

KUALITAS KIMIA DAGING SE'I YANG DIBERI EKSTRAK ANGKAK DAN LAMA PENYIMPANAN BERBEDA

*CHEMICAL QUALITY OF SE'I (Rotenese Smoked Meat) TREATED WITH RED YEAST RICE
EXTRACT IN DIFFERENT STORAGE TIMES*

Bastari Sabtu, Ni Putu Febri Suryatni

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001

Email : bastarisabtu@rocketmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas kimia daging sei yang diberi ekstrak angkak merah dan lama simpan berbeda. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah pemberian ekstrak angkak, 0% (Kontrol), 1%, 1.5%, 2% dan 2.5% dan faktor kedua adalah lama simpan, 3 hari, 5 hari, 7 hari dan 9 hari. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diukur adalah kadar air, protein dan lemak daging *se'i*. Data dianalisis menggunakan Analisis Variansi dengan program SPSS versi 17. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara pemberian ekstrak angkak dengan lama simpan terhadap kadar air, protein dan adanya interaksi antara pemberian ekstrak angkak dan lama simpan terhadap kadar lemak. Kesimpulan, Pemberian ekstrak angkak merah sampai pada level 2,5% selama penyimpanan 9 hari ada kecenderungan menurunkan kadar lemak daging *se'i*. Pada level pemberian 2% menghasilkan kadar air, protein dan lemak daging *se'i* yang relatif sama dengan kontrol. Sebaiknya, penyimpanan lebih dipersingkat kurang dari 7 hari dengan melihat kondisi fisik daging *se'i* lainnya.

Kata kunci : ekstrak angkak, *se'i*, daging asap

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the chemical quality of *se'i* treated with red yeast rice extract in different storage times. Factorial of completely randomized design was used in the study. The two factors were red yeast rice extract levels and storage times. The red yeast rice extract levels consisted of: 0% (control), 1%, 1.5%, 2% and 2.5% as I factor; and the storage times were: 3, 5, 7 and 9 days. Each combinations of those two factors had 3 replicates. The variables evaluated were: water, protein and fat contents of the *se'i*. Data were analyzed using analysis of variance with SPSS 17 version. The result showed that there was no interaction between red yeast extract and storage time on water and protein contents but there was significant effect on fat content. The conclusion drawn is that *se'i* treated with 2.5% red yeast rice extract stored for 9 days reduces level of fat contents of *se'i*. Using of 2% red yeast rice extract perform similar results with control. It is better to reduce the storage time to be 7 days by evaluating other additional *se'i* quality variables.

Keywords : red yeast rice extract, *se'i*, smoked beef

PENDAHULUAN

Dampak timbulnya berbagai penyakit akibat mengkonsumsi makanan yang mengandung bahan-bahan tambahan kimia sintetis, menginspirasi konsumen untuk kembali ke pangan yang lebih alami dan sehat. Pangan organik menjadi salah satu solusi sekarang ini karena produk pangan tidak lagi menggunakan bahan-bahan kimia sintetis. Pengolahan secara organik lebih

menekankan pada penggunaan bahan alami yang berasal dari alam dan tidak menggunakan bahan sintetis. Bahan-bahan alami telah diketahui secara ilmiah tidak menimbulkan efek samping yang lebih besar terhadap produk yang dihasilkan, sedangkan penggunaan bahan sintetis akan meninggalkan residu di dalamnya (Magkos *et al.*, 2006).

Daging sei atau daging asap merupakan olahan daging curing yang berasal dari Nusa Tenggara Timur khususnya kota Kupang. Daging sei berwarna merah cerah dengan ciri khas rasa yang berbeda dibandingkan dengan produk olahan curing lainnya. Daging sei dibuat dengan cara menambahkan saltpeter atau potassium nitrat (KNO_3) dan garam yang kemudian diasap dengan menggunakan daun kesambi (*Schleichera oleosa*). Perpaduan antara pemberian nitrat dan pengasapan dengan menggunakan kayu kesambi menghasilkan aroma dan citarasa yang khas.

Penggunaan saltpeter dalam pembuatan daging se'i adalah sebesar 500 mg/kg atau sebesar 500 ppm dengan garam sebanyak 2 persen (Malelak et al., 2015). Penggunaan saltpeter sebagai nitrat yang tinggi pada daging curing akan meninggalkan residu di dalamnya. De Gonzales et al. (2012) menyimpulkan residu nitrit atau nitrat pada berbagai produk daging curing lebih tinggi dibandingkan produk daging diproses tanpa melalui proses curing. Honikel. (2008) melaporkan pada penggunaan saltpeter atau potassium nitrat (KNO_3) sebanyak 150 ppm, tidak akan meninggalkan residu nitrat produk daging curing kering

Terbentuknya residu di dalam pencernaan dan yang secara kumulatif akan bersifat karsinogen dan merangsang adanya kanker. Dalam porsi yang tidak terkendali akan memicu reaksi kimia dan meninggalkan residu dengan terbentuknya senyawa

nitrosamin dan senyawa tersebut yang bersifat karsinogen di dalam tubuh (Sabranek and Bacus, 2007; De Gonzales et al., 2012).

Angkak merah dapat menggantikan peran nitrat atau nitrit pada pengolahan daging (Anjaneyulu et al., 2013). Angkak merupakan hasil fermentasi beras dengan ragi *Monascus*, Ragi monascus mengandung *mycotoksin* berupa *citrinin* yang bersifat toksik. Hasil penelitian mengenai biosintesis metabolik *Monascus* pada beberapa jenis *Monascus spp* menyimpulkan bahwa konsentrasi 3 ppm adalah konsentarsi aman untuk digunakan di dalam bahan baku makanan (Radu et al., 2011).

Penggunaan angkak sebagai substitusi peran nitrat di dalam pembuatan daging sei belum pernah dilakukan. Penggunaan angkak pada pembuatan terasi dapat memperbaiki warna terasi yang dihasilkan (Indriati dan Andayani 2012). Apakah selain pembentuk warna dan pengawet, pemberian ekstrak angkak di dalam pembuatan daging sei dapat meningkatkan sifat fisiko kimianya dan menghasilkan kualitas fisiko kimia yang sama dengan produk daging se'i yang menggunakan nitrat, hal ini yang dikaji lebih mendalam.

Tujuan penelitian adalah mengkaji kualitas kimia daging se'i yang diberi ekstrak angkak dan lamanya penyimpanan daging se'i serta mengkaji interaksi terbaik antara daging se'i yang diberi ekstrak angkak dan disimpan sampai 9 hari.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah daging sapi Bali pada otot bagian paha terutama otot *Biceps femoris*, Angkak merah, 200 ppm saltpeter (KNO_3), 2% Garam Dapur, dan 1% ketumbar. Bahan lainnya adalah Kayu kusambi (*Shleichera oleosa*).

Rancangan dan parameter yang diamati

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 5 x 4. Faktor pemberian ekstrak angkak : A0: tanpa ekstrak angkak (kontrol), 1%, 1,5%, 2%, 2,5%.

Faktor lama simpan: 3 hari, 5 hari, 7 hari. 9 hari. Parameter yang diamati : kadar air, Kadar protein dan kadar Lemak

Pembuatan Ekstrak Angkak

Angkak merah diblender halus, kemudian dicampur aquades (1:4). Larutan dipanaskan pada suhu 100°C selama 1 jam sambil diaduk. Dipisahkan antara endapan angkak dengan ekstraknya dengan corong yang dilapisi kain, disaring kembali dengan kertas Whatman no 42, Ekstrak angkak siap untuk digunakan.

Pembuatan Daging Se'i

Daging sapi ditimbang, dikeluarkan jaringan ikat dan lemaknya, ditimbang kembali, dicuci bersih, ditiriskan selama 30 menit. Daging diris memanjang (3 x 3 cm²), Daging ditimbang untuk menentukan banyaknya ekstrak angkak, garam, saltpeter dan ketumbar yang diberikan. Garam dan saltpeter (KNO₃) dan ketumbar dihaluskan, Saltpeter dilarutkan ke dalam aquades sebelum ditambahkan. Bahan-bahan dimasukan ke dalam daging setelah itu dimasukan ke dalam kantong plastik, diikat kemudian diperam di dalam refrigerator pada suhu 5°C selama 24 jam daging yang sudah diperam, di susun di dalam drum pengasap. Daging ditutup daun kusambi/kesambi (*Schleichera oelosa*), kemudian ditutup dengan tutup drum. Daging dipanggang asap dengan menggunakan bara kayu kusambi/kesambi. Jarak daging dan bara api sekitar ± 75 cm dan dipanggang asap selama ± 45 menit sampai permukaan daging kering. Pembalikan dilakukan setiap 15 menit. Di dinginkan selama 10 - 15 menit, ditimbang untuk mengetahui penyusutannya. Dipotong-potong memanjang ± 20 - 25 cm dan dimasukan ke dalam plastik polietilena tebal ditutup rapat dengan menggunakan alat perekat elektrik. Ditandai, kemudian disimpan ke dalam refrigerator.

Kadar air

Kadar air di analisis dengan menggunakan metoda oven (AOAC, 1995), . Cawan porselin dimasukan ke dalam oven selama 1 jam. Setelah itu, masukan ke dalam desikator selama 30 menit, kemudian cawan ditimbang. Sampel sebanyak 2 gram dimasukan ke dalam cawan, lalu masukan ke dalam oven bersuhu 105°C sekurang-kurangnya 20 jam. Sampel diambil, masukan kembali ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Perhitungan

$$\text{kadar air: Kadar air} = \frac{(z - x)}{z} \times 100\%$$

Z= berat sampel segar dalam cawan

X= berat abu dalam cawan setelah dioven

Kadar Protein

Analisis protein menggunakan metode kjeldhal (AOAC, 1995) . Sampel 1 gram (a)

dimasukan ke dalam labu Kjeldhal. Tambahkan 7,8 gram katalisator mix, di destruksi damapi larutan hijau atau biru bening, dinginkan. Masukan 3 tetes metal merah dalam Erlenmeyer dan letakan pada alat destilator/kjelflex yang sudah dinyalakan, hingga koleksi dalam labu mencapai 25 ml asam borat 4%. Tampung sedikitnya 100 ml sampel. Destilasi dilakukan selama 3 menit, angkat labu Erlenmeyer yang berisi destilat kemudian lakukan titrasi dengan menggunakan HCl 0,2 N (b) lalu catat volume HCL yang terpakai (c) ml. Buat blanko dengan cara yang sama tetapi tidak dicampur dengan sampel (d) ml. perhitungannya adalah sebagai berikut

$$\text{Kadar N} = \frac{(c - d) \times b \times 14.0067}{(1000 \times a)(\%BK/100)} \times 100$$

$$\text{Kadar PK} = \% N \times 6.25$$

Kadar Lemak

Analisis lemak dengan menggunakan metode soxlet (AOAC, 1995) . Cara kerjanya sampel sebanyak 3 gram (a) dimasukan ke dalam kertas saring/filter (berat b gram) yang sebelumnya sudah dimasukan ke dalam oven dengan suhu 105C selama 1 jam dan dalam desikator selama 30 menit. Ditimbang, kemudian dimasukan ke dalam rol film yang berisi larutan ether dan direndam selama 20 jam, tempatkan di dalam freezer, angkat sampel dari larutan ether dalam rol film, setelah itu masukan ke dalam soxlet dan buat rangkaian lalu tempatkan diatas tungku pemanas. Rangkaian soxlet diisi ether atau petroleum benzena. Proses ekstraksi dihentikan jika bahan pelarutnya sudah bening. Kemudian sampel dikeringkan dalam oven bersuhu 105C sekurang-kurangnya 20 jam. Angkat dan letakan dalam desikator selama 30 menit, timbang dan catat berat sampel (c). lemak kasar dihitung berdasarkan perhitungan sebagai berikut

$$\text{Kadar LK} = \frac{((a \times (\%BK/100) + b) - c)}{(a \times (\%BK/100)) - b} \times 100 \%$$

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis variansi dengan program software SPSS versi 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Daging Se'i

Kerusakan bahan pangan sangat ditentukan oleh kandungan airnya. Kandungan air yang tinggi terutama pada daging akan mempercepat laju pembusukan daging dan menurunkan kualitas bahan pangan. Salah satu bentuk pengawetan yaitu mengurangi kadar air seminimal mungkin. Kontaminasi pada daging

disebabkan faktor intrinsik dan ekstrinsik. Salah satu faktor intrinsik yang menyebabkan kontaminasi pada daging dan menyebabkan pembusukan daging adalah aktivitas air dan kandungan air (McDonald dan Sun, 1999). Tabel 1. disajikan rata-rata kadar air daging sei akibat pemberian ekstrak angkak dan lama penyimpanan.

Tabel 1. Rataan persentase kadar air daging se'i yang diberi ekstrak angkak dan lama simpan

Lama simpan (Hari)	Ekstrak Angkak (%)					Rata-rata
	0	1	1.5	2	2.5	
3	56,55±1,09	48,11±0,91	53,83±1,90	52,65±0,27	54,91±0,36	53,21±3,0 ^{9a}
5	55,86±4,50	50,53±1,46	54,74±1,50	55,95±1,37	57,45±1,27	54,91±3,15 ^b
7	53,31±0,77	52,68±1,42	55,11±1,48	55,48±1,31	55,76±3,38	54,67±1,97 ^b
9	56,57±1,48	55,49±0,45	56,51±0,26	56,77±0,36	57,23±5,51	56,51±2,25 ^c
Rata-rata	55,82±2,31 ^b	51,70±3,00 ^a	55,05±1,57 ^b	55,21±1,82 ^b	56,34±3,02 ^b	

Superskrip ^{a,b} pada baris dan kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Analisis statistik menunjukkan pemberian ekstrak angkak dan lama simpan tidak saling mempengaruhi kandungan air daging sei (P>0,05), akan tetapi faktor pemberian ekstrak angkak dan faktor lama simpan sangat mempengaruhi kadar air daging sei (P<0,01)

Pemberian ekstrak angkak sangat mempengaruhi kadar air daging sei. pada lama penyimpanan hari ke 9, terjadi peningkatan kadar air daging sei dengan meningkatnya pemberian ekstrak angkak setelah pemberian ekstrak angkak 1%. Seiring dengan meningkatnya pemberian ekstrak angkak 1,5%, 2% dan 2,5% kadar air daging sei cenderung sama. Demikian juga dengan tanpa pemberian ekstrak angkak (kontrol), pemberian ekstrak angkak 1% lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan akibat penambahan larutan saltpeter ke dalam daging sehingga ikut menambah kadar air daging. Secara umum, Peningkatan ekstrak angkak setelah 2% dan setelah lama penyimpanan 7 hari akan cenderung meningkatkan kadar air daging se'i.

Dilihat dari rata-rata kandungan air daging sei akibat pemberian ekstrak angkak yaitu berkisar antara 51,70 – 56,34%, maka kisaran kadar air masih dalam kisaran normal daging sei. Malelak (2010) melaporkan bahwa kisaran kadar air daging sei sapi antara 40 – 60%. Kisaran air kornet daging sapi yang diberi ekstrak angkak berkisar antara 53,8 – 61,7%.

Semakin tinggi penambahan ekstrak angkak akan menambah kandungan air daging, terutama kadar air bebas daging. Ekstrak angkak dibuat dengan melarutkan ekstrak beras merah kedalam air, semakin tinggi konsentrasi ekstrak angkak yang diberikan akan menambah kadar air daging. Selama pemeraman ekstrak angkak akan meresap ke dalam daging bersama pigmen ekstrak dan akan ditahan di dalam otot daging, meskipun selama pengasapan banyak air daging yang berkurang akan tetapi masih banyak air yang terperangkap di dalam otot daging. Indriati dan Andayani (2012) menyatakan ekstrak yang ditambahkan ke dalam terasi mengandung kadar air yang relatif lebih meningkat dibandingkan dengan yang

tidak ditambahkan ekstrak angkak. Daging se'i merupakan produk daging semi basah. Pigmen angkak cocok diterapkan pada produk-produk kering dibandingkan produk-produk basah.

Protein Daging Se'i

Kandungan gizi yang penting di dalam daging adalah protein, Protein daging mengandung asam-asam amino esensial yang penting terutama untuk pertumbuhan. Tabel 2 disajikan rata-rata persentase protein daging sei yang diberi ekstrak angkak dan disimpan dengan waktu yang berbeda.

Tabel 2. Rata-rata persentase proteim daging se'i yang diberi ekstrak angkak dan lama simpan

Lama Simpan (Hari)	Ekstrak Angkak (%)					Rata-rata
	0	1	1.5	2	2.5	
3	36,29±0,74	40,00,±0,87	39,57±1,59	37,99±0,22	36,56±0,75	37,88±2,01 ^c
5	36,14±3,44	38,79±1,21	37,77±0,89	34,08±1,13	32,63±1,07	35,88±2,81 ^a
7	37,66±0,27	38,66±1,78	37,63±1,16	36,95±1,24	36,38±3,08	37,46±1,69 ^{bc}
9	35,27±1,63	37,22±0,97	36,34±0,46	36,11±0,50	35,79±5,33	36,14±2,25 ^{ab}
Rata-rata	36,09±1,94 ^a	38,66±1,49 ^b	37,82±1,53 ^b	36,28±1,68 ^a	35,34±3,16 ^a	

Superskrip ^{a,b} pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat interaksi pemberian ekstrak angkak dengan lama simpan terhadap kadar protein daging sei (P>0,01). Meskipun interaksi tidak berbeda, akan tetapi faktor level ekstrak angkak dan lama simpan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap protein daging sei.

Pemberian ekstrak angkak mempengaruhi persentase protein kasar daging sei. sampai penyimpanan hari ke-9, kadar protein daging sei cenderung menurun setelah pemberian ekstrak angkak 2% dan 2,5% dibandingkan dengan pemberian ekstrak angkak 1% dan 1.5%. Demikian juga, apabila dibandingkan dengan tanpa pemberian ekstrak angkak (kontrol), ada kecenderungan menurun dibandingkan dengan pemberian ekstrak 1% dan 1,5. Secara umum, Pemberian ekstrak angkak pada level 2%, dan setelah penyimpanan hari ke-7, kadar protein daging se'i akan mengalami penurunan akan tetapi pemberian ekstrak angkak sebanyak 2% relatif sama kandungan prorein daging sei yang menggunakan saltpeter.

Kadar protein masih dalam kisaran protein daging sei, yaitu berkisar antara 35,88% – 37,88% (Malelak, 2010). Adanya

kecenderungan penurunan kadar protein daging sei di duga masih tingginya kandungan lemak kasar dibandingkan dengan sampel pada perlakuan daging yang lain sehingga menurunkan proporsi persentase protein daging sei. Penelitian Atma (2015) melaporkan bahwa sosis daging sapi yang diberi angkak, protein yang diperoleh sekitar 16,56%.

Semakin tinggi ekstrak angkak yang diberikan pada daging, menghasilkan persentase protein daging sei semakin menurun dengan meningkatnya lama penyimpanan. Hal ini mengimplementasikan bahwa semakin tinggi ekstrak angkak yang diberikan akan menurunkan protein daging sei. Angkak merupakan hasil fermentasi beras dengan ragi *Monascus purpureus* yang mengkonversi pati menjadi beberapa komponen senyawa metabolit seperti alkohol, asam-asam lemak, enzim, keton asam-asam organik, vitamin dan mineral, pigmen dan lain-lain (Erdogrul and Azirak 2004). Selain mengandung pati, serat dan mineral, angkak juga mengandung sedikit protein (ANSES 2014), relatif rendahnya protein angkak, tidak akan meningkatkan komposisi protein bahan yang ditambahkan. Meningkatnya senyawa metabolit di dalam

daging diduga menurunkan proporsi protein daging yang dihasilkan.

Lemak Daging Se'i

Komponen yang cukup banyak di dalam daging adalah lemak. Lemak di deposit di dalam daging dan umumnya lemak terdapat diantara otot daging. Daging sapi Bali mengandung lemak terutama lemak subkutan

dan sedikit lemak intermuskular. Lemak pada daging sapi di deposit antara otot, dibawah kulit dan disekitar organ internal, lemak intramuscular termasuk marbling dan lipida membrane sel (Doyle, 2004). Berikut ini, pada Tabel.3 disajikan rata-rata persentase lemak daging sei yang diberi ekstrak angkak dan disimpan pada waktu yang berbeda.

Tabel 3. Rata-rata persentase lemak daging se'i yang diberi ekstrak angkak dan lama simpan

Lama Simpan (Hari)	Ekstrak Angkak (%)					Rata-rata
	0	1	1.5	2	2.5	
3	3,01±0,51 ^{cd}	2,00±0,30 ^{ab}	2,14±0,13 ^{ab}	3,57±0,14 ^d	1,80±0,28 ^a	2,50±0,74 ^a
5	3,72±0,40 ^e	3,74±0,27 ^e	3,08±0,42 ^{cde}	2,98±0,20 ^{cd}	2,04±0,28 ^{ab}	3,11±0,70 ^c
7	2,54±0,22 ^{bc}	3,47±0,34 ^{de}	2,60±0,44 ^b	2,40±0,46 ^{abc}	2,89±0,29 ^{cd}	2,78±0,51 ^b
9	3,11±0,22 ^{cde}	2,62±0,17 ^b	2,44±0,87 ^{abc}	1,78±0,29 ^a	1,74±0,17 ^a	2,34±0,65 ^a
Rata-rata	3,10±0,55 ^c	2,96±0,76 ^{cb}	2,56±0,58 ^b	2,68±0,74 ^b	2,12±0,53 ^a	

Superskrip ^{a,b,c,d,e} pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat interaksi antara pemberian ekstrak angkak dengan lama penyimpanan terhadap lemak kasar daging sei (P<0,01). Keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak angkak dan lama simpan mempengaruhi persentase kadar lemak kasar yang dihasilkan.

Kadar lemak daging se'i terendah dicapai pada interaksi level pemberian ekstrak angkak 2% pada lama penyimpanan hari ke 9. Kadar lemak cenderung menurun setelah pemberian ekstrak angkak 1,5%. Secara umum, persentase lemak kasar akan cenderung menurun dengan meningkatnya level pemberian ekstrak angkak dan semakin lamanya daging se'i disimpan.

Lemak daging akan mengalami denaturasi saat pemanasan, dan ikut terlarut selama penyimpanan seiring dengan meningkatnya kadar air akibat semakin meningkat penambahan ekstrak angkak pada daging. Tokosoglu dan Unal (2003) menyatakan proses

pemasakan, curing, pengasapan, pengaerian, fermentasi dan lain-lain dapat menurunkan kadar lemak dalam daging

Kadar lemak daging sei yang diperoleh, berkisar antara 1,74 – 3,74%. Kisaran persentase lemak kasar daging se'i ini lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak daging se'i yang dilaporkan Malelak (2010) yaitu sebesar 3,62 – 5,98%. Rendahnya kadar lemak yang dihasilkan dikarenakan adanya komponen aktif dari angkak yang dapat menurunkan kandungan LDL kolesterol dan trigliserida, masing-masing sebesar 30,9% dan 34,1% (Kawuri, 2013). Angkak dapat menurunkan lemak jenuh sekitar 10% dan menurunkan kadar kolesterol darah sekitar < 300 mg (Pattanagul *et al.*, 2007) angkak atau ekstraknya memiliki kemampuan untuk menghambat terjadinya oksidasi lipid (Tisnadjaja *et al.*, 2012)

SIMPULAN

Pemberian ekstrak angkak merah sampai pada level 2,5% selama penyimpanan 9 hari ada kecenderungan kadar air meningkat, kadar protein dan lemak daging se'i yang cenderung menurun, akan tetapi pada level pemberian 2%

menghasilkan kadar air, protein dan lemak daging se'i yang relatif sama dengan menggunakan saltpeter. Penyimpanan lebih dipersingkat menjadi 5 atau 7 hari dengan melihat kondisi fisik daging se'i lainnya

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemenristek Dikti yang telah membiayai penelitian ini dan

Lembaga Penelitian Undana yang memfasilitasi penelitian tersebut..

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods Of Analysis. 16th Ed. Association Of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia, USA.*
- Anjaneyulu ASR., Gadekar, YP., Patil, SG. 2013, Developments in ingredient and processing systems for meat products, in : Souvenir, emerging technological changes to meet the demands of domestic and export meat sector. *Proceedings of 5th annual Conference and National Symposium of Indian Meat Science Association (IMSACON-V)*, pp. 49-56.
- Anses. 2014. On the risks associated with the presence of "red yeast rice" in food supplements :In : *Opinion, of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety*. pp. 1-34
- Atma Y. 2015. Studi penggunaan angkak sebagai pewarna alami dalam pengolahan sosis daging sapi. *J Teknologi* 7(2):76-85.
- De González MTN, Osburn WN, Hardin MD, Longnecker M, Garg HK, Bryan NS, Keeton JT. 2012. Survey of residual nitrite and nitrate in conventional and organic/natural/uncured/indirectly cured meats available at retail in the United States, *J of Agric Food Chemistry* 60: 3981-3990.
- Doyle E. 2004. *Saturated Fat And Beef Fat As Related To Human Health. A Review of the Scientific Literature*. Food Research Institute, UW-Madison.1-39.
- Honikel KO. 2008. The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products. *Meat Science* 78:68-76.
- Indriati N, Andayani F. 2012. Pemanfaatan angkak sebagai pewarna alami pada terasi udang. *JPB Perikanan* 7(1) :11-20.
- Kawuri R. 2013. Red mold rice (angkak) sebagai makanan terfermentasi dari cina: suatu kajian pustaka. *J Biologi* 17 (1):24-28.
- Magkos F, Arvaniti F, Zampelas A. 2006. Organic food: buying more safety or Just peace of mind? a critical review of the literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 46:23-56.
- Malelak GEM. 2010. *Se'i Daging Asap Khas Timor*. Penerbit Lamalera. Bantul Yogyakarta.
- Malelak GEM, Sipahelut GM, Jelantik IGN, Ratu MRD, Lalel HJD. 2015. Characteristics of se'i (Rotenese smoked meat) treated with coconut shell liquid smoked and citrus aurantifolia extract. *J Media Peternakan* 38(2):89-94.
- McDonald K, Sun DW. 1999. Predictive food microbiology for the meat industry: a review. *International Journal of Food Microbiology* 52:1-27.
- Erdogrul O, Azirak S. 2004 Review of the studies on the red yeast rice (*Monascus purpureus*). *Turkish Electronic J of Biotechnology* 2:37-49.
- Radu N, Kourkoutas Y, Ferdes M. 2011. Physical-chemical properties of monascus metabolites *Proceeding Of The 4rd*

- International Symposium "New Research In Biotechnology"* USAMV Bucharest, Romania, pp. 82-91.
- Sebranek JG, Bacus JN. 2007. Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: what are the issues. *J Meat Sci* 77:136-147.
- Tokusoglu O, Ünal MK. 2003. Fat replacers in meat products. *Pakistan Journal of Nutrition* 2(3):196-203.
- Tisnadjaja D, Irawan H, Bustanussalam. 2012. Pengkajian aktivitas antioksidan dari beras merah hasil fermentasi (angkak), *Prosiding Seminar Nasional XV, Kimia Dalam Pembangunan*. Pusat Penelitian Bioteknologi – LIPI, Bogor. pp:403-410.