 439-448
- Jiang R., And D.C. Palik,. 2007. Cured Meat Consumption Lung Function, and Chronic Obstructive Pulmonary Disease among United States. American Journal of Resiparotory and Crticial Care Medicine. Vol 175 Hal 798-804.
- Kyu-Lee, 2001. *Production Of Red Pigments By Monascus Purpureus In Submerged Culture*. Biotechnology and bioprocess Engineering 6: 341-346.
- Kasim, 2006. *Kandungan Pigmen Dan Lovastatin Pada Angkak Beras Merah Kultivar Bah Butong Dan BP 1804 IF 9 Yang Difermentasi Dengan Monascus Purpureus Jmba*. Biodiversitas, 7 (1) :l 7-9. Bogor: Puslit Biologi, LIPI.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Diterjemahkan oleh Aminudin. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Linn, 2008. *Isolation and cultural conditions of Monascus sp for the production of pigment in a submerged cultural*. Journal of Fermentation Technology 51: 135-142
- Lukman D.W., 2010. Nilai pH Daging. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Ma, J.,Y. Li, Y. Hua, D. Ju,D. Zhang, R. Cooper, and M. Chang. 2000. *Constituents of red yeast rice, a traditional Chinese food and medicine*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 48: 5220 – 5225
- Prinyawiwatkul, W., K.H. Mcwatters, L.R. Beuchat and R.D. Philips. (2006) Optimizing Acceptability of beef corned Containing Fermented Cowpea and Peanuts Flours./ *Food Sci*. 62(4): 889-892
- Rendle, R. C., and Keeley, G., 2010. Chemistry In The Meat Industry. With editing by heather wansbroug. V-Animal products-A-Meat. New York.
- Ronald, J.W., Lambert and Bidlas,E., 2007. Gamma study of pH, Monascus purpureus of aeromonas hydrophilia. Quality and Safety Departement, Nestle Research Center, Ver-Chez-Les-Blanc, 100 lausanne 26. Switzerland.
- Susrini. 2005. Indeks Efektifitas: Suatu Pemikiran Tentang Alternatif untuk Memilih Perlakuan Terbaik pada Penelitian Pangan. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeparno. 2005. Ilmu Dan Taknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sahoo, J., and A.S.R. Anjaneyulu. (2005). Effect of Natural Antioxidants and Vacum Packaging on Quality of Buffalo Meat corned During Refrigerated Storage. *Meat Sci.*, 47(3/4): 223-230.
- Stocking, E.M. dan R.M. Williams. 2003. *Chemistry and Biology of biosynthetic Diels Aldier reactions*. Angewandte Chemistry International 42: 3078-3115
- Zanardi, E., Dazzi, G., Madarena, G., and Chizzoloni. R 2002. Comparative Study on Ekstrak Angkak Determination. Ann. Fac. Modic. Vot. In Parma.