

PEMANFAATAN ANGKAK SEBAGAI PEWARNA ALAMI DAN ANTIOKSIDAN PADA SOSIS IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger kanagurta* L.)

*Utilization of Angkak as Natural Colorant and Antioxidant on Mackerel Fish Sausage
(Rastrelliger kanagurta L.)*

Justicia Febi Estermaria Pandiangan¹⁾, I Nengah Kencana Putra²⁾, I Desak Putu Kartika Pratiwi²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud

²⁾Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud
Kampit Bukit Jimbaran, Badung-Bali

ABSTRACT

This research was conducted to identify the effect of adding angkak on the color, antioxidant content, change the number of TBA sausage for six days of storage, sensory's characteristic of mackerel fish sausage, and to identify the right percentage to adds angkak can improve the color, antioxidant content, and change the number of TBA for six days of storage, and sensory's characteristic of mackerel fish sausage. The experimental design used was a completely randomized design (CRD). Treatment factor was consist of six concentrations: 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, and 2,5%. Each treatment had three replications so that obtained 18 units of trial. Observations were made on intensity of colour, antioxidant capacity, number of TBA, and organoleptic characteristics (hedonic test and scoring test). Data were analyzed by One-Way Analysis of Variance at level of 1% and 5% and continued by Duncan. The addition of angkak has affected very significant on color intensity, antioxidant capacity, number of TBA, color, taste, and overall acceptance, also significant on texture of mackerel fish sausage. On the others hand, it has not affected on flavor of mackerel fish sausage. The right concentration is obtained from the use of 1 % angkak. It has L's score 31,71; a*'s score 21,10; b*'s score 21,13; antioxidant capacity 53,37 mg GAEAC/kg; number of TBA for the 6th day 0,31 g malonaldehyde/kg, color rather faded red and rather liked, flavor rather liked, texture liked, taste bitter weak and liked, and overall acceptance liked.*

Keywords : angkak, mackerel fish sausage, color, antioxidant, rancidity

PENDAHULUAN

Sosis merupakan makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu, dimasukkan ke dalam selongsong yang berbentuk bulat panjang yang terbuat dari usus hewan atau pembungkus buatan (Wau *et al.*, 2010). Pada umumnya, sosis dibuat berdasarkan bahan baku yang digunakan, seperti sosis sapi, sosis ayam, dan sosis ikan. Ikan kembung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan sosis. Selain dalam upaya untuk meningkatkan keanekaragaman produk olahan ikan kembung, pada ikan kembung juga terdapat kandungan gizi yang sangat baik bagi tubuh, diantaranya adalah omega 3 dan omega 6. Nalendrya *et al.*,

(2016) mengemukakan bahwa adapun kekurangan dari sosis ikan kembung ini adalah warna. Kekurangan dari sosis ikan kembung adalah warna daging ikan yang berubah menjadi abu-abu tua yang berbeda jauh dengan warna daging ikan kembung segar yaitu merah segar. Warna sosis ikan kembung mengalami penurunan diakibatkan proses pemanasan. Hemoprotein yang merupakan komponen penyusun pigmen merah pada ikan kembung terdenaturasi pada saat sosis mengalami proses perebusan sehingga warna asli ikan kembung tersebut hilang. Selanjutnya dikemukakan oleh Nalendrya *et al.*, (2016) bahwa warna sosis ikan kembung yang dihasilkan yaitu abu-abu tua, sehingga mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Dibutuhkan upaya

untuk memperbaiki warna sosis ikan kembung tersebut menggunakan pewarna yang aman untuk dikonsumsi dan tidak mempengaruhi nilai gizi dari sosis ikan kembung tersebut. Angkak merupakan salah satu jenis pewarna alami yang dapat diaplikasikan pada pembuatan sosis ikan kembung.

Angkak merupakan beras yang difermentasi menggunakan ragi *Monascus* spp. Penggunaan angkak sebagai pewarna makanan dilakukan karena mempunyai beberapa keunggulan, yaitu: warna yang diperoleh lebih konsisten dan stabil, pigmen yang dihasilkan dapat larut dalam air, warna yang dihasilkan dapat bercampur dengan pigmen lain serta aman untuk dikonsumsi (Pattanagul, 2002).

Hasil penelitian Cheng *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa *Monascus* spp. memproduksi sejumlah metabolit sekunder, antara lain: pigmen, monakolin K, asam γ -aminobutirat (GABA), asam dimerumat, dan citrinin. Penelitian yang dilakukan oleh Aniya *et al.*, (2000) menunjukkan bahwa salah satu hasil metabolit sekunder *Monascus* spp. yakni asam dimerumat menunjukkan adanya aktivitas penangkapan terhadap senyawa radikal DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil). Hasil penelitian Trisnadjaja *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa nilai IC50 yang terdapat pada ekstrak angkak sebesar 90-110 ppm. Antioksidan perlu ditambahkan pada sosis ikan kembung karena sosis ikan kembung rentan mengalami ketengikan. Dosis pemakaian angkak sebagai bahan tambahan pangan perlu diperhatikan. Angkak yang dikonsumsi dengan dosis 18 gram/kg BB tidak menyebabkan kematian dan tidak menyebabkan keracunan (Danuri, 2009). Apabila dikonsumsi berlebih dan terus menerus, maka menimbulkan kerusakan hati dan ginjal.

Adanya kandungan asam dimerumat yang berperan sebagai antioksidan dan kemampuannya untuk menunda ketengikan

dapat menjadi nilai tambah dari angkak sebagai bahan pewarna. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan suatu penelitian untuk memperbaiki kualitas warna dari sosis ikan kembung sekaligus menambahkan antioksidan sehingga menunda ketengikan dari sosis ikan kembung.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Penelitian dilakukan dari bulan Juli sampai September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan untuk pembuatan sosis ikan kembung terdiri dari ikan kembung (Pasar Ikan Kedonganan), angkak (Toko Saudara), tapioka (Rose Brand), garam (Dolphin), bawang putih, minyak goreng (Bimoli), susu skim (Diamond), merica, jahe, bawang merah, pala, dan penyedap rasa (Masako), sedangkan selongsong, *Sodium Tripolyphosphate* (STPP), dan karagenan (seluruh bahan dibeli tanpa ada merk sebelumnya) dibeli melalui *website* belanja *online* Tokopedia, metanol, DPPH (1,1-diphenyl-2picrylhydrazil), metanol, asam galat, aquades, HCl 4 M, dan pereaksi TBA (0,2883 g/100 ml asam asetat glasial 90%).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, waskom, panci, blender (Miyako), timbangan analitik, kompor gas, mangkok, sendok, penggaris, *sausage filler*, tabung reaksi (Iwaki), gelas ukur (Iwaki), gelas beker (Iwaki), vortex (Barnstead Thermolyn Maxi Mix II), botol kaca berwarna gelap, pipet volume (Pyrex), pipet mikro (accumax pro), spektrofotometer (Genesys 10S UV-VIS), kuvet, spatula, labu takar, karet penghisap, pipet tetes, *waterbath*, destilator, labu destilasi, dan *colorimeter* (PCE-CSM 1).

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan penambahan angkak yang digunakan, yaitu :

A0 = 0% angkak

A1 = 0,5% angkak

A2 = 1% angkak

A3 = 1,5% angkak

A4 = 2% angkak

A5 = 2,5% angkak

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data obyektif yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis lebih lanjut dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Tahap pertama dari penelitian ini adalah persiapan bahan. Persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis ikan kembung yaitu angkak, ikan kembung segar, tapioka, es, *Sodium Tripolyphosphate* (STPP), minyak, garam, susu skim, karagenan, merica, jahe, bawang putih, bawang merah, pala, dan penyedap rasa. Tahap kedua adalah pembuatan sosis ikan kembung. Pembuatan sosis ikan kembung dengan penambahan angkak merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Nalendrya *et al.*, (2016) yang dimodifikasi. Langkah-langkah pembuatan sosis ikan kembung dilakukan seperti berikut: Pertama, ikan kembung yang telah dibersihkan dari kulit dan tulang (*fillet*) dihaluskan dan dicampurkan dengan tapioka terlebih dahulu hingga merata. Setelah dicampur, ditambahkan garam, susu skim, karagenan, dan STPP pada adonan. Kemudian ditambahkan es dan bumbu-bumbu (merica, jahe, bawang putih, bawang merah, pala, penyedap rasa) yang telah ditumis dengan

minyak dan dicampur hingga merata. Kemudian, ditambahkan angkak pada adonan sesuai dengan perlakuan. Pengadonan dilakukan selama 15 menit agar homogen. Adonan yang sudah homogen dimasukkan ke dalam selongsong atau *casing* yang masih dalam bentuk panjang. Agar seragam, panjang adonan dalam selongsong dibuat dalam ukuran 15 cm. Adonan direbus pada suhu 80°C selama 20 menit. Setelah selesai direbus, sosis didinginkan dengan cara dimasukkan ke dalam air dingin selama 10 menit.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati meliputi intensitas warna (Feng *et al.*, 2013), kapasitas antioksidan (Kubo *et al.*, 2002), bilangan *Tiobarbiturat Acid* (TBA) pada penyimpanan selama 6 hari (Apriyantono *et al.*, 1989), dan evaluasi sensoris (Soekarto, 1985) dengan menggunakan uji hedonik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap warna merah, dan rasa pahit dari sosis ikan kembung yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Warna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda pada produk yang dihasilkan adalah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap intensitas warna sosis ikan kembung. Adapun hasil analisis intensitas warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Angkak Terhadap Nilai Kecerahan, Kemerahan, dan Kekuningan Sosis Ikan Kembang.

Penambahan Angka k (%)	Intensitas Warna		
	L*	a*	b*
0	40,62 ± 0,68a	9,44 ± 1,03f	22,24 ± 0,56a
0,5	33,28 ± 0,97b	18,27 ± 0,37e	21,44 ± 0,56b
1	31,71 ± 1,18c	21,10 ± 0,47d	21,13 ± 0,47b
1,5	31,24 ± 0,46c	23,25 ± 0,40c	20,57 ± 0,21c
2	31,11 ± 0,44c	25,76 ± 0,17b	19,87 ± 0,05d
2,5	29,04 ± 0,78d	27,49 ± 0,39a	19,61 ± 0,06d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai L* sosis ikan kembang. Nilai L* (*lightness*) merupakan suatu nilai yang menyatakan terang atau gelapnya suatu produk. Rentang nilai L berkisar dari 0 sampai dengan 100. Semakin tinggi nilai L, semakin terang warna dari suatu produk. Nilai L rata-rata dari setiap perlakuan berkisar antara 29,04 – 40,62. Semakin tinggi konsentrasi penambahan angkak, semakin rendah tingkat kecerahan produk sosis ikan kembang yang dihasilkan. Dari hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai a* sosis ikan kembang. Nilai a* merupakan pengukuran warna kromatik campuran merah hijau (Hutching, 1999). Nilai a* memiliki nilai dengan kisaran -100 sampai +100. Semakin tinggi nilai a*, maka semakin merah warna yang dihasilkan produk yang dianalisis. Nilai a* rata-rata dari seluruh

perlakuan berkisar antara 9,44 – 27,49.

Semakin tinggi konsentrasi penambahan angkak, maka semakin merah warna sosis ikan kembang. Angkak memiliki pigmen merah yang berasal dari ragi dengan genus *Monascus*. Ragi yang digunakan pada proses pembuatan angkak ini merupakan ragi yang berwarna merah sehingga biasa disebut sebagai 'ragi merah'. Terdapat 2 jenis pigmen merah yang terbentuk selama proses fermentasi oleh ragi genus *Monascus*, yaitu: rubropunctamin ($C_{21}H_{23}NO_4$) dan monascorubramin ($C_{23}H_{27}NO_4$) (Pattanagul *et al.*, 2007). Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai b* sosis ikan kembang. Nilai b* merupakan pengukuran warna kromatik campuran kuning-biru (Hutching, 1999). Nilai b* memiliki rentang nilai sebesar -100 sampai +100. Semakin tinggi nilai b*, maka semakin kuning warna produk yang dianalisis. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai b* memiliki nilai rata-rata 19,61 – 22,24. Semakin rendah konsentrasi angkak yang ditambahkan, maka semakin kuning warna yang dihasilkan oleh produk sosis ikan kembang. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasinya, ragi *Monascus* tidak hanya memproduksi pigmen merah, tetapi juga pigmen kuning. Ada dua jenis pigmen kuning yang dihasilkan, yaitu: monascin ($C_{21}H_{26}O_5$) dan ankaflavin ($C_{23}H_{30}O_5$) (Pattanagul *et al.*, 2007).

Kapasitas Antioksidan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kapasitas antioksidan sosis ikan kembang. Adapun hasil analisis intensitas warna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Angkak terhadap Kapasitas Antioksidan Sosis Ikan Kembang

Penambahan Angkak (%)	Kapasitas Antioksidan (mg GAEAC/kg)
0	48,40±0,26f
0,5	50,35±0,20e
1	53,37±0,34d
1,5	54,71±0,02c
2	56,20±0,15b
2,5	59,72±0,23a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kapasitas antioksidan sosis ikan kembang. Nilai rata-rata kapasitas antioksidan sosis ikan kembang dengan penambahan angkak adalah sebesar 48,40-59,72 mg GAEAC/kg. Semakin besar konsentrasi angkak yang ditambahkan maka semakin besar nilai kapasitas antioksidan yang dihasilkan. Salah satu metabolit sekunder dari kapang *Monascus* spp. yaitu asam dimerumat merupakan salah satu sumber antioksidan. Hal ini dibuktikan dari penelitian Aniya *et al.*, (2000) yang menyatakan bahwa asam dimerumat menunjukkan adanya aktivitas penangkapan terhadap senyawa radikal DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl). Penelitian yang dilakukan oleh Srianta *et al.*, (2017) menyatakan bahwa angkak dari beras memiliki aktivitas antioksidan sebesar 45,61%.

Bilangan Tiobarbiturat Acid (TBA)

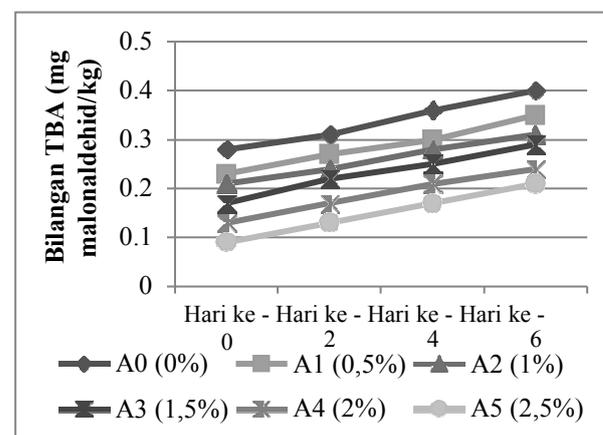
Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bilangan TBA sosis ikan kembang

selama enam hari penyimpanan. Adapun hasil analisis bilangan TBA pada penyimpanan 0 sampai 6 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Angkak Terhadap Bilangan TBA Sosis Ikan Kembang Pada Penyimpanan 0 sampai 6 Hari

Penambahan Angkak (%)	Bilangan TBA (malonaldehid/kg)			
	H-0	H-2	H-4	H-6
0	0,28±0,02a	0,31±0,02a	0,36±0,02a	0,40±0,02a
0,5	0,23±0,01b	0,27±0,01b	0,30±0,01b	0,35±0,01b
1	0,21±0,01c	0,24±0,01c	0,28±0,02c	0,31±0,02c
1,5	0,17±0,02d	0,22±0,00d	0,25±0,01d	0,29±0,02d
2	0,13±0,03e	0,17±0,02e	0,21±0,00e	0,24±0,01e
2,5	0,09±0,02f	0,13±0,02f	0,17±0,01f	0,21±0,01f

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.



Gambar 1. Grafik Bilangan TBA Sosis Ikan Kembang Pada Penyimpanan 0 sampai 6 Hari

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bilangan TBA sosis ikan kembang. Sosis ikan kembang

disimpan di *freezer* yang bersuhu -18°C selama enam hari dan dilakukan pengujian ketengikan setiap dua hari sekali. Nilai rata-rata ketengikan dari hari ke-0 hingga hari ke-6 pada setiap perlakuan adalah sebesar 0,09–0,40 mg malonaldehid/kg. Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa bilangan TBA terus meningkat selama penyimpanan. Produk yang tidak ditambahkan angkak memiliki nilai TBA yang lebih besar dibandingkan dengan produk yang ditambahkan angkak. Hal ini disebabkan karena angkak memiliki antioksidan yang berasal dari salah satu metabolit sekundernya yakni asam dimerumat. Antioksidan sangat berkaitan dengan bilangan TBA. Semakin tinggi kandungan antioksidan yang ditambahkan, maka semakin kecil nilai TBA produk tersebut. Penambahan antioksidan efektif dalam mencegah proses oksidasi lemak yang dapat menimbulkan ketengikan produk. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh proses fermentasi beras dari kapang *Monascus sp.* adalah senyawa dalam bentuk asam dimerumat yang dapat menghambat ion-ion logam yang menyebabkan peroksidasi lemak jika bereaksi dengan asam lemak (Aniya *et al.*, 2000). Nilai TBA yang didapatkan ini masih memenuhi batas maksimal yang ditetapkan Badan Standardisasi Nasional (1991) yaitu 3 mg malonaldehid/kg sampel.

Evaluasi Sensoris

Evaluasi sensoris sosis ikan kembung dengan penambahan angkak dianalisis dengan uji hedonik dan uji skoring. Adapun hasil analisis sidik ragam dari uji hedonik dapat dilihat pada tabel 4 dan uji skoring dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Nilai rata-rata Uji Hedonik Warna, Aroma, Tekstur, Rasa, dan Penerimaan Keseluruhan Sosis Ikan Kembung dengan Penambahan Angkak

Penambahan Angkak (%)	Warna	Aroma	Tekstur
0	3,45±1,43c	4,50±1,32ab	4,20±1,40b
0,5	4,60±1,27b	4,35±1,18ab	5,30±0,98a
1	5,45±1,10a	4,90±1,37a	5,60±1,00a
1,5	4,85±0,99ab	4,15±1,09b	4,90±0,12a
2	5,30±1,38ab	4,15±1,09b	5,20±1,58a
2,5	4,75±1,29ab	4,25±1,41b	5,35±1,09a

Tabel 4. Lanjutan

Penambahan Angkak (%)	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
0	5,00±1,38bc	4,70±1,30b
0,5	5,30±1,17ab	5,55±0,89a
1	5,95±0,60a	5,65±0,75a
1,5	4,40±1,50c	4,95±1,00b
2	5,80±0,70a	5,60±0,75a
2,5	5,35±1,40ab	5,50±0,83a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Tabel 5. Nilai rata-rata Uji Skoring Warna Merah dan Rasa Pahit Sosis Ikan Kembung dengan Penambahan Angkak

Penambahan Angkak (%)	Warna Merah	Rasa Pahit
0	1,00±0,00f	1,00±0,00c
0,5	2,40±0,50e	1,85±1,35b
1	3,30±0,73d	1,90±1,25b
1,5	4,65±0,99c	2,45±1,60ab
2	5,75±1,02b	2,75±1,68a
2,5	6,40±1,00a	2,85±2,16a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Warna

Hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik pada Tabel 4 dan uji skoring pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan berkisar antara 3,45 (agak tidak suka) – 5,45 (agak suka) dan nilai rata-rata skoring berkisar 1,00 (tidak merah) – 6,40 (merah cerah). Nilai tertinggi yang diperoleh pada uji hedonik yaitu 5,45 (agak suka) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 1% dan nilai tertinggi pada uji skoring yaitu 6,40 (merah cerah) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 2,5%.

Menurut Winarno (2004) warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Semakin cerah warna yang dihasilkan maka akan semakin menarik minat panelis untuk memberikan penilaian yang terbaik. Terdapat 2 jenis pigmen merah pada angkak terbentuk selama proses fermentasi beras oleh kapang *Monascus*, yaitu: rubropunctamin dan monascorubramin. Semakin tinggi konsentrasi angkak yang ditambahkan, maka semakin merah warna yang dihasilkan oleh sosis ikan kembung.

Panelis memilih sosis dengan penambahan angkak sebesar 1% sebagai warna yang paling disukai. Konsentrasi tersebut dipilih sebagai warna yang terbaik oleh panelis karena warna merah yang dihasilkan lebih terlihat menarik, warna merah yang dihasilkan tidak terlalu pekat dibandingkan dengan sosis ikan kembung yang diberikan penambahan angkak sebesar 1,5%; 2%; dan 2,5%, namun tidak terlalu pudar dibandingkan dengan sosis ikan kembung

yang diberikan penambahan angkak sebesar 0% dan 0,5%. Penambahan angkak dengan konsentrasi 0,5%-2,5% berdasarkan uji skoring menghasilkan warna merah pudar hingga merah cerah.

Aroma

Hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan berkisar antara 4,15 (netral) – 4,90 (agak suka). Nilai tertinggi yang diperoleh pada uji hedonik yaitu 4,90 (agak suka) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 1%. Hal ini disebabkan karena angkak tidak memiliki aroma tertentu sehingga tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma sosis ikan kembung.

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur yang dihasilkan berkisar antara 4,20 (netral) – 5,60 (suka). Nilai tertinggi yang diperoleh pada uji hedonik yaitu 5,60 (suka) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 1% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan angkak sebesar 0,5%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Panelis cenderung menyukai sosis ikan kembung dengan penambahan angkak. Hal tersebut diduga karena angkak terbuat dari beras yang memiliki kandungan pati sebesar 85-90% (Winarno, 1997) sehingga mampu meningkatkan daya ikat air dan berpengaruh terhadap tekstur sosis.

Rasa

Hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik pada Tabel 4 dan uji skoring pada Tabel 5

menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan berkisar antara 4,40 (netral) – 5,95 (suka) dan nilai rata-rata skoring berkisar 1,00 (tidak pahit) – 2,85 (pahit agak lemah). Pratiwi (2006) menjelaskan bahwa angkak memiliki rasa pahit. Chairate *et al.*, (2009) menjelaskan bahwa salah satu senyawa antioksidan yang terdapat pada angkak adalah alkaloid. Salah satu sifat senyawa alkaloid adalah bersifat pahit. Nilai tertinggi yang diperoleh pada uji hedonik yaitu 5,95 (suka) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 1% dan nilai tertinggi pada uji skoring yaitu 2,85 (pahit agak lemah) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 2,5%. Panelis lebih menyukai sosis dengan penambahan angkak sebesar 1% dengan kriteria skoring rasa pahit sebesar 1,90 (pahit lemah).

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan angkak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan yang dihasilkan berkisar antara 4,75 (agak suka) – 5,65 (suka). Nilai tertinggi yang diperoleh pada uji hedonik ini yaitu sebesar 5,65 (suka) pada konsentrasi penambahan angkak sebesar 1%. Penerimaan keseluruhan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa dari produk pada masing-masing perlakuan dan bersifat subjektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan yaitu:

1. Penambahan angkak dengan konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas warna, kapasitas

antioksidan, bilangan TBA selama enam hari penyimpanan, dan memperbaiki sifat sensoris (warna, aroma, tekstur, dan rasa) sosis ikan kembung.

2. Penambahan angkak dengan konsentrasi 1% menghasilkan produk yang memiliki warna, kandungan antioksidan, dan peningkatan bilangan TBA selama enam hari penyimpanan yang terendah dengan kriteria kecerahan (L^*) 31,71; kemerahan (a^*) 21,10; kekuningan (b^*) 21,13; kapasitas antioksidan 53,37 mg GAEAC/kg, bilangan TBA hari ke-6 sebesar 0,31 mg malonaldehid/kg, serta warna merah agak pudar dan agak disukai, aroma agak disukai, tekstur disukai, rasa pahit lemah dan disukai, dan penerimaan keseluruhan disukai.

Saran

1. Perlu diteliti lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan angkak terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak dari sosis ikan kembung yang dihasilkan.
2. Pada proses pembuatan sosis ikan kembung sebaiknya menggunakan angkak sebagai pewarna sebesar 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniya, Y., I. I. Ohtani, T. Higa, C. Miyagi, H. Gibo, M. Shimabukoro, H. Nakanishi, and J. Taira. 2000. Dimerumic acid as an antioxidant of the mold *Monascus*. *J. Free. Radical and Med.* 999 - 1004.
- Anonymous. 1991. Pengujian angka asam thiobarbiturat. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-2352-1991, Jakarta.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Y. Sedarnawati, dan S. Budianto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

- Chairote, E., G. Chairote and S. Lumyong, 2009, Red yeast rice prepared from Thai glutinous rice and the antioxidant activities, *Chiang Mai Journal of Science* vol. 36 (1) :42-49
- Danuri, H. 2009. Analisis Enzim Alanin Amino Transferase (ALAT), Aspartat Amino Transferase (ASAT), Urea Darah, dan Histopatologi Hati dan Ginjal Tikus Putih Galur SD Setelah Pemberian Angkak, *J. Teknol. Dan Industri Pangan*, vol. 20 (1): 41-48.
- Endo, A and K. Hasumi. 1984. Dihydromonacolin L and monacolin X, new metabolites those inhibit cholesterol biosynthesis, *The Journal of Antibiotics*, Vol.38 (3): 321-327
- Endo, A., D. Komagata and H. Shimada. 1986. Monacolin M, a new inhibitor of cholesterol biosynthesis, *The Journal of Antibiotics*, Vol. 39 (12): 1639-1650
- Feng, C, D. Sun, J.F.G, Martin, and Z. Zhang. 2013. Effect of different cooling methods on shelf-life of cooked jumbo plain sausages. *Food SciTech* 54:426-433.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta.
- Hutching, J.B. 1999. *Food Color and Appearance*. Marylan: Aspen publisher Inc.
- Khomsan, A. 2004. *Peranan Pangan dan Gizi untuk Kualitas Hidup*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Kubo, I., P. Masuoka, H. Haraguchi. 2002. Antioxidant activity of dodecyl gallate. *J. Agric. Food Chem.*50: 3533- 3539.
- Nalendrya, I., I. M. B, Ilmi dan F. A. Arini. 2016. Sosis Ikan Kembung (*Rastreligger Kanagurta L.*) Sebagai Pangan Sumber Omega 3. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Jakarta.
- Pattanagul, P. 2002. Using of vegetable oil, angkak, soy protein isolate and tapioca starch to improve the quality of sausages. [Thesis]. Thailand: Chiang Mai University.
- Pattanagul, P, R. Pinthong, A. Phianmongkhol, and N. Leksawasdi. 2007. Review of Angkak Production (*Monascus purpureus*). *Chiang Mai J. Sci.*, 34(3):319-328.
- Pratiwi. 2006. *Angkak*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rompis, J.E.G. 1998. Pengaruh Kombinasi Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi Terhadap Sifat Fisik, Kima, serta Palabilitas Sosis Sapi [Tesis]. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Srianta, Ignatius, Arisasmita, J. Hendrasari, Trisnawati, and C, Yayuk. 2011. Physicochemical and sensory characteristics of calcium-enriched soy-red rice milk. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*, 3 (2). pp. 7-11. ISSN 2066-6845
- Trisnadjadja, D., K. Irawan dan Bustanussalam. 2012. Pengkajian Aktivitas Antioksidan Dari Beras Merah Hasil Fermentasi (Angkak). Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI : Bogor.
- Wau, E. R., Suparmi, dan Desmelati. 2010. The Effects Of Different Processing Method Toward Quality Of Shrimp

(Acetes Erythraeus) Sausage. Jurnal Perikanan dan Kelautan .15,1 (2010) :71-82

Weaver, C. 1996. The Food Chemistry Laboratory. CRC Press. New York.

Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz., 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta